

Títol de la tesi: Perfils d'activitat científica escolar en les planificacions d'estudiants de mestre d'Educació Primària. Canvis i continuïtats.

Autor: Jordi Martí Feixas

Annex 1

Questionaris

Títol de la tesi: Perfils d'activitat científica escolar en les planificacions d'estudiants de mestre d'Educació Primària. Canvis i continuïtats.

Autor: Jordi Martí Feixas

Annex 1.1

Questionaris. Cas 1

Ciències Naturals i la seva Didàctica
2n Educació Primària

-Qüestionari 1-

Nom: _____

1. Edat:

< 21 anys

21-24 anys

25-27 anys

>27 anys

2. Fins quan has estudiat ciències abans d'entrar a la universitat?

4t ESO/2n BUP

3r BUP

2nBAT/COU

FPII (quina?)

Universitat

Observacions:

3. Què hauria de saber i saber fer un mestre per donar unes classes de ciències de qualitat?

Saber

- Saber la matèria
- Estar interessat i motivat per la matèria.

Saber fer

- Saber motivar a l'alumnat
- Estar interessat per la matèria.
- Tenir creativitat i originalitat a l'hora de crear activitats.
- Saber fer i crear classes adaptades al nivell de l'alumnat.

4. Si demà haguessis de fer una classe de ciències, amb quines 3 dificultats principals et trobaries?

1. Falta de recursos
2. Metodologia
- 3.

5. Omple la taula següent segons la importància que tu dones a les diferents àrees de coneixement i eixos transversals del currículum de primària.

Àrea	Molt important	Bastant important	Poc important	Gens important
Llengua catalana i literatura	X			
Llengua castellana i literatura	X			
Llengües estrangeres	X			
Coneixement del Medi Social i Cultural		X		
Coneixement del Medi Natural		X		
Educació artística: música		X		
Educació artística: visual i plàstica	X			
Educació física		X		
Matemàtiques		X		
Religió			X	

6. T'interessaven les ciències quan estudiaves a l'escola i a l'institut? Per què? Com es manifestava aquest interès?

Primària	Secundària
<p>A primària m'interessaven, sobretot quan feiem activitats pràctiques: excursions, experiments.</p> <p>És una àrea que hem motivada.</p>	<p>A secundària no m'interessaven tant com a primària, tot i que m'agradaven, les classes ben més teòriques i quasi mai d'entendre la teoria donada a classe.</p>

7. T'interessen les ciències ara? Per què? Com es manifesta aquest interès?

Les ciències sempre m'han interessat, era molt més ja que és una èrea que hauriem de transmetre als alumnes com a mestres per tant tinc la necessitat de tenir interès i aprendre a ensenyar-lo

9. Quines consideres que són les fonts més importants del teu aprenentatge científic?

	Molt	Bastant	Poc	Gens
Educació formal (escola i institut)	X			
Lectures de llibres o revistes de ciències			X	
Televisió (documentals, programes de ciència)			X	
Internet			X	
Visites periòdiques al Museu de la Ciència o altres museus de temes científics	X			
Exposicions científiques	X			
Sortides al medi natural (visites naturalistes)	X			
Converses amb amics, familiars...			X	
Col·leccionisme			X	
Altres (exposa-les)				

8. Què esperes d'aquesta assignatura? Què et sembla que hauríem de treballar en aquesta assignatura?

<p>Espero...</p> <p>aprendre diferents tècniques de l'ensenyament de les ciències, per poder-les aplicar en un futur.</p>	<p>Hauríem de treballar...</p> <p>menys teoria i treballar més com ensenyar les ciències a l'aula.</p>
--	---

Ciències Naturals i la seva Didàctica
2n Educació Primària

-Questionari 1-

Nom: _____

1. Edat:

< 21 anys

21-24 anys

25-27 anys

>27 anys

2. Fins quan has estudiat ciències abans d'entrar a la universitat?

4t ESO/2n BUP

3r BUP

2nBAT/COU

FPII (quina?)

Universitat

Observacions:

3. Què hauria de saber i saber fer un mestre per donar unes classes de ciències de qualitat?

Saber

- Coneixements teòrics bàsics sobre la matèria corresponent.

Saber fer

- Adequar-se a les necessitats de cada infant.
- Saber tractar als infants per igual.
- Crear un clima de confiança i respecte entre tots.
- Ha d'impartir valors ètics bàsics: tolerància...

4. Si demà haguessis de fer una classe de ciències, amb quines 3 dificultats principals et trobaries?

1. Mancança dels continguts de l'assignatura (teòrics).
2. Falta d'experiència pràctica amb els infants.
3. Falta d'experiència en realitzar unitats didàctiques correctament.

5. Omple la taula següent segons la importància que tu dones a les diferents àrees de coneixement i eixos transversals del currículum de primària.

Àrea	Molt important	Bastant important	Poc important	Gens important
Llengua catalana i literatura	✓			
Llengua castellana i literatura	✓			
Llengües estrangeres			✓	
Coneixement del Medi Social i Cultural		✓		
Coneixement del Medi Natural		✓		
Educació artística: música		✓		
Educació artística: visual i plàstica		✓		
Educació física		✓		
Matemàtiques	✓			
Religió			✓	

6. T'interessaven les ciències quan estudiaves a l'escola i a l'institut? Per què? Com es manifestava aquest interès?

Primària	Secundària
<p>Era una de les meves assignatures preferides, sobretot quan treballàvem els animals, ja que sempre m'han agradat molt.</p> <p>Tot i així, ee que més m'agradava en les excursions que feiem, ja que era realment on apreníem.</p>	<p>També ee una de les assignatures que més m'agradava, per les mateixes raons que a l'escola.</p>

7. T'interessen les ciències ara? Per què? Com es manifesta aquest interès?

Si. Sempre m'han interessat les ciències i m'heu agradat molt, ja que penso que és important conèixer el món que ens envolta. M'agrada viatjar, veure nous descobriments històrics, conèixer el perquè dels fenòmens naturals i, socials i culturals.

9. Quines consideres que són les fonts més importants del teu aprenentatge científic?

	Molt	Bastant	Poc	Gens
Educació formal (escola i institut)		X		
Lectures de llibres o revistes de ciències			X	
Televisió (documentals, programes de ciència)		X		
Internet			X	
Visites periòdiques al Museu de la Ciència o altres museus de temes científics			X	
Exposicions científiques		X		
Sortides al medi natural (visites naturalistes)	X			
Converses amb amics, familiars...		X		
Col·leccionisme				X
Altres (exposa-les) Sugant amb els amics	X			

8. Què esperes d'aquesta assignatura? Què et sembla que hauríem de treballar en aquesta assignatura?

<p>Espero...</p> <p>Aprendre com ensenyar aquesta assignatura als infants de Primària, d'una forma motivadora per a ells i preparant activitats lúdiques i diferents a les que sempre proposen els llibres de text.</p>	<p>Hauríem de treballar...</p> <p>Formes de motivar a l'alumnat per a despertar en ells i utilitzar dies d'aquesta assignatura: jocs, experiments, excursions, etc.</p>
--	--

Títol de la tesi: Perfils d'activitat científica escolar en les planificacions d'estudiants de mestre d'Educació Primària. Canvis i continuïtats.

Autor: Jordi Martí Feixas

Annex 1.2

Questionaris. Cas 2

Ciències Naturals i la seva Didàctica
2n Educació Primària

-Qüestionari 1-

Nom:

1. Edat:

< 21 anys

21-24 anys

25-27 anys

> 27 anys

2. Fins quan has estudiat ciències abans d'entrar a la universitat?

4t ESO/2n BUP

3r BUP

2nBAT/COU

FPII (quina?)

Universitat

Observacions:

3. Què hauria de saber i saber fer un mestre per donar unes classes de ciències de qualitat?

Saber

Hauria de saber les competències, els procediments i els objectius de l'assignatura al curs corresponent.

Saber fer

Saber transmetre els continguts de l'assignatura fent ús del material de suport i adaptant-se al grup classe i als alumnes amb NEE sense deixar de banda els alumnes i assumir sense problema els continguts que van apareixent.

4. Si demà haguessis de fer una classe de ciències, amb quines 3 dificultats principals et trobaries?

1. Que hauria de reparar antics continguts.
2. No saber el nivell de ciències del grup classe.
3. Falta de temps per preparar activitats pràctiques.

5. Omple la taula següent segons la importància que tu dones a les diferents àrees de coneixement i eixos transversals del currículum de primària.

Àrea	Molt important	Bastant important	Poc important	Gens important
Llengua catalana i literatura	X			
Llengua castellana i literatura	X			
Llengües estrangeres	X			
Coneixement del Medi Social i Cultural		X		
Coneixement del Medi Natural		X		
Educació artística: música		X		
Educació artística: visual i plàstica		X		
Educació física		X		
Matemàtiques	X			
Religió			X	

6. T'interessaven les ciències quan estudiaves a l'escola i a l'institut? Per què? Com es manifestava aquest interès?

<p>Primària A la primària m'agradaven les ciències, ja que sentia curiositat pels éssers vius i les característiques d'aquests. Ho manifestava buscant informació addicional i amb una actitud molt positiva a l'hora d'estar a classe (participació, interès, etc).</p>	<p>Secundària En aquesta etapa vaig adonar-me'n de que no m'agradaven les ciències i ho manifestava evitant fer treballs pràctics (si tenia possibilitat).</p>
--	--

7. T'interessen les ciències ara? Per què? Com es manifesta aquest interès?

Ara sento interès per l'animatografia perquè em recorda a quan anava a l'escola.
Així ho manifesto sentint-me motivada a l'hora de veure a classe, fent els exercicis de tota consciència i aplicats.

9. Quines consideres que són les fonts més importants del teu aprenentatge científic?

	Molt	Bastant	Poc	Gens
Educació formal (escola i institut)		x		
Lectures de llibres o revistes de ciències		x		
Televisió (documentals, programes de ciència)	x			
Internet		x		
Visites periòdiques al Museu de la Ciència o altres museus de temes científics	x			
Exposicions científiques		x		
Sortides al medi natural (visites naturalistes)	x			
Converses amb amics, familiars...			x	
Col·leccionisme			x	
Altres (exposades)				

8. Què esperes d'aquesta assignatura? Què et sembla que hauríem de treballar en aquesta assignatura?

Espero...	Hauríem de treballar...
<ul style="list-style-type: none"> Principalment, espero aprendre a ensenyar ciències. Saber programar una sessió a l'aula. Poder aplicar tot el que aprengui en l'assignatura en un futur. 	<ul style="list-style-type: none"> L'enfocament de les ciències en els seus d'avis dels. Els beneficis de les noves tecnologies en les classes de ciències.

Ciències Naturals i la seva Didàctica
2n Educació Primària

-Qüestionari 1-

Nom: _____

1. Edat:

< 21 anys

21-24 anys

25-27 anys

>27 anys

2. Fins quan has estudiat ciències abans d'entrar a la universitat?

4t ESO/2n BUP

3r BUP

2nBAT/COU

FPII (quina?)

Universitat

Observacions:

3. Què hauria de saber i saber fer un mestre per donar unes classes de ciències de qualitat?

Saber

Conèixer els aspectes més rellevants de les ciències observant diferents mitjans que intereferixen en el desenvolupament de la matèria.

Saber fer

Mostrar experiències rellevants sobre els continguts, reforçar els continguts i saber transmetre de forma òptima els objectius a continguts

4. Si demà haguessis de fer una classe de ciències, amb quines 3 dificultats principals et trobaries?

1. El temari adequat

2. Eines essencials

3. Diferents recursos

5. Omple la taula següent segons la importància que tu dones a les diferents àrees de coneixement i eixos transversals del currículum de primària.

Àrea	Molt important	Bastant important	Poc important	Gens important
Llengua catalana i literatura	X			
Llengua castellana i literatura		X		
Llengües estrangeres		X		
Coneixement del Medi Social i Cultural		X		
Coneixement del Medi Natural		X		
Educació artística: música		X		
Educació artística: visual i plàstica		X		
Educació física			X	
Matemàtiques	X			
Religió			X	

6. T'interessaven les ciències quan estudiaves a l'escola i a l'institut? Per què? Com es manifestava aquest interès?

Primària	Secundària
Interès bàsic. Em mostreva receptiva però passiva.	Interès escàs. Manifestació passiva.

7. T'interessen les ciències ara? Per què? Com es manifesta aquest interès?

Sempre m'han interessat però no he, o no han, sepisut promoure'm un interès que no fos més enllà del temari establert.

9. Quines consideres que són les fonts més importants del teu aprenentatge científic?

	Molt	Bastant	Poc	Gens
Educació formal (escola i institut)	X			
Lectures de llibres o revistes de ciències		X		
Televisió (documentals, programes de ciència)		X		
Internet	X			
Visites periòdiques al Museu de la Ciència o altres museus de temes científics		X		
Exposicions científiques			X	
Sortides al medi natural (visites naturalistes)	X			
Converses amb amics, familiars...		X		
Col·leccionisme		X		
Altres (exposa-les)				

8. Què esperes d'aquesta assignatura? Què et sembla que hauríem de treballar en aquesta assignatura?

Espero...	Hauríem de treballar...
Trobar l'element que fa que les ciències siguin motivadors.	Elements i recursos didàctics diferents per aplicar-los a les aules.

Ciències Naturals i la seva Didàctica
2n Educació Primària

-Qüestionari 1-

Nom: _____

1. Edat:

< 21 anys

21-24 anys

25-27 anys

>27 anys

2. Fins quan has estudiat ciències abans d'entrar a la universitat?

4t ESO/2n BUP

3r BUP

2nBAT/COU

FPII (quina?)

Universitat

Observacions:

cicle grau superior → ciències de la salut

3. Què hauria de saber i saber fer un mestre per donar unes classes de ciències de qualitat?

Saber

- sobre les diferents branques de les ciències (geologia, biologia, mineralogia, etc.)
- sobre el seu entorn més proper però tenint en compte el llunyà.
- sobre TIC i noves tecnologies.
- saber no només de ciències naturals sinó d'altres àrees perquè tot s'interrelaciona.

Saber fer

- observar i obtenir informació en de diferents fets.
- utilitzar diferents mètodes d'anàlisi i avaluació.
- formular hipòtesis i proposar solucions.
- saber respondre a preguntes (donar resposta)
- dissenyar activitats motivadores.

4. Si demà haguessis de fer una classe de ciències, amb quines 3 dificultats principals et trobaries?

1. Manca de coneixements de ciències.
 2. Relació entre concepte - pràctica (manca de recursos i activitats)
 3. Fonts fiables d'informació a la xarxa.
- à + ...

5. Omple la taula següent segons la importància que tu dones a les diferents àrees de coneixement i eixos transversals del currículum de primària.

Àrea	Molt important	Bastant important	Poc important	Gens important
Llengua catalana i literatura	X			
Llengua castellana i literatura	X			
Llengües estrangeres	X			
Coneixement del Medi Social i Cultural	X			
Coneixement del Medi Natural	X			
Educació artística: música		X		
Educació artística: visual i plàstica		X		
Educació física		X		
Matemàtiques	X			
Religió			X	

6. T'interessaven les ciències quan estudiaves a l'escola i a l'institut? Per què? Com es manifestava aquest interès?

Primària	Secundària
A la primària m'interessaven les ciències però no m'encantaven, simplement volia aprobar.	No m'interessaven molt perquè el meu professor no em motivava gens.

7. T'interessen les ciències ara? Per què? Com es manifesta aquest interès?

Avui en dia, l'àrea de ciències ens proporciona molts coneixements i habilitats per comprendre millor l'entorn al nostre. Per mi, saber de ciències vol dir saber de vida perquè ens ajuda a créixer i a formant-se com a individus en aquesta societat. Encara que, la part més desfavorable de l'ensenyament de les ciències es troba a les escoles que només imparteixen coneixements sense reflexions, atíques, etc, per això, jo avui en dia no manifeste un interès molt notable per aquesta àrea.

9. Quines consideres que són les fonts més importants del teu aprenentatge científic?

	Molt	Bastant	Poc	Gens
Educació formal (escola i institut)		X		
Lectures de llibres o revistes de ciències			X	
Televisió (documentals, programes de ciència)		X		
Internet		X		
Visites periòdiques al Museu de la Ciència o altres museus de temes científics			X	
Exposicions científiques			X	
Sortides al medi natural (visites naturalistes)	X			
Converses amb amics, familiars...	X			
Col·leccionisme				X
Altres (exposa-les)				

8. Què esperes d'aquesta assignatura? Què et sembla que hauríem de treballar en aquesta assignatura?

<p>Espero...</p> <ul style="list-style-type: none"> - canviar la meua visió sobre les ciències. - Tenir un coneixement més ampli. - obtenir recursos nous i duradors. - apropar-me al meu entorn - <u>QUE M'AGRADI!</u> 	<p>Hauríem de treballar...</p> <ul style="list-style-type: none"> - coneixements - habilitats - actituds <p style="text-align: right;">} ciències.</p>
--	---

Títol de la tesi: Perfils d'activitat científica escolar en les planificacions d'estudiants de mestre d'Educació Primària. Canvis i continuïtats.

Autor: Jordi Martí Feixas

Annex 1.3

Questionaris. Cas 3

Ciències Naturals i la seva Didàctica
2n Educació Primària

-Qüestionari 1-

Nom: _____

1. Edat:

< 21 anys

21-24 anys

25-27 anys

>27 anys

2. Fins quan has estudiat ciències abans d'entrar a la universitat?

4t ESO/2n BUP

3r BUP

2nBAT/COU

FPII (quina?)

Universitat

Observacions:

3. Què hauria de saber i saber fer un mestre per donar unes classes de ciències de qualitat?

Saber

- * Les metodologies necessàries per donar aquestes classes
- * Les estratègies que es poden utilitzar a l'aula.
- * Els materials que hi ha disponibles a les escoles o en el món acadèmic

Saber fer

- * Moltes pràctiques dels diferents temes que es vulguin tractar, així com saber utilitzar el material disponible.

4. Si demà haguessis de fer una classe de ciències, amb quines 3 dificultats principals et trobaries?

1. Pocs estratègies
2. No conèixer suficients fonts referents a les ciències.
3. No saber utilitzar molt material de laboratori per a les classes pràctiques.

5. Omple la taula següent segons la importància que tu dones a les diferents àrees de coneixement i eixos transversals del currículum de primària.

Àrea	Molt important	Bastant important	Poc important	Gens important
Llengua catalana i literatura	X			
Llengua castellana i literatura		X		
Llengües estrangeres	X			
Coneixement del Medi Social i Cultural	X			
Coneixement del Medi Natural	X			
Educació artística: música		X		
Educació artística: visual i plàstica		X		
Educació física		X		
Matemàtiques	X			
Religió				X

6. T'interessaven les ciències quan estudiaves a l'escola i a l'institut? Per què? Com es manifestava aquest interès?

Primària	Secundària
<p>Sí que m'interessaven ja que tenia un mestre que sempre ens estava motivant i, a més a més, explicava la temàtica molt bé.</p> <p>També recordo que ens feia experimentar molt i, gairebé totes les classes eren pràctiques.</p> <p>Erem un grup-classe molt participatiu i considero que influïa en fer aquesta mena de metodologia per part del professor.</p>	<p>En aquesta etapa va ser tot el contrari que la primària: no em van interessar les ciències.</p> <p>El motiu principal penso que va ser perquè el professor només feia classes teòriques i es passava el 90% del temps parlant. No ens deixava intervenir i ens posava molta feina per casa.</p>

7. T'interessen les ciències ara? Per què? Com es manifesta aquest interès?

Ni m'interessen ni no m'interessen. Considero que s'ha de saber tot però no llegeixo res sobre aquest tema, ni tinc cap contacte amb aquesta assignatura.

Ara bé, reconec que podria interessar-me més.

9. Quines consideres que són les fonts més importants del teu aprenentatge científic?

	Molt	Bastant	Poc	Gens
Educació formal (escola i institut)		X		
Lectures de llibres o revistes de ciències			X	
Televisió (documentals, programes de ciència)			X	
Internet			X	
Visites periòdiques al Museu de la Ciència o altres museus de temes científics		X		
Exposicions científiques				X
Sortides al medi natural (visites naturalistes)		X		
Converses amb amics, familiars...	X			
Col·leccionisme				X
Altres (exposa-les)				

8. Què esperes d'aquesta assignatura? Què et sembla que hauríem de treballar en aquesta assignatura?

<p>Espero... rebre les eines, estratègies, fonts, etc per poder dur a terme l'assignatura quan acabi la carrera.</p> <p>També espero poder adquirir hàbits de lectura sobre ciències ja que llegeixo molt però no d'aquest tema.</p>	<p>Hauríem de treballar... més pràctic que teòric. És a dir, fer les classes més pràctiques que teòriques.</p> <p>A més, hauríem de treballar les estratègies, les metodologies per fer aquesta assignatura a les aules actuals, així com conèixer el material per poder-les fer i saber utilitzar-les.</p>
---	--

Ciències Naturals i la seva Didàctica
2n Educació Primària

-Qüestionari 1-

Nom:

1. Edat:

< 21 anys 21-24 anys 25-27 anys >27 anys

2. Fins quan has estudiat ciències abans d'entrar a la universitat?

4t ESO/2n BUP 3r BUP 2nBAT/COU FPII (quina?) Universitat

Observacions:

3. Què hauria de saber i saber fer un mestre per donar unes classes de ciències de qualitat?

Saber

Posar en pràctica
els coneixements
adquirits (experiments,
observacions directes...)

Aplicar les noves
tecnologies en la
matèria

Saber fer

Explicar les coses de
diverses maneres perquè
els alumnes ho entenguin

4. Si demà haguessis de fer una classe de ciències, amb quines 3 dificultats principals et trobaries?

1. Alguns temes no sabria com explicar-los.
2. Hauria de cercar diferents recursos.
3. No sabria motivar els alumnes en alguns temes.

5. Omple la taula següent segons la importància que tu dones a les diferents àrees de coneixement i eixos transversals del currículum de primària.

Àrea	Molt important	Bastant important	Poc important	Gens important
Llengua catalana i literatura	X			
Llengua castellana i literatura	X			
Llengües estrangeres	X			
Coneixement del Medi Social i Cultural	X			
Coneixement del Medi Natural	X			
Educació artística: música		X		
Educació artística: visual i plàstica		X		
Educació física			X	
Matemàtiques	X			
Religió				X

6. T'interessaven les ciències quan estudiaves a l'escola i a l'institut? Per què? Com es manifestava aquest interès?

Primària	Secundària
<p>Les ciències eren més pràctiques que no pas teòriques i la majoria de temes eren fenòmens observables.</p>	<p>Les ciències eren més teòriques i abstractes i en conseqüència més distants.</p>

Ciències Naturals i la seva Didàctica
2n Educació Primària

-Qüestionari 1-

Nom: _____

1. Edat:

< 21 anys

21-24 anys

25-27 anys

>27 anys

2. Fins quan has estudiat ciències abans d'entrar a la universitat?

4t ESO/2n BUP

3r BUP

2nBAT/COU

FPII (quina?)

Universitat

Observacions:

3. Què hauria de saber i saber fer un mestre per donar unes classes de ciències de qualitat?

Saber

un ~~cert~~ cert
coneixement sobre ciències

Saber fer

hauria de saber explicar-se
de forma amena perquè
els nens comprenguin els
coneixements

4. Si demà haguessis de fer una classe de ciències, amb quines 3 dificultats principals et trobaries?

1. Hauria de refrescar els temes de ciències, perquè no m'en recordo massa
2. els nervis de tractar un tema que no domino
3. Desconec el nivell del grup classe

5. Omple la taula següent segons la importància que tu dones a les diferents àrees de coneixement i eixos transversals del currículum de primària.

Àrea	Molt important	Bastant important	Poc important	Gens important
Llengua catalana i literatura	X			
Llengua castellana i literatura	X			
Llengües estrangeres	X			
Coneixement del Medi Social i Cultural	X			
Coneixement del Medi Natural	X			
Educació artística: música		X		
Educació artística: visual i plàstica		X		
Educació física		X		
Matemàtiques	X			
Religió				X

6. T'interessaven les ciències quan estudiaves a l'escola i a l'institut? Per què? Com es manifestava aquest interès?

Primària	Secundària
<p>A primària mostrava més interès perquè entenia molt bé les ciències i les trobava molt divertides, a més a més m'agradaven molt i em cridaven l'atenció els experiments que feien a classe</p>	<p>A secundària també m'interessaven, però cada cop les trobava més difícils, i per això vaig anar perdent l'interès</p>

7. T'interessen les ciències ara? Per què? Com es manifesta aquest interès?

Si, però m'interessen de coneixre la dolència, per aprendre com ensenyar-los als alumnes perquè les entenguin

9. Quines consideres que són les fonts més importants del teu aprenentatge científic?

	Molt	Bastant	Poc	Gens
Educació formal (escola i institut)				
Lectures de llibres o revistes de ciències			X	
Televisió (documentals, programes de ciència)	X			
Internet		X		
Visites periòdiques al Museu de la Ciència o altres museus de temes científics		X		
Exposicions científiques				X
Sortides al medi natural (visites naturalistes)		X		
Converses amb amics, familiars...				X
Col·leccionisme				X
Altres (exposa-les)				

8. Què esperes d'aquesta assignatura? Què et sembla que hauríem de treballar en aquesta assignatura?

<p>Espero...</p> <p>Aprendre ciències i la seva didàctica per poder-la utilitzar de coneixre a un futur</p>	<p>Hauríem de treballar...</p> <p>les ciències naturals i com ensenyar-les</p>
--	---

Títol de la tesi: Perfils d'activitat científica escolar en les planificacions d'estudiants de mestre d'Educació Primària. Canvis i continuïtats.

Autor: Jordi Martí Feixas

Annex 1.4

Questionaris. Cas 4

Ciències Naturals i la seva Didàctica
2n Educació Primària

-Questionari 1-

Nom: _____

1. Edat:

< 21 anys 21-24 anys 25-27 anys >27 anys^x

2. Fins quan has estudiat ciències abans d'entrar a la universitat?

4t ESO/2n BUP 3r BUP 2nBAT/COU FPII (quina?) Universitat

Observacions: EGB i curs de preparació al CFGS.

3. Què hauria de saber i saber fer un mestre per donar unes classes de ciències de qualitat?

Saber

- Tenir molts coneixements en els temes a desenvolupar.
- Que necessiti la participació directa dels alumnes per tal que aquests aprenguin.

Saber fer

- Ser capaç de transmetre els seus coneixements de manera entenedora.
- Motivar, interessar, engrescar.
- Ser creatiu i dinàmic.
- Improvitzar.
- Escoltar, entendre i comprendre.
- Ponien i ser propers als seus alumnes.

4. Si demà haguessis de fer una classe de ciències, amb quines 3 dificultats principals et trobaries?

1. manca de coneixements.
- 2.
- 3.

5. Omple la taula següent segons la importància que tu dones a les diferents àrees de coneixement i eixos transversals del currículum de primària.

Àrea	Molt important	Bastant important	Poc important	Gens important
Llengua catalana i literatura	X			
Llengua castellana i literatura		X		
Llengües estrangeres		X		
Coneixement del Medi Social i Cultural	X			
Coneixement del Medi Natural	X			
Educació artística: música	X			
Educació artística: visual i plàstica	X			
Educació física		X		
Matemàtiques	X			
Religió			X	

6. T'interessaven les ciències quan estudiaves a l'escola i a l'institut? Per què? Com es manifestava aquest interès?

Primària	Secundària
<p>Quan més m'interessava és quan feiem algun experiment, perquè trencava la rutina de les classes, les quals recordo resultaven aburrades; però no pels continguts sinó per la manera de transmetre'ls. L'interès es manifestava quan la classe era vivencial.</p>	<p>Les classes de ciències de preparació als mòduls, van ser tipus recomandatius de l'EGB, evidentment m'interessaven, però reconec que no eren tan motivadores com les viscudes a l'escola quan ens deixaven experimentar de manera directa.</p>

7. T'interessen les ciències ara? Per què? Com es manifesta aquest interès?

Si, perquè necessito adquirir coneixements per la meua futura professió i perquè personalment penso que em vaig perdre d'aprendre i conèixer moltes coses.

Quan tinc l'oportunitat de veure o aprendre alguna cosa, proucno està atenta i participen si es pot, donat que és un tema que em crea curiositat i interès.

9. Quines consideres que són les fonts més importants del teu aprenentatge científic?

	Molt	Bastant	Poc	Gens
Educació formal (escola i institut)		X		
Lectures de llibres o revistes de ciències			X	
Televisió (documentals, programes de ciència)		X	X	
Internet			X	
Visites periòdiques al Museu de la Ciència o altres museus de temes científics				X
Exposicions científiques				
Sortides al medi natural (visites naturalistes)	X			
Converses amb amics, familiars...	X			
Col·leccionisme				X
Altres (exposa-les) educació en el lleure		X		

8. Què esperes d'aquesta assignatura? Què et sembla que hauríem de treballar en aquesta assignatura?

Espero... aconseguir una base que em permeti començar a poder transmetre coneixements i descobrir, i recordar aspectes concrets en els classejats naturals.	Hauríem de treballar... l'entorn més pròxim, és a dir, a partir d'aquest entendre molts fenòmens de la naturalesa, com per exemple informació sobre les plantes i els arbres, característiques del temps, fets d'astronomia...
---	--

Ciències Naturals i la seva Didàctica
2n Educació Primària

-Qüestionari 1-

Nom: _____

1. Edat:

< 21 anys 21-24 anys 25-27 anys >27 anys

2. Fins quan has estudiat ciències abans d'entrar a la universitat?

4t ESO/2n BUP 3r BUP 2nBAT/COU FPII (quina?) Universitat

Observacions:

3. Què hauria de saber i saber fer un mestre per donar unes classes de ciències de qualitat?

Saber

Tenir coneixements d'on trobar la informació necessària pels continguts curriculars i els coneixements per entendre-la.

Saber fer

- Gestionar una aula
- Expressar-se de forma entenedora i amb interacció amb el públic, alumnes.

4. Si demà haguessis de fer una classe de ciències, amb quines 3 dificultats principals et trobaries?

1. El no coneixement dels infants que m' escoltarien ni les seves inquietuds.
2. Manca de recursos pràctics sobre la ciència.
3. El desconeixement de les temàtiques i les seves limitacions en cada edat segons els objectius curriculars.

5. Omple la taula següent segons la importància que tu dones a les diferents àrees de coneixement i eixos transversals del currículum de primària.

Àrea	Molt important	Bastant important	Poc important	Gens important
Llengua catalana i literatura	X			
Llengua castellana i literatura	X			
Llengües estrangeres	X			
Coneixement del Medi Social i Cultural	X			
Coneixement del Medi Natural	X			
Educació artística: música	X			
Educació artística: visual i plàstica	X			
Educació física	X			
Matemàtiques	X			
Religió			X	

6. T'interessaven les ciències quan estudiaves a l'escola i a l'institut? Per què? Com es manifestava aquest interès?

Primària	Secundària
<p>Les ciències acostumaven a costar-me molt i, de retenció, feien que no m'agradessin gaire. Ara bé, sí que tot el tema més natural físic, en la seva base, m'interessava i m'agradava moltíssim. Quan em trobava del regne animal i el vegetal (per simplificar-ho) em quan començaven els problemes.</p>	<p>De ciències naturals només en vaig fer a la de BUP. Llavors ja em centaven en física i química i, finalment, vaig anar cap a "lletres" i ja no en vaig fer. Física i química total, no m'interessava gaire perquè no entendia res. Ciències naturals, crec que van tenir una bona professora perquè em van interessar molt.</p>

7. T'interessen les ciències ara? Per què? Com es manifesta aquest interès?

Actualment trobo més sentit a aspectes que abans em venien molt grossos; així i tot, també defereixo l'entorn, tot el que forma part visible a ull nu de la naturalesa, aspecte del qual sóc conscient que en llegeixo i recullo informació, mentre que tot allò més ocult i no en busco pas informació ni mostro massa interès malgrat no en defujo.

Suposo que és així perquè surto molt a l'aire lliure i tinc afany de conèixer el que veig.

9. Quines consideres que són les fonts més importants del teu aprenentatge científic?

	Molt	Bastant	Poc	Gens
Educació formal (escola i institut)		X		
Lectures de llibres o revistes de ciències			X	
Televisió (documentals, programes de ciència)			X	
Internet				X
Visites periòdiques al Museu de la Ciència o altres museus de temes científics		X		
Exposicions científiques			X	
Sortides al medi natural (visites naturalistes)	X			
Converses amb amics, familiars...	X			
Col·leccionisme			X	
Altres (exposa-les)				

8. Què esperes d'aquesta assignatura? Què et sembla que hauríem de treballar en aquesta assignatura?

Espero...	Hauríem de treballar...
Normalment intento no esperar res per poder-me sorprendre i no tenir un sentiment de "no és el que m'esperava" que negativitza una mica, però suposo que sí que, inevitablement, espero aconseguir coses.	El que tenim a l'entorn i coses que es puguin visualitzar d'una manera o altra, ja que l'entorn proper es pot entendre com l'univers.

Ciències Naturals i la seva Didàctica
2n Educació Primària

-Qüestionari 1-

Nom: _____

1. Edat:

< 21 anys 21-24 anys 25-27 anys >27 anys

2. Fins quan has estudiat ciències abans d'entrar a la universitat?

4t ESO/2n BUP 3r BUP 2nBAT/COU FPII (quina?) Universitat

Observacions: Vaig acabar la llicenciatura de Biologia (VAB) i vaig començar el doctorat (vaig acabar a la categoria investigadora).

3. Què hauria de saber i saber fer un mestre per donar unes classes de ciències de qualitat?

Saber

- gestionar una aula (amb la gran complexitat d'interrelacions)
- continguts relacionats a l'assignatura,
- * d'altres àrees del currículum, de psicologia de l'enfant, de didàctica (...).

Saber fer

- Buscar ~~el~~ recursos per continuar formant-se tant en continguts relacionats a les ciències com en temes de gestió ...
- Treballar en grup
- Escoltar als infants, copsar-ne intencions, difusió ...

4. Si demà haguessis de fer una classe de ciències, amb quines 3 dificultats principals et trobaries?

1. dificultat alhora de detectar punts de partida/fer observacions
2. dificultat alhora d'abundir a la diversitat de nivells
3. manca de recursos didàctics, en general.

faltarien coses: cooperació, coeducació... de caire transversal, que potser són més importants!

5. Omple la taula següent segons la importància que tu dones a les diferents àrees de coneixement i eixos transversals del currículum de primària.

i és important treballar-ho amb metodologies que promouen la transversalitat!!

Àrea	Molt important	Bastant important	Poc important	Gens important
Llengua catalana i literatura	X			
Llengua castellana i literatura	X			
Llengües estrangeres	X			
Coneixement del Medi Social i Cultural	X			
Coneixement del Medi Natural	X			
Educació artística: música	X			
Educació artística: visual i plàstica	X			
Educació física	X			
Matemàtiques	X			
Religió				

→ veu que l'escola ha de ser laica. No obstant, la cultura religiosa és inherent a la nostra i a moltes altres. Això no es pot evitar i ha d'estar present a l'escola.

6. T'interessaven les ciències quan estudiaves a l'escola i a l'institut? Per què? Com es manifestava aquest interès?

Primària	Secundària
<p>Si que m'interessava. A l'escola tenim hort, hi venedre i una petita "granja" i m'agradava molt treballar-hi. També hi havia un gran laboratori on hi disputarem fent mil i un experiments! Des sortides de camp també amb un gos!</p>	<p>A secundària no vaig disputar gaire les ciències. No van ser "experimentals", com jo estava acostumada. Només vaig disputar força a coll on vaig tenir bones professors de geologia i biologia. Vaig "parir" molt amb la física i la química. Durant aquesta etapa del</p>

conèxement i l'interès el vaig mantenir, sobretot, a través del CAU, d'una associació mediambiental del poble...

7. T'interessen les ciències ara? Per què? Com es manifesta aquest interès?

Si. Vaig disputar molt fort biologia i encara m'interessa. Sempre llegint coses relacionades amb el que vaig estudiar, vaig a exposicions, xarxes, etc implicada en cooperatives de consum i altres temes mediambientals. M'agrada anar al camp i provar de fer ho així com puc...

9. Quines consideres que són les fonts més importants del teu aprenentatge científic?

	Molt	Bastant	Poc	Gens
Educació formal (escola i institut) <i>universitat</i>	X			
Lectures de llibres o revistes de ciències		X		
Televisió (documentals, programes de ciència)			X	
Internet		X		
Visites periòdiques al Museu de la Ciència o altres museus de temes científics			X	
Exposicions científiques			X	
Sortides al medi natural (visites naturalistes)	X			
Converses amb amics, familiars...	X			
Col·leccionisme				X
Altres (exposa-les)				

(per trobar articles científics)

8. Què esperes d'aquesta assignatura? Què et sembla que hauríem de treballar en aquesta assignatura?

<p>Espero...</p> <p>Que a'm tinguin esperes (en positiu), adquirir eines i eines per treballar a l'aula d'una manera enriescadora i motivadora per al infant.</p>	<p>Hauríem de treballar...</p> <p>D'una manera molt activa per part nostra, amb molts exemples i que "pediqui amb l'exemple".</p>
--	--

Títol de la tesi: Perfils d'activitat científica escolar en les planificacions d'estudiants de mestre d'Educació Primària. Canvis i continuïtats.
Autor: Jordi Martí Feixas

Annex 2.

Intervencions al fòrum

Fòrum 1. Procés d'elaboració de la seqüència d'activitats

Transcripció íntegra del Fòrum Fòrum 1. Procés d'elaboració de la seqüència d'activitats[Imprimir](#)
[Sortir](#)

Títol: La Nutrició Humana

Enviat per:

Data: 09-10-2008, 15:55

Hola, Per part meva, voldria comentar un parell de cosetes.

Per una banda crec que un dels punts que més ens ha costat he sigut el fet de decidir com organitzavem els grups, ja que hi havia diversos temes a tenir en consideració i a voltes ens costava prendre les decisions, però crec que, finalment, han sortit uns grups correctes, tot i que hauríem de veure si realment els criteris utilitzats funcionen en la realitat.

Pel que fa referència a la seqüència didàctica, Nosaltres hem decidit treballar per projectes, i això fa que no sàpigues amb exactitud la manera de treballar final, crec que les activitats que hem proposat són molt correctes i crec que el nostre punt fort és que les hem anat discutint i elaborant tot tenint en consideració les diferents opinions que sorgien dins el grup, aquestes discussions han servit per a tenir en consideració aspectes que no havíem vist en un principi i que calia tenir en compte.

Per altra banda, el punt feble crec que recau sobre un dels nostres objectius (Intentar que els nens i nenes veiessin la nutrició humana no com un fet aïllat sinó com una relació entre sistemes). Crec, que en aquest cas, en el qual hi dediquem dues activitats (en la primera visualitzem un DVD i en la segona realitzem un debat.) , ho podem aconseguir, però penso que el tema no està resolt del tot i hi poden seguir havent dubtes, tot i que podrem saber quins són gràcies als sistemes d'avaluació previstos. Si es pogués posar a la pràctica, ho veuríem de manera més clara un cop analitzats els resultats.

De totes maneres estic molt contenta amb el treball que hem presentat, ja que penso que les activitats proposades, en general, són visuals i els nostres nens i nenes poden tenir la capacitat de crear, manipular, tot pensant i rumiant en cada moment.

Bé, no em vull allargar més, però crec que aquesta seqüència promet!, espero que en el que ens queda de curs ja puguem anar retocant per tal de millorar-la en tots els aspectes.

Títol: LA NUTRICIÓ HUMANA

Enviat per:

Data: 10-10-2008, 23:11

Estic d'acord amb els punts que ha comentat la meua companya Marta i voldria afegir alguna cosa més en referència al treball de La nutrició humana.

Penso que un dels aspectes que més ens ha costat ha estat el de buscar les activitats pràctiques. Ja que la nostra intenció era fer-les amb objectes i materials que utilitzem en la vida quotidiana. Crec que després de fer diferents recerques el resultat ha estat bo i finalment les nostres propostes han resultat força atractives.

Com a punt fort de la proposta, penso que l'ordre de la seqüència és força correcte. Ja que partim des coneixements previs dels infants a través d'un treball pràctic. A partir

d'aquesta pràctica, la nostra intenció és que els infants vagin modificant aquest treball a mida que van adquirint coneixements nous.

Pel que fa al punt feble del nostre projecte, hem trobat moltes dificultats per poder fer entendre en els infants com el nostre cos genera l'energia que necessita i d'on la treu. En aquest sentit, no hem trobat cap activitat pràctica per poder representar tot aquest procés. Però continuarem fent recerca per poder-ho solucionar.

Per acabar, la meva valoració del treball és molt positiva, i penso que els retocs que anirem fent podran millorar-lo. I el que és més important, crec que és una seqüència que podré posar en pràctica quan sigui mestra.

Títol: Desenvolupament dels pollets

Enviat per:

Data: 11-10-2008, 15:13

Hola a tots,

Els aspectes més fluixos dins del nostre treball i des del meu punt de vista, han estat les activitats teòriques.

Penso que el fet de treballar el tema del desenvolupament dels pollets, com realment s'aprèn, és visualitzant-lo: a partir d'una incubadora, anant d'excursió a una granja...

Tot i això, per avaluar i per saber si l'alumnat realment ha assolit els continguts proposats, em he elaborat unes activitats teòriques, que des del meu punt de vista, podrien ser més adequades o potser, més senzilles per als coneixements dels infants.

Treballant aquest tema s'han de tenir en compte molts aspectes teòrics i penso, que és això el que ens ha quedat més fluix, ja que potser, no ho em enfocat de la manera més adequada per a que els infants ho aprenguin correctament.

Penso que amb aquesta seqüència d'activitats els alumnes poden tenir una idea general del desenvolupament d'aquestes aus, però pot ser que no aprenguin correctament totes les fases, o que això els hi costi més.

Per això penso que les activitats pràctiques són el nostre punt fort, ja que són activitats lúdiques, amb les que els nens podem treballar d'una manera directa aquest tema.

Finalment, vull afegir que realitzant aquesta seqüència he après molt i espero poder modificar tot això per a que els alumnes tinguin una visió més clara i puguin aprendre millor!

Ens veiem!

Títol: El gust i l'olfacte

Enviat per:

Data: 11-10-2008, 16:39

Hola,

Després de consultar diversos llibres de medi natural i veure com es tractava el tema dels sentits vam creure oportu treballar-lo

a partir d'activitats pràctiques. D'aquesta manera es pot donar resposta a la gran diversitat d'alumnes que es tenen actualment a les aules i afavorir-ne l'aprenentatge i la integració. També hem elaborat una petita introducció al tema per a saber quins coneixements previs tenen els alumnes, una part teòrica de cerca d'informació sobre el gust i l'olfacte i un debat posterior. La part que ens ha costat una mica més ha estat la distribució de l'alumnat ja que hi havia nens molt diferents, per això, hem posat a cada grup un nen treballador i un altre amb alguna dificultat de manera que es poguessin ajudar entre ells. Dins de cada grup els nens amb més dificultats, se'ls hi ha assignat una tasca específica, ser els encarregats de repartir els materials. Aquest alumne hem escollit que fos una persona més aviat tímida, que no es relacionés gaire amb els altres o que no sabés l'idioma.

La meua valoració del treball és positiva crec que hem elaborat unes activitats adequades al tema que anirem retocant al llarg de l'assignatura.

Títol: L'herència

Enviat per:

Data: 12-10-2008, 20:46

Bones,

un dels comentaris que voldria fer respecte a la realització d'aquest treball és que fent-lo ens ha sigut fàcil adonar-nos que "ensenyar ciències" és quelcom que implica un treball individual del/la mestre/a abans d'aventurar-se a fer-ho davant d'un grup-classe. Considero que davant d'una matèria d'aquest tipus (extra curricular) és més important que mai, tenir clar els coneixements que vols exposar als alumnes ja que sense el domini dels mateixos aquesta tasca es complica encara més. En aquest sentit doncs, va ser necessari que tothom es posés una mica al dia del tema de l'herència a l'hora d'escollir quines coses creïem que els infants havien de conèixer i quines consideràvem que no era necessari.

Una segona dificultat ha sigut el diàleg que hem mantingut els diferents membres del grup. Ens ha costat força posar-nos d'acord i això ha afectat el nostre rendiment. Encara que al final els resultats siguin positius, el procés que hem seguit no ha sigut l'ideal i espero que de cara a futurs treballs puguem establir una altra dinàmica de treball.

D'altra banda, considero que les idees no ens han faltat en el moment de pensar activitats lúdiques amb contingut. Hem establert una seqüència que pretenem que generi coneixement en els infants de manera progressiva i on aquests tenen la possibilitat de reforçar i ampliar allò que saben amb l'ajuda del mestre que condueix i guia aquest procés.

Crec que hem intentat centrar els nostres esforços en el fet que sigui el propi alumne el qui estableixi les hipòtesis de treball i que a partir d'aquestes idees prèvies, l'infant sigui capaç de determinar tant de manera individual com grupal amb els seus companys què hi ha de científic en allò que està raonant.

En certa manera considero que hem basat el nostre treball en el despertar de les inquietuds científiques dels alumnes als quals ens dirigim tenint sempre en ment una visió empàtica de l'alumnat i és per això que em sembla que el treball fet ha sigut molt útil per als nostres coneixements en didàctica perquè considero que ens hem posat a la pell del qui aprèn.

Títol: El desenvolupament dels pollets

Enviat per:

Data: 12-10-2008, 22:27

Hola!

Des del primer vam tenir clar que el tema que volíem fer era el desenvolupament dels polls. Vam tenir la sort de poder-lo agafar però des d'aquell primer moment ens vam adonar de la falta d'informació que teníem. No ha sigut fàcil trobar respostes a totes les incògnites que teníem: què és primer la gallina o l'ou?, es pot diferenciar visualment un ou fecundat d'un que no ho està?, d'on neix el poll?, quant de temps triga en desenvolupar-se un poll?, quants ous posa una gallina?, tots són fecundats?, etc. Pel que fa a l'agrupació vam tenir clar que el millor de tot era fer grups heterogenis. Vam intentar que a cada grup hi hagués un nen amb facilitats a l'hora de posar-se a treball, un que li costa però que si el van guiant ho fa bé i, per últim, un nen més "mogut". En resum, els vam agrupar de manera que tots poguessin treballar d'una manera efectiva.

Per últim, m'agradaria dir que la nostra seqüència d'activitats és curta però en tot moment hem pensat que el més adequat és potenciar l'autonomia dels nens i el treball en grup. El mestre, en la nostra proposta didàctica, té un paper de guia. El mestre ha de guiar als seus alumnes per a que ells mateixos puguin adquirir coneixement per ells mateixos. Personalment, penso que actualment no és lògic que el mestre sigui el que proporciona o transmeti els coneixements perquè hi ha altres llocs on poden trobar-ne més, com per exemple Internet. Per això, el mestre els ha de donar eines i recursos per a que els alumnes puguin seleccionar aquests coneixements.

Títol: El gust i l'olfacte

Enviat per:

Data: 13-10-2008, 19:44

Hola a tothom!

El tema que nosaltres vam escollir per realitzar la seqüència d'activitats va ser el de gust i olfacte. Abans d'elaborar la seqüència ens vam documentar sobre el tema i puc afegir que va ser molta la quantitat d'informació que vam trobar sobre aquests dos sentits. En aquest moment ens vam adonar que tot i ser un tema que havíem treballat de petites a l'escola, actualment ens faltava domini de coneixements sobre aquest. Tot i així, afegir que alguna de la informació que vam trobar es trobava amb contradicció amb alguna altra, així que hi havia llibres de text on la informació que es donava els alumnes era errònia.

Penso que el punt fort del nostre treball és que les activitats que hem plantejat són molt pràctiques, així els alumnes poden obtenir coneixements a partir de la pròpia experiència. Com ja sabem sempre recordem més alguna cosa que hem experimentat que no pas alguna cosa que ens han explicat. Les nostres activitats pretenen despertar interès a l'alumnat per tal que aquest experimenti, descobreixin i raonin. A més a més, penso que l'ordre de les activitats és correcte, ja que permet els alumnes anar adquirint coneixement de manera progressiva, treballant un mateix tema.

Pel que fa el punt feble del nostre treball, crec que poder hauríem d'haver elaborat alguna activitat per veure si els infants van adquirit coneixements nous i van superant els dubtes que puguin tenir. A més d'això aquesta activitat ens serviria per veure si els alumnes presenten dificultats en allò que s'ha intentat transmetre'ls.

Possiblement una de les coses que ens va costar més va ser l'avaluació, ja que el fet de ser activitats tan pràctiques no trobàvem la manera adequada per avaluar-les. Finalment després de molts canvis vam elaborar un quadre per avaluar les diferents activitats.

Cal esmentar, que estic satisfeta amb la seqüència que hem elaborat, ja que és molt pràctica i permet els infants conèixer aquests dos sentits a partir de la pròpia experiència.

Títol: la germinació de llavors

Enviat per:

Data: 14-10-2008, 15:42

Hola a tothom,

En primer lloc, dir que el tema de la germinació de les llavors no va ser un tema escollit per nosaltres perquè era uns dels temes lliures que cap grup havia escollit, encara que m'ha semblat interessant i molt útil per treballar a les escoles de primària.

La part positiva d'aquest treball és la intenció de combinar la part teòrica amb la part pràctica en la seqüència d'activitats i la part negativa és la dificultat per trobar recursos que afavorissin l'explicació del tema des d'una vessant més pràctica i didàctica.

Crec que aquest tema es podria haver enfocat de manera diferent, però a la xarxa i als llibres de text totes les activitats que vam trobar eren molt pesades i repetitives, no hi havia cap que fos diferents i innovadora. Altres dels aspectes que considero més important a la nostra unitat és la avaluació progressiva durant tota la seqüència d'activitats, crec que és molt important saber d'on partim, saber com anem i com acabem, això ens dona una visió general i ens ajuda a millorar a nosaltres i als nostres nens, crec personalment, que fer un examen final no és la solució ni la millor manera d'aprendre.

Per acabar, valoro positivament el nostre treball i la nostra organització com a grup. Crec que es podria portar a la pràctica real amb alguns retocs, en general, considero que està força bé i que és interessant.

Títol: Germinació de les llavors

Enviat per:

Data: 14-10-2008, 17:09

Bona tarda a tots!

El treball que vam realitzar els components del meu grup va ser el de la germinació de llavors. La temàtica no va ser pas tria nostre, però la vam agafar amb moltes ganes ja que ens semblava interessant de treballar-la amb nens de primària.

D'altra banda, dir que una vegada finalitzat el treball, ens vam adonar que es distanciava un xic del nostre plantejament inicial, ja que preteníem enfocar el tema des d'una perspectiva basada en la pràctica, i finalment, crec que vam recaure en el tòpic de centrar-nos una miqueta massa en els continguts teòrics.

Per contra, penso que el contingut i les activitats s'adeqüen al curs escollit i que, malgrat tocar bastant la teoria, els nens no perdrien la motivació tant com ens podíem témer. De totes maneres, caldria valorar-lo posant-lo en pràctica...

A sí mateix, en la part d'activitats, també m'agradaria recalcar la part didàctica, ja que m'hagués agradat (i a la resta de companyes del grup també) haver plantejat activitats més lúdiques i llunyanes de la rutina, és a dir, no recaient en les clàssiques activitats que, malgrat el seu bon funcionament i desenvolupament, fan que any rere any els nens facin les mateixes produccions que anys enrere sense incorporar al·licients o elements nous (vegi's el cas de plantar llavors en un got de vidre, ...)

Igualment, retocaria coses que ara veig millorables (la part centrada en la teoria i activitats més didàctiques), encara que estic segura que al finalitzar el procés de millora del treball trobaré molts més errors per corregir.

Salutacions a tots i totes

Títol: el moviment dels animals - el vol dels ocells

Enviat per:

Data: 14-10-2008, 18:40

Hola a tothom! Pel què fa al nostre treball, aquest era la seqüència didàctica

sobre el moviment dels animals i, el tema escollit, va ser el de "el vol dels ocells". Al principi ens vam agafar la seqüència amb molta il·lusió, però de seguida ens vam adonar que necessitàvem un munt d'informació que no coneixíem. Vam haver de buscar molta informació per poder començar a escriure alguna cosa i començar a graduar una seqüència didàctica sobre aquest tema. Però a més a més, cada vegada que escrivíem alguna cosa nova teníem alguna inseguretat que, per sort vam trobar algunes persones properes coneixedores del tema que ens van acabar de clarificar. Així doncs, personalment, el fet d'escollir aquest tema de la seqüència m'ha aportat molts coneixements nous i es pot dir que ja no miro de la mateixa manera tot el que és relacionat amb el vol dels ocells. Pel què fa al grau de satisfacció sobre la seqüència d'activitats elaborada, crec que hem fet un bon treball malgrat que faltarien alguns detalls que, per problemes de temps i de manca de coneixements ens han quedat una mica penjats. Com a punts forts crec que ho és el fet de plantejar-ho com un projecte, que es basa en un diàleg constant en petit i gran grup, on s'intenta que hi hagi un treball cooperatiu i unes motivacions que parteixin dels propis infants, i que, a més, té en compte el plantejament d'hipòtesis i el replantejament del camí a seguir constantment. Com a punt febles també destacaria aquest punt que, com que plantegem un treball per projectes, hem hagut d'hipotetitzar constantment sobre el que diríem en el grup en els moments del debat, el que dirien els infants... és a dir, que hem hagut de fer controlables unes variables que no ho són en un plantejament obert com és el que hem desenvolupat. Fins aviat.

Títol: El gust i l'olfacte

Enviat per:

Data: 14-10-2008, 21:06

Hola,

Tal i com ha dit la meua companya **, dir que la nostra seqüència d'activitats tractem el tema pràcticament, és a dir, que de classe teòrica que el mestre/a explica, n'hi ha molt poc (només una activitat d'introducció). Mitjançant la pràctica els alumnes de la classe es relacionen més i, els nous, treballen molt més el vocabulari d'aquesta manera.

Pel que fa a les dificultats, a part del que ja ha explicat la Nerina, comentar que una altra dificultat ha estat la manera de com organitzar les activitats perquè puguin adequar-se a un cert ordre. A més, no sabem els coneixements previs que tenen els alumnes i si ja ho han treballat en cursos anteriors. Una altra dificultat que hem tingut a l'hora de fer la seqüència d'activitats ha sigut que hi ha molta informació sobre el tema, però no dels sentits del gust i l'olfacte particularment, sinó que són els cinc sentits en general. Ara bé, no hem cregut convenient buscar molta informació dels llibres de text ja que en aquests, les activitats que hi ha són molt teòriques i la nostra seqüència, tal i com he dit abans és pràctica.

El nostre grup coneixem el suficient del tema, és a dir, que entre totes hem pogut treure tota la informació necessària per poder-la realitzar amb èxit. Amb la capacitat de crear les activitats, crec convenient comentar que som un grup que ens portem molt bé a l'hora de fer feina, és a dir, que tenim moltes facilitats per posar-nos d'acord i això, crec que ens ha servit a l'hora de poder realitzar la seqüència.

En resum, n'estic molt satisfeta de tal i com ha quedat la seqüència, però en sóc conscient que s'ha d'anar modificant per tal de poder-la millorar. Pel que fa als punts forts i els punts febles, considero que un punt fort és que totes les activitats, o si més no la majoria, són pràctiques, cosa que fa de la seqüència diferent de la majoria que hem cercat als llibres de text. Ara bé, de punt feble potser destacar algun detall que ens hem deixat de treballar, o bé alguna petita idea important que no l'haguem inclòs al treball. Ara bé, considero que, amb les modificacions, tots aquests detalls s'aniran arreglant.

A reveure,

Títol: La nutrició de les plantes

Enviat per:

Data: 15-10-2008, 13:03

Valoració global del grup:

Fruit de l'elaboració d'aquest treball he pogut veure, que un treball sempre és millorable i que perquè esdevingui així, tots els membres del grup han de voler participar en aquesta intencionalitat.

Per una banda, al llarg del desenvolupament d'aquesta seqüència hem fet tantes modificacions, que durant aquest procés, et crea diverses confusions i comences a plantejar-te si no hauríem d'haver encaminat el treball d'una altra manera.

Un exemple en què es demostra tal evidència és que, en un principi els tres membres del grup havíem quedat en mutu acord de com podríem encaminar les activitats de la seqüència i sobretot de quina manera ho fariem. De fet teníem organitzat cada un dels sub-apartats que havíem d'introduir en cada activitat i varem decidir que cadascú es faria càrrec d'unes activitats que ja ens havíem plantejat en un principi. No obstant, el dia de posada en comú, ens varem trobar que cadascú havia encaminat la seva activitat d'una manera diferent, és a dir, que tot i que hi havia unes bones pautes d'elaboració d'activitats, faltava alguna cosa més transcendental, lligar totes les activitats per tal que aquestes tinguessin un fil conductor que concordés amb el conjunt del treball.

Sortosament, tots els membres varem poder-ho modificar a temps, de fet, la solució proposada va ser la més encertada, fer les activitats cooperativament.

Per altra banda, crec que per més que hagi fet una revisió en profunditat del treball sempre hi hauran aspectes millorables, i sense aquests un treball no quedaria complet. Crec que l'apartat que més ens permet millorar àmpliament amb una revisió taxativa són les activitats proposades, ja que, com hem pogut comprovar, aquestes són el gran pes del treball i per tant a on ens hem d'exposar amb la més rigorositat i concreció possible. Aquest fet no en pot sorgir sense la participació i la coordinació de tots i cadascun dels membres, perquè són nosaltres els que fem possible que un treball sigui millorable i per tant enriquidor a l'hora.

Títol: El desenvolupament dels polls

Enviat per:

Data: 15-10-2008, 14:49

Hola a tothom!! Un cop escollit el tema, el desenvolupament dels polls, varem tenir algunes dificultats a l'hora de decidir què explicàvem i com ho explicàvem. Després de molt comentar-ho, i haver realitzat un petit guió, varem decidir repartir-nos apartats i buscar informació i pensar maneres de com realitzar tota la seqüència didàctica. Entre tot el grup varem decidir fer una seqüència que fos molt pràctica i també amb alguna excursió. En quan els grups varem mirar de fer-los tan heterogenis com varem poder i que en cada grup hi hagués nens que tenien més facilitats i nens que menys. Personalment penso que tot i tenir molts dubtes el principi ha sorgit una bona seqüència d'activitats. Fins aviat!!'

Títol: El gust i l'olfacte

Enviat per:

Data: 15-10-2008, 22:32

Hola, Com ja han mencionat la Nerina i la Montserrat, la nostra seqüència d'activitats s'allunya de la concepció normal, és a dir, gairebé no hi trobem apartats teòrics, sols els necessaris, ja que hem pensat que per desenvolupar millor aquesta seqüència amb una gran diversitat d'alumnes (novinguts, amb discapacitats....) serà molt més efectiu si ho fem des del vessant pràctic. A més, i recoizant el que ha exposat la Montse, creiem que amb activitats i exercicis aconseguirem desenvolupar la interacció entre els alumnes. Les principals dificultats amb les que ens hem trobat són les comentades anteriorment per les meves companyes; la distribució de l'alumnat en grups, l'ordre de les activitats, el desconeixement del que ja saben sobre el tema els alumnes, la tria d'informació a l'hora de realitzar les activitats. Hem fet una cerca important d'informació, però bàsicament per poder complementar els coneixements que ja teníem sobre el tema i per poder realitzar unes activitats més complertes. Malgrat això no hem inclòs dins el treball bona part d'aquesta informació, ja que com s'ha comentat anteriorment el nostre treball es basa sobretot en la part pràctica. Com a resum, cal dir que el treball en grup ha tingut un resultat molt satisfactori, ja que ens avenim molt bé i les propostes que fem sempre són consensuades i acceptades. Fins demà!

Títol: La Nutrició Humana

Enviat per:

Data: 16-10-2008, 12:30

Hola a tots i totes, Només voldria afegir unes pinzellades sobre el treball referent a La Nutrició Humana.

Ens hem adonat que, en primer lloc, és molt important tenir els objectius ben clars i definits per tal de poder dissenyar posteriorment, les propostes didàctiques i així, anar avançant. Tanmateix, pensem que és important que la seqüència d'activitats proposades, tingui un ordre lògic i un fil conductor, des de l'inici fins al final, per tal que l'infant estigui ben orientat i se senti segur d'allò que està fent i aprenent. Malgrat tot, el fet de treballar per projectes pot alterar el ritme de les activitats prèviament organitzades pel mestre però en tot cas, es tractaria "d'improvitzar sobre allò planificat".

El tema escollit presentava un repte per nosaltres: com poder explicar als infants, de manera senzilla i entenedora, tot allò que li passa als aliments un cop han estat mastegats i engolits per la boca? En aquest sentit, som conscients que els nens i nenes han de fer un esforç i una gran representació mental, de tot allò que succeeix dins del nostre cos humà. I això no és senzill, ja que cada infant pot interioritzar els conceptes i/o idees de forma diferent.

Un altre aspecte que vam tenir molt en compte, a l'hora de dissenyar les activitats, és l'atenció a la diversitat. En aquest sentit, hem intentat dissenyar diferents activitats que contemplessin la diversitat del grup classe, per tal que cadascun dels infants pogués participar i es sentís còmode en el seu aprenentatge. Això no va ser una tasca senzilla sinó tot el contrari.

Malgrat estar satisfeta de la feina feta, penso que tota proposta és millorable. Esperem de bon grat, les crítiques constructives per tal de poder millorar el treball durant el curs.

Títol: tema el desenvolupament dels polls

Enviat per:

Data: 16-10-2008, 14:29

Hola a tots!

el nostre treball consisteix en el desenvolupament dels pols. Per realitzar la nostre proposta didàctica vam tenir clar que les activitats seria el més vivencial possible, ja que creiem convenient i molt important que l'infant sigui partícip del seu propi aprenentatge. Penso que les activitats són bones i amb bons propòsits, però a l'hora de trobar la informació teòrica per tal d'acabar la nostra tasca com a futurs mestres, ens hem quedat una mica coixes, degut a que la informació que hem trobat és massa tècnica per l'edat que tenen els nens.

Per el que fa el grup penso que tothom ha posat un gra per poder realitzar aquesta muntanyeta que s'haurà d'anar modificant durant la resta de curs.

moltes gràcies i fins aviat

Títol: La nutrició humana. Una dieta equilibrada

Enviat per:

Data: 16-10-2008, 15:58

El nostre treball treballa la nutrició en relació a una dieta equilibrada, com saber menjar correctament per tenir els nutrients adequats. Hem escollit aquest tema perquè pensem que la nutrició es bàsica per tenir una bona salut i això s'ha de saber des de ben petit.

A partir d'aquest tema hem intentat que mitjançant les nostres activitats els nens aprenguin i entenguin això.

La primera activitat és molt important, ja que la taula dona molta informació nutricional sobre el que mengen els nens i això fa que el mestre pugui crear-se una bona interpretació de la diversitat de l'aula. També l'activitat de la creació d'una pròpia taula equilibrada servirà per avaluar als alumnes, així el mestre sabrà si els alumnes han après i no serà amb un exàmen típic, sinó de manera indirecta. A més a més crec que l'última activitat on tothom, fins i tot les famílies, participa és una activitat molt inclusiva i molt positiva per la relació entre família i escola i aten molt positivament a la diversitat. Penso que potser dins de les activitats hi ha algunes que són molt teòriques, però que pensem que són necessàries per assolir coneixements teòrics. Per altra banda penso que aquest treball necessita que els alumnes col.laborin molt activament en les activitats, sobretot en les primeres, per tant podem tenir algun problema si algun nen no realitza correctament les primeres activitats, ja que llavors no tindrem consciència dels seus coneixements previs i la seva cultura alimentària, i no podrem adaptar-nos a la seva experiència, per això cal que el mestre estigui molt atent i revisi correctament la taula de cada alumne. Crec que la nostra seqüència treballa aspectes positius com al diversitat, i té en compte les diferents cultures. També els fet de treballar la nutrició i les diferències entre les diferents cultures pot crear conflictes, però a partir dels conflictes es pot arribar a solucions ben positives, per tant trobo positiu treballar aquest tema mitjançant les diverses dietes. Cal dir que, mitjançant la pràctica d'aquestes activitats, apareixerien problemes i complicacions i a partir d'aquest hauriem de buscar solucions que seran nous reptes que s'oposaran una millora del treball. Com a grup penso que hem realitzat les activitats de manera conjunta i col.laborativa, per tant el treball és comú i cada membre a posat el seu granet de sorra, i això es molt positiu.

Títol: El desenvolupament biològic de la gallina.... els pols

Enviat per:

Data: 16-10-2008, 18:51

Bones companys/es,

com molt bé diu el títol el grup al qual pertanyo, nosaltres treballem els polls, en el nostre cas el treball l'hem anomenat el desenvolupament biològic de la gallina, consegüentment els polls.

Hem seguit el patró dels treballs realitzats, index, introducció, desenvolupament (seguint els punts pautats), conclusions; el desenvolupament consta de un seguit d'activitats adreçades a cicle mitjà de 4rt de primària, tot treballant des de diferents àrees curriculars el tema. Per aquest motiu hem dissenyat un conjunt d'activitats dinàmiques i molt pràctiques, per tal de que els alumnes puguin entendre fàcilment el temari; donada la situació dels diferents alumnes que componen la classe i que presenten diferents problemàtiques (llengua, distracció fàcil,...).

Un cop escollit el tema, vam repartir les tasques de recerca en els quatre temes centrals que vam enfocar el nostre treball, en el meu cas l'alimentació de les gallines i els polls. A partir d'aquí el grup vam anar quedant per tal de veure l'evolució del treball i conjuntament seguir la feina que els nostres companys havien iniciat a partir de la recerca. Un cop valorat, a crear activitats el màxim productives per dur a terme a l'aula; activitats d'avaluació (saber quins coneixements tenen els nostres alumnes), activitats de desenvolupament (adquisició de nous coneixements) i finalment activitats d'avaluació (nivell individual i enfocades de diverses maneres).

Doncs així ha quedat el nostre treball, ara queda esperar les correccions, canvis i modificacions per tal d'adaptar-lo al perfil de classe, i aprendre recursos per millorar la feina ja feta.

Títol: Moviment dels animals/El vol dels ocells

Enviat per:

Data: 16-10-2008, 19:48

Bona tarda!

En començar aquest treball en grup no va costar gaire decidir el tema a treballar, en aquest cas respecte

al "*Moviment dels animals*", vam triar "*El vol dels ocells*".

Personalment crec que és un bon tema per treballar amb els nens/es perquè tot i que és proper a la realitat

del dia a dia, hi han molts aspectes que si no aprofundeixes en el seu coneixement, només arribes a

les conclusions més obvies i superficials.

Es per això que cada pas que s'anava fent en el treball ens conduïa a fer d'altres.

Penso que fer aquests tipus de treball fa prendre més consciència de la quantitat de coses que es

poden extreure d'un sol tema.

Pel que fa al context del treball, d'una banda crec que si es dugués a terme, els nens/es podrien gaudir

d'una activitat que els conduiria de manera progressiva a entendre molts conceptes respecte al vol dels

ocells; donat que es parteix dels seus propis interessos i idees, és a dir, es posa sobre la taula

aspectes a resoldre, a descobrir, de manera vivencial, experimentant, descobrint...

Són aquests els ítems que permeten mantenir la motivació dels nens/es per tal que avancin en els

seus aprenentatges i així es pugui arribar allà on es volia.

D'altra banda, m'hagués agradat més, que haguéssim pogut disposar de més temps per tal de poder comentar aspectes i cercar les informacions necessàries esdevingudes de conceptes que anaven sorgint.

Bé doncs, fins demà a tothom!

Títol: El desenvolupament dels polls
Enviat per:
Data: 16-10-2008, 20:22

Hola companys / es,

Com indica el títol del missatge al fòrum, el nostre grup ha treballat el desenvolupament dels polls.

Ens hem centrat en la creació d'activitats des de diferents punts que poden afectar a aquest desenvolupament. Hem tractat l'alimentació, la reproducció, l'hàbitat i el desenvolupament a través d'exercicis de coneixements previs, activitats de desenvolupament (individuals i en grup) i exercicis d'avaluació.

El primer pas que vam fer després d'haver triat el grup i el tema que tractaríem fou la recerca d'informació variada sobre els polls i les gallines. A partir d'aquí vam comprovar que tota la informació fos apte per tirar endavant el treball. Un cop fet això cadascú es va ocupar d'un subtema diferent (alimentació, reproducció...) i va crear diferents activitats relacionades amb el subtema que li havia tocat. El pas següent va ser ajuntar totes les activitats i fer les altres parts del treball (índex, portada...). Ara toca esperar!

Títol: Herència
Enviat per:
Data: 16-10-2008, 21:41

- El treball del nostre grup tracta d'Herència.
- Hem intentat que les activitats fossin el més entenedores i vivencials possible, ja que es tracta d'un tema força extens i, per tant, com més en profunditat es tracta, més complicada resulta la seva comprensió.
- Ha estat molt positiu que alguns membres del grup haguessin treballat sobre el tema en ocasions anteriors, ja que han servit de guia per als que no en sabem tant del tema.
- En quant a les relacions dins del grup he de dir que han estat bones i que tothom ha treballat molt, donades les circumstàncies que han envoltat el treball es podria dir que el comportament dels membres del grup ha estat molt bo.
- Com és normal hi han hagut diferències d'opinió, mals entesos i altres dificultats però tots resolts sense més conseqüències.

Títol: L'Herència genètica

Enviat per:

Data: 17-10-2008, 12:48

Hola a tothom!

El treball que he realitzat juntament amb la Laia P. i l'Eloi P. tracta sobre el tema de l'herència genètica.

En general puc dir que el treball ha estat correcte, potser on hem trobat més dificultats ha estat a l'hora de buscar la informació amb un llenguatge sense excés de tecnicismes. Però també hem pogut organitzar-nos molt bé ja feina i aportar juntament totes les activitats dirigides als nens que es centren sobretot en el treball en grup. En resum, tot i que hem de modificar algun aspecte del treball per millorar-lo està realitzat de la millor manera possible, pensant sempre en l'aprenentatge dels alumnes.

2n MEP A

Títol: El moviment dels animals. El vol dels ocells.

Enviat per:

Data: 17-10-2008, 19:09

Hola!

Com comenten les meves companyes de grup, nosaltres vam concretar el tema del moviment dels animals escollint el vol dels ocells.

Com també ja han comentat, sobre el tema escollit en sabia (i en sabíem) alguna cosa, però no massa i aquesta va ser, potser, una de les primeres dificultats amb que ens vam trobar.

No obstant, per mi, la major dificultat ha estat veure com es podia posar a la pràctica tot de "bones intencions"... i fer-ho ben fet "sense tenir-ne massa idea". M'explico: crec que el nostre treball està força bé. Hem intentat partir de les idees dels infants; explorar quina era la seva concepció prèvia del que volíem treballar; treballar el que seria la manera de treballar dels científics (procediments que, d'altra banda, els poden ser útils per a moltes disciplines) alhora que treballàvem certs continguts curriculars; hem mirat de potenciar el treball cooperatiu a través de l'establiment de petits grups compensats; hem procurat que el treball fos experimental; hem intentat involucrar la comunitat educativa; hem potenciat el diàleg mestre-alumne i entre l'alumnat com a base de l'aprenentatge; hem intentat que, a través de la formulació de preguntes, el mestre ajudés als infants a pensar i a reflexionar sobre el que estaven observant/els resultats que obtenien per anar construint nous aprenentatges....

Del que dubto, però, és de si això ho hem aconseguit, veritablement, en alguns casos. No estic segura que la nostra manera d'acompanyar i d'interpel·lar els infants hagi estat "eficaç" en tots els casos. Sóc conscient, també, que sovint hem hagut "d'imaginar" molt. Hem inventat preguntes i respostes sense cap base. No sabem si els infants tenen les idees que nosaltres hem suposat que tenien i no sé si haurien reaccionat com nosaltres ho hem previst. Crec que això podria arribar a "tombar" les nostres "bones intencions".

Personalment realitzar aquest treball m'ha servit per reflexionar molt. D'entrada m'ha fet pensar força en com ha estat la meva educació en l'àrea de ciències al

llarg de tota la meva formació acadèmica. Però també m'ha servit, sobretot, per plantejar-me un munt de preguntes i fer-me un munt de reflexions sobre la pràctica docent de les ciències. Espero que els dubtes que ens han anat sorgint els puguem anar resolent al llarg de l'assignatura!
Apa, bon cap de setmana.

Títol: El desenvolupament biològic de la Gallina

Enviat per: :

Data: 18-10-2008, 17:20

Bona tarda companys,

El nostre grup de treball està format de quatre companys de classe:

Primer de tot varem debatre en que centrariem el treball: en el desenvolupament de l'ou fins que neix el poll o ens centrariem més desde que neix i creix, per això titolarem el treball el desv. biològic de la gallina.

Llavors crearem subtemes i els objectius assolir, sempre tenint molt en compte el grup-classe i el temari que volíem que aprenguissin els nens.

Les activitats les varem preparar molt pràctiques, pensades per un curs de cicle mitja, concretament a quart de primària.

Varem analitzar el grup-classe que teníem i crearem una metodologia de treball on casi totes les activitats es realitzessin a partir del treball cooperatiu; el treball en grup entre els diferents membres de la classe. varem creure que amb l'heterogeneïtat de la classe, cadascú aporta el seu granet de sorra i així assolirien favorablement els objectius programats. veient les característiques de cada alumne varem crear uns quatre grups compensats i equilibrats.

Finalment cada un va fer les activitats de cada subtema que li havia tocat i entre tots les posarem en comú si ens estaven bé, si poder canviariem allò... ara ja, veien com està enfocada l'assignatura queda agafar el treball i enfocar les activitats desde un ensenyament diferent el que pensavem que s'educaven les ciències.

cordialment,

Títol: La nutrició humana

Enviat per:

Data: 20-10-2008, 15:29

Hola, El tema que hem escollit és el de nutrició humana. Opino que és un tema molt interessant, i desperta molta curiositat ja que és importantíssim explicar de manera ordenada, lògica i coherent aquest tema en l'edat escolar ja que és una etapa en què els nens han de conèixer què és el que mengen, com ho mengen, quin és tot el seu procés i adonar-se'n de si es correspon a una dieta equilibrada. Nosaltres ens hem basat a fer una sèrie d'activitats partint de la base dels coneixements previs que tenen els alumnes respecte aquest tema, aquestes activitats són el que nosaltres hem anomenat activitats inicials, en les quals també serà fonamental el treball col·laboratiu, en petits grups, i així els nens podran observar, conèixer, analitzar i compartir o intercanviar opinions entre ells gracies a la diversitat que hi ha a l'aula. Les activitats següents que hem proposat es realitzaran a partir d'una part teòrica que els

nens hauran d' haver après de manera significativa, seran activitats en les que faran un ús progressiu d' imatges de revistes, materials plàstics, fotografies... Per tant crec que estaran aprenent significativament gracies a unes activitats lúdiques, col·laboratives i fins i tot divertides. I així els hi serà molt més fàcil d' aprendre. Finalment, realitzarem unes activitats en les que una d' elles farem partíceps a les famílies de cada alumne. Cada nen amb l' ajuda de les seves respectives famílies haurà de preparar un plat típic del seu país, sempre tenint en compte que ha de ser un plat en el que es posi de manifest la dieta equilibrada; en acabar ens reunirem un dia després de classe tots junts per tastar els diferents plats culinàris. Opinem que aquesta serà una activitat molt positiva per a tots ja que s' establiran diferents vincles entre les famílies, els alumnes i l' equip docent. Les dificultats que hem trobat a l' hora de fer el treball han estat per una part la divisió dels grups de treball, ja que no han estat fets de manera aleatòria, sino que el mestre conscientment els ha separat en grups, en els quals hi hagi diversitat i entre tots es puguin ajudar i complementar. I l' avaluació per altre banda no sé ben bé si el que hem avaluat està del tot bé, i ens hem centrat realment en el que ens havíem de centrar. Per acabar dir que aquesta seqüència m' ha enriquit molt ja que de bon començament creia que seria més fàcil del que després ha resultat ser. No vull dir que m' hagi resultat difícil ni feixuc, però a l' hora de plantejar les activitats, hem hagut de pensar molt bé quines serien realment idònies per afavorir tot el grup-classe, i quines potser estaven de més. Crec que tenim coses a millorar i espero que al llarg del curs ho corregim. M' agradaria poder fer servir aquesta seqüència d' activitats el dia de demà quan exerceixi de mestra

Títol: EL DESENVOLUPAMANET DELS POLLETS

Enviat per:

Data: 20-10-2008, 16:06

Hola o tothom!

Voldria afegir de la mateixa manera que les meves companyes, que desde del primer dia que en Jordi Martí ens va donar les opcions i els temes que podíem estriar per fer el treball de curs el que més ens va cridar l'atenció va ser el desenvolupament dels pollets ja que ens semblava un tema interessant per crear una bona unitat didàctica. Per altra banda, en el nostre cas no va ser fàcil la manera en com enfocaríem el treball ja que es un tema en el qual s'han de tenir molt en compte aspectes teòrics i sobretot pràctics per tal que els alumnes puguin visualitzar de manera directa i real el desenvolupament dels pollets. D'altra banda ens hem adonat que la part pràctica és molt bona idea però que per tal que els alumnes assoleixin bé aquest procés de desenvolupament necessiten unes classes teòriques molt ben preparades tal i com diu la neus, ja que han de comprendre perfectament cadascuna de les fases.

Així doncs, hi ha alguns aspectes que hem de millorar però de totes maneres he après molts aspectes del desenvolupament dels pollets que desconeixia i els quals m'han semblat molt interessants.

A reveure

Títol: L'olfacte i el gust

Enviat per:

Data: 20-10-2008, 23:27

Hola a tots i a totes!

El treball que el nostre grup hem escollit és el gust i l'olfacte, el vam escollir ja que és un tema que des de ben petits/es es treballa a l'escola, però que en la realitat ara no tenim gaire coneixement sobre aquest tema. És per això que alhora d'enfocar les activitats les hem creat des d'una perspectiva més activa per part del nen, és a dir que l'alumne pugui participar i pugui anar adquirint els coneixements sobre el tema formant part de les activitats. Les activitats que hem pensat es desenvolupen a partir de l'experiència del nen, perquè així el

nen pugui tenir interès i motivació pel tema. Per altra banda, tal i com ha dit la meva companya la Glòria l'avaluació ens ha costat una mica ja que les activitats són molt experimentals, per això vam decidir que l'observació del mestre/a en tot el procés és fonamental perquè l'aprenentatge sigui efectiu. Per últim cal dir que és un esbós del que serà el treball final, ja que queden molts canvis i correccions.

Títol: La Nutrició de les plantes

Enviat per:

Data: 23-10-2008, 17:46

La _____, en _____ i jo vam endinsar-nos en el món de les plantes, més concretament en la seva nutrició. No era un tema complicat ja que d'informació hi ha molta sobre aquest tema, el problema estava en si havíem de concretar el treball en alguns aspectes de la nutrició o englobar tot el tema. Una vegada vam decidir fer ús de la informació més important vam proposar fer les activitats de manera pràctica. Nosaltres per tant hem optat a treballar tot experimentant amb cada concepte que volíem treballar. Potser considero que hem treballat amb activitats tradicionals i que també les fèiem nosaltres a classe de petits. És per aquest motiu que penso que no intentem promoure les TIC tal i com hem posat perquè en cap lloc registrem les dades del procés tan sols ho deixem en un dibuix. Les activitats considero que tenen un fil conductor correcte i que moltes són molt interessants per poder posar a la pràctica els conceptes, però dos dels punts febles que té la seqüència crec que el primer ha estat no concretar com al final de cada activitat els hi ensem donar els conceptes, és a dir, parlar del procés amb els noms que els hi corresponen i establir relacions entre el que han treballat i la teoria. El segon punt feble és que pensem que les activitats seran compreses per tots els alumnes, ja que considerem que són fàcils d'entendre i és per aquest motiu que no hem pensat activitats de reforç o ampliació per assolir els continguts o activitats per treballar els conceptes amb més profunditat. L'avaluació potser caldria concretar molt més l'avaluació que farà el professor, ja que hem potser parlat molt de la autoavaluació dels infants però no l'avaluació del mestre. Tot i que hi ha aspectes a millorar la valoració és positiva, ja que considero que per ser la primera vegada que fem una unitat didàctica sobre les ciències naturals, amb l'ajuda dels meus companys encara ens hem sortit prou bé, ja que és una assignatura complexa.

Títol: Tema: sentits del gust i l'olfacte

Enviat per:

Data: 23-10-2008, 21:12

Nosaltres (_____) hem realitzat una unitat didàctica amb el tema del gust i l'olfacte. Hem intentat realitzar un seguit d'activitats on l'infant és el centre de les mateixes, actives, dinàmiques, i amb la intenció d'una actitud col·laborativa dins de petits grups. Així volem potenciar les capacitats cognitives en un treball entre iguals i ajudar al desenvolupament comunicatiu en aquelles persones amb dificultats lingüístiques (i potenciar les de tothom, obviament).

Pel que a als punts forts destacaria: la dinàmica de les activitats, el grau de participació dels alumnes, la seva funció en el procés d'ensenyament i aprenentatge, el sistema d'organització a l'aula en petits grups i la dinàmica de la seqüència com a potenciadora de les capacitats cognitives.

Pel que fa als punts fluïxos voldria destacar un parell d'aspectes: el primer de tot és que no tot es pot ensenyar (i per tant, aprendre) de forma dinàmica, i alguns conceptes són necessaris fer-los remarcar d'una manera més "magistral". Això en principi no hauria de ser negatiu, sempre i quan es pugui treballar de forma que els alumnes puguin establir lligams significatius amb els coneixements previs (com?, això ja és

una altra història).

Les activitats les trobo, personalment, fluïdes. Per manca de temps, per ser inici de curs i encara estar en fred, per haver-nos costat bastant la forma de com lligar les coses i com enfocar el treball,... un seguit de circumstàncies ens ha fet endarrerir la feina i no trobar el camí que ens hauria agradat.

Títol: El gust i l'olfacte

Enviat per:

Data: 24-10-2008, 16:38

Hola a tothom!

El tema que vam escollir els membres del meu grup va ser el gust i l'olfacte. Dins d'aquest vam aprofundir en la relació que hi ha entre aquests dos sentits, ja que no ens havíem plantejat mai el què depèn l'un de l'altre i vam trobar que era interessant esbrinar sobre aquest fet.

Les activitats que vam realitzar són molt pràctiques. Així els infants es motiven més a l'hora de realitzar-les, ja que el grup d'alumnes era un grup poc motivat i que es despistava amb facilitat. Vam pensar que la pràctica era necessària per a motivar-los, ja que si ens dedicàvem a molta teoria els alumnes perdrien interès i es despistaríen.

Per a realitzar les activitats vam utilitzar materials quotidians, ja que al ser objectes coneguts, amb els quals ja han tingut contacte anteriorment, vam pensar que seria més fàcil i còmode per als alumnes que els costava seguir el ritme habitual de les classes.

En la realització d'aquest treball hem portat a terme algunes de les activitats que plantejàvem, ja que com aquestes eren pràctiques, aquesta era la única manera de poder saber els resultats amb certesa i comprobar si experimentant d'aquella manera obtindríem els resultats que esperàvem o no.

Penso que hem après elaborant aquest treball, però que hi falten forces retocs, ja que algunes activitats teòriques pensem que s'haurien de portar a la pràctica perquè d'aquesta manera als infants els quedi més clar els continguts que volem que assoleixin, com hem fet en la majoria de les activitats. Així, d'aquesta manera podrem comprobar si els objectius s'han assolit o no.

Títol: Els sentits del gust i l'olfacte

Enviat per:

Data: 26-10-2008, 22:03

El nostre grup està format per l' _____, l' _____ i jo, en _____ a. Per la realització d'aquesta seqüència d'activitats, on treballarem els sentits del gust i l'olfacte, hem cregut convenient desenvolupar una metodologia que permeti a la globalitat del grup-classe participar de manera activa en l'execució de les mateixes. La necessitat d'adaptar-nos a la diversitat que trobem a la nostra aula ens ha fet plantejar com fer treballar de manera significativa els continguts que pretenem que assoleixin. Hem intentat que siguin unes activitats en les quals els infants aprenguin partint de

coneixements que ja tinguin assimilats (coneixements previs) i que les diferències que hi han a l'aula siguin un avantatge, o com a mínim no siguin una dificultat, per a dur-les a terme. El treball col·laboratiu, l'activitat pràctica i la diversitat de l'aula són temes a destacar i tenir en compte, per altra banda, m'agradaria remarcar la dificultat de realitzar activitats que permetin a tots els alumnes aprendre qüestions importants i les aprenguin de forma significativa. Finalment dir que ens ha resultat difícil dissenyar les activitats que, de totes maneres, presenten alguns punts fluixos que caldria millorar.

Títol: Els sentits del gust i l'olfacte

Enviat per: ju...

Data: 26-10-2008, 22:05

El nostre grup està format per l'..., l'... z i jo, en... Per la realització d'aquesta seqüència d'activitats, on treballem els sentits del gust i l'olfacte, hem cregut convenient desenvolupar una metodologia que permeti a la globalitat del grup-classe participar de manera activa en l'execució de les mateixes. La necessitat d'adaptar-nos a la diversitat que trobem a la nostra aula ens ha fet plantejar com fer treballar de manera significativa els continguts que pretenem que assoleixin. Hem intentat que siguin unes activitats en les quals els infants aprenguin partint de coneixements que ja tinguin assimilats (coneixements previs) i que les diferències que hi han a l'aula siguin un avantatge, o com a mínim no siguin una dificultat, per a dur-les a terme. El treball col·laboratiu, l'activitat pràctica i la diversitat de l'aula són temes a destacar i tenir en compte, per altra banda, m'agradaria remarcar la dificultat de realitzar activitats que permetin a tots els alumnes aprendre qüestions importants i les aprenguin de forma significativa. Finalment dir que ens ha resultat difícil dissenyar les activitats que, de totes maneres, presenten alguns punts fluixos que caldria millorar.

Títol: Herència

Enviat per:

Data: 26-10-2008, 22:56

Primerament, m'agradaria destacar que la dinàmica que hem portat a terme a dins del nostre grup de treball no ha estat la idònia. El motiu d'aquest fet era que tots teníem idees molt interessants, però totes elles xocaven entre si ja que tenien punts de partida diferents i no es podien desenvolupar alhora a dins de la mateixa seqüència d'activitats. Tot i que la realització del treball hagi set força complicada per aquest fet, penso que el resultat del treball obtingut ha estat molt positiu i que és el consens de totes les nostres idees inicials.

Pel què fa al contingut de les activitats, penso que totes elles poden aconseguir els objectius que ens proposem per diverses raons:

- Per la visió retrospectiva que implica el fet de treballar els continguts de forma individual, en petit grup i en gran grup.
- Per la utilització d'activitats que informen al mestre sobre els coneixements previs que tenen els infants. D'aquesta manera el mestre pot guiar la seva construcció de coneixements de manera més adaptada a les necessitats personals de cada alumne/a.
- Per la utilització d'activitats més visuals i lúdiques que aproximen la realitat de l'herència de forma més palpable. A més, aquestes activitats impliquen als infants de forma més activa i, a més, tenen en compte les característiques del grup classe.

D'altra banda, considero que la seqüència d'activitats pot millorar tenint en compte alguns dels aspectes que estem aprenent a l'assignatura de "Ciències Naturals".

Finalment m'agradaria comentar que, tot i que l'herència no és un tema inclòs al currículum d'educació primària, penso que és molt interessant i important de treballar. Considero que és més probable que un alumne tingui inquietud per saber com és que té els ulls blaus (si els seus pares i avis tenen els ulls marrons) que no pas quins són els elements que constitueixen un volcà. El primer fet és observable i pròxim a l'alumne, mentre que el segon fet és més abstracte i llunyà. En aquest sentit, el currículum de primària hauria de veure's modificat si tenim en compte que l'ensenyament de les ciències parteix del qüestionament sobre fets d'una realitat pròxima.

Títol: la germinació de la llavor

Enviat per:

Data: 28-10-2008, 13:04

El nostre grup està format per L'

El tema de la germinació de les llavors no va a ser un tema escollit per nosaltres des de un primer moment, sí no que ens va ser assignat ja que era un dels pocs temes que hi quedaven per treballar a classe.

Ens va semblar un tema interessant per fer una proposta didàctica ja que totes tres recordàvem que a l'escola ho havíem treballat i havíem fet petits experiments a classe per veure el creixement de les llavors.

Des de un principi, i tenint en compte la descripció del grup classe, hem intentat fer una proposta on hi predomini més l'aprenentatge pràctic que no pas els conceptes teòrics, és a dir, una proposta didàctica on a partir de les activitats, els alumnes assoleixin tots els conceptes que volem que assoleixin sobre la germinació de la llavor.

Un dels aspectes negatius que vam trobar-nos va ser la manca de varietats de propostes per treballar a l'aula, vam consultar diverses fonts d'informació, llibres de text, webs educatives, etc. i no vam trobar gaires propostes per al nostre tema en concret. Així que una de les activitats que vam acabar proposant va ser l'observació del creixement de la llavor en un got de vidre.

Quan vam acabar l'activitat, la meua impressió personal era que la nostra proposta didàctica estava ben plantejada i estructurada, no he canviat d'opinió; però a mesura que

anem avançant a classe de naturals, em dono compte de les modificacions que hi faria i del aspectes que treballaria més amb els nens.

Salutacions,

Títol: L'herència

Enviat per:

Data: 02-11-2008, 10:58

Triar uns continguts extracurriculars ha estat la primera dificultat en què ens hem trobat i que ha afectat a diversos nivells a l'hora de realitzar la seqüència d'activitats. Per una banda, no hi ha massa informació sobre herència destinada a infants de primària per aquest motiu triar un tipus d'activitat o un altre, discriminar què cal ensenyar i què no o bé saber de quins coneixements parteixen els nens/es ha estat tema de debat constant entre els membres del grup.

Per altra banda, el traspàs d'informació genètica entre individus és quelcom que pot ser que no es treballi massa durant els diferents anys acadèmics per aquest motiu els membres del grup partiem de nivells de coneixement molt diferents. En aquest sentit, les discrepàncies es veien augmentades ja que sovint, davant d'una mateixa paraula, no ens enteníem pel simple fet de comprendre-la en profunditats diferents.

Aquests dos punts van ser claus en el desenvolupament del treball. No obstant, no podem oblidar que el treball era una feina de grup i com a tal, 4 persones ens havíem d'entendre i posar d'acord partint de idees diferents i sense gaire material que ens pogués servir de guia o pauta. Vam decidir que el treball havia de ser fruit del consens dels quatre això va implicar que vam fer poca feina individual però molta feina col·lectiva.

L'entesa entre els quatre components de l'equip no va ser fàcil. Considero que els rols que es van agafar i les dinàmiques de grup que van sorgir no són les més adequades per realitzar un treball amb la màxima eficàcia. Però cal remarcar que tots teníem clar que volíem fer una unitat didàctica el màxim d'experimental, on partíssim de les idees dels infants i anéssim evolucionant cap a conceptes més complexos i nous. Gràcies a que tots els membres del grup ens vam implicar al màxim i malgrat les desavinences fossin un obstacle hem assolit aquest propòsits.

Crec que dels errors se'n aprèn i per això estic convençuda que, a l'hora de realitzar la segona part del treball, la presa de decisions serà una tasca més fàcil i fluida!

Títol: LA NUTRICIÓ HUMANA. UNA ALIMENTACIÓ SALUDABLE

Enviat per:

Data: 02-11-2008, 12:39

Hola a tots i totes! El tema del nostre grup és "la nutrició humana" i dins d'aquest hem volgut treballar també el tema d' "Una alimentació saludable" Aquest penso que és un dels punts forts del nostre treball, ja que és molt important educar els nens i nenes en un tema tant bàsic com és l'alimentació perquè si aconseguim posar en pràctica una dieta equilibrada i adequada estarem implantant les bases per a una "salut total", no tan sols física sinó també psíquica. Es tracta de que els nens i nenes coneguin les pautes correctes de nutrició i que les posin a la pràctica quotidianament amb una dieta adequada i agradable. I per això a partir dels set anys és el moment ideal per ensenyar, reforçar els bons hàbits i consolidar idees clares sobre el que és saludable i el que no ho és. I també és l'època més adequada per explicar-los la funció de tots els nutrients (aigua, proteïnes, hidrats de carboni, greixos, vitamines i minerals) perquè comprenguin que el seu cos és una fàbrica que necessita primeres matèries bones, ja que estan construint el seu cos, el cos que ha de ser vehicle d'una vida sana i feliç. i que els ha de permetre

desenvolupar-se plenament, conservar la salut i la vitalitat, mantenir un òptim rendiment intel·lectual i fins i tot prevenir, superar o alleujar diverses malalties. Un altre dels punts forts del nostre treball, des del meu punt de vista, ha estat que hem fomentat i respectat en tot moment l'atenció a la diversitat de la totalitat de l'alumnat. Sempre hem intentat tenir en compte les experiències dels nens i nenes aconseguint, d'aquesta manera que cadascun d'ells participi i tingui el seu paper. Això ho hem fet molts cops elaborant activitats on s'han tingut en compte les aportacions dels propis nens i nenes i on aquestes s'han presentat en forma de debat col·lectiu, ja sigui en petit o en gran comitè. Amb la posada a la pràctica d'aquesta seqüència d'activitats també aconseguim que els nens i nenes coneguin altres cultures i aprenguin a respectar-les. La ciència, però, implica molta conversa basada en la interacció amb el que els altres opinen i saben i per això penso que un dels punts més fluixos del nostre treball és que al llarg de la seva elaboració i durant tot el procés no hem tingut gaire en compte les idees dels nens i nenes per tal de saber què en pensen ells del tema de la nutrició i l'alimentació. Una de les deficiències més grans del nostre treball, doncs, crec que és l'escassa presència de la realitat al llarg de tota la seva elaboració, ja que podríem haver introduït moltes més activitats d'observació directa dels objectes i dels fenòmens de la realitat i enlloc de fer-ho ens hem centrat més en els continguts i en la disciplina. Hauríem d'haver encaminat la nostra feina molt més cap als problemes i objectes quotidians plantejant moltes més preguntes als nens i proposant alguns experiments i problemes a resoldre. Les idees científiques dels nens i nenes haurien d'haver estat un dels punts de partida del nostre treball i, en canvi, no n'hem aprofundit gaire. Sense dubte, el punt que més ens ha costat treballar ha estat l'elaboració dels grups de treball a l'aula, ja que aquests havien de ser el més heterogenis possibles i havien d'atendre les necessitats específiques de cada nen i nena i fer tot això sense l'observació directa dels alumnes ens ha resultat bastant difícil. Per acabar dir que amb aquestes aportacions al fòrum m'he adonat que el nostre treball es pot millorar en molts aspectes i que segurament ens hem equivocat bastant en l'enfocament que li hem donat a alguna de les activitats, ja que es podrien haver proposat de maneres molt diferents i diverses. A la vegada crec que alguns cops ens hem allunyat, dels objectius que preteníem que els nens i nenes assolissin. Pel que veig, ens queda molt a millorar i molta feina a fer però estic convençuda que amb les revisions pertinents al llarg del curs obtindrem un molt bon resultat i de ben segur que n'aprendrem molt.

Títol: Gust i olfacte

Enviat per:

Data: 12-11-2008, 00:29

En el desenvolupament del treball sobre gust i olfacte, en general, no hem tingut greus dificultats que no tinguessin solució. Principalment, ens vam trobar amb un ventall bastant ampli sobre continguts propis del tema a desenvolupar que calia acotar: què volíem treballar i com ho fariem encarant a infants de primària. Un cop enfocada i detallada la direcció a seguir, vam veure que malgrat és un tema que pot donar molt joc amb la realització d'activitats basades en l'experimentació, en alguns moments ens vam sentir una mica entrebancats a l'hora de pensar les activitats i la seriació d'aquestes. Veient-ho amb perspectiva, ara sóc capaç de percebre-hi certes limitacions o mancances que caldria millorar.

Pel que fa al grup-classe, s'ha procurat que mitjançant l'organització dels infants en petits grups heterogenis, les activitats potenciïn al màxim una actitud participativa i motivada, així com també el treball en grup de forma col·laborativa per tal d'adquirir nou coneixement vinculant-lo amb el que ells i elles ja saben, és a dir, que aprenguin de manera significativa.

Tot i així, crec que ens hauriem de tornar a revisar la unitat didàctica més profundament.

Títol: Gust i olfacte

Enviat per:

Data: 13-11-2008, 20:34

Molt bones a tothom!

La nostra unitat didàctica tracta el tema del Gust i l'olfacte.

Com han dit les meves companyes del treball és un tema molt conegut per totes i que l'hem treballat molts cops a l'aula des de que èrem petites, però ens faltava un cert coneixement sobre alguns conceptes relacionats amb aquest tema i, per tant, vam haver d'informar-nos prèviament per tal de saber què volíem treballar a la nostra unitat de programació. Un cop ens vam informar i vam recordar conceptes que teníem a la nostra memòria a llarg termini ens vam posar a fer feina.

Vam discutir bastant sobre com fariem les activitats i sobretot com avaluaríem els nens i nenes, finalment ens vam decidir que seria a partir d'una graella i amb l'observació que faria el mestre l'aniria omplint amb cada infant.

A més, vam parlar bastant sobre com agrupariem els alumnes si hauríem de determinar nosaltres els grups, ja que fem diverses activitats amb petits grups, o bé hauríem de deixar llibertat perquè ho fessin ells mateixos; finalment, no vam escriure res en el treball de com fariem els agrupaments, però ara comencem a tenir certes coses una mica més clares sobre aquest tema.

Per altra banda, al llarg del temps que portem fent l'assignatura de ciències de la natura i la seva didàctica ens hem adonat que certes activitats que nosaltres hem proposat per la nostra unitat de programació s'hauran de modificar i, fins i tot, canviar-les. Però, quan sigui el moment de tornar-nos a ficar ja ho mirarem i arreglarem el que sigui necessari.

Que vagi molt bé!

Títol: herència

Enviat per:

Data: 16-11-2008, 17:09

Hola a tots/es.

La Meritxeil, l'eloi i jo hem escollit el tema de l'herència perquè creiem que és un tema molt interessant a l'hora de tractar.

Potser el que més ens va costar va ser buscar la informació sobre les lleis de Mendel, ja que el que volem era trobar una informació que no fos massa complicada de tractar amb els nens de primària. També trobem que hi ha coses que hem de millorar de la seqüència d'activitats, i s'han d'ampliar aspectes importants de les que volem tractar amb ells.

Una cosa que trobo molt important i que hem tingut en compte són els coneixements previs dels nens. Hem intentat partir sempre de les idees prèvies que ells tenien sobre el tema a tractar.

per concluir, m'agradaria dir que crec que aquest treball serà molt positiu per a nosaltres, ja que ens ajudarà a reflexionar sobre aspectes de la ciència que ara com ara no sabem o desconeixem.

final de la pàgina

Títol de la tesi: Perfils d'activitat científica escolar en les planificacions d'estudiants de mestre d'Educació Primària. Canvis i continuïtats.

Autor: Jordi Martí Feixas

Annex 3

Documentació Cas 1

Anàlisi de dades

Treball final

Treball inicial

DESENVOLUPAMENT DELS POLLETS

Unitat Didàctica

EN

SC

SB

NG

2n EDUCACIÓ PRIMÀRIA

Ciències naturals i la seva Didàctica

Facultat D'educació

Universitat de Vic

Índex

1. Introducció.....	1
2. Metodologia.....	3
3. Activitats que es proposen	
3.1. Activitat 1: Qüestionari previ	6
3.2. Activitat 2: Excursió a la granja.....	8
3.3. Activitat 3: La incubadora.....	9
3.4. Activitat 4: Comprovació de la variació del pes de l'ou i del pollet	11
3.5. Activitat 5: Les targetes	12
3.6. Activitat 6: Recerca d'informació	12
3.7. Activitat 7: Avaluació: fotos i explicació	17
4. Avaluació	18
4.1. Escala d'estimació	19
5. Annex.....	15
5.1. Annex 1- Activitat 1.....	17
5.2. Annex 2- Activitat 4 i 6	20
5.3. Annex 3- Activitat	22

1. INTRODUCCIÓ

Dels diversos temes que havíem d'escollir per realitzar aquest treball, a totes quatre ens va semblar interessant fer-ho sobre el desenvolupament dels pollets.

Pensem que és un tema bastant concret que a Primària normalment no es treballa de manera profunditzada.

A partir d'aquest tema i aprenent quin és el desenvolupament d'aquestes aus, els alumnes també poden aprendre altres temes, com ara relacionar-lo amb el desenvolupament d'altres animals i podran saber també quin és el funcionament d'una incubadora, aprendran que les gallines són animals de granja... Però ens intentarem centrar únicament en el desenvolupament dels pollets.

A partir d'aquest treball esperem aprendre a realitzar activitats motivadores que tinguin en compte els coneixements previs de l'alumnat i que siguin ells mateixos, a través d'informacions significatives, que aprenguin com i quan una gallina pot tenir ous i si d'aquests poden néixer pollets o no, ja que no de tots els ous que posa la gallina, naixeran pollets, aquest seria el nostre objectiu principal.

Pensem que no solament s'han de realitzar activitats teòriques "d'omplir fitxes", ja que els nens aprenen a partir de la pràctica, a partir dels seus coneixements ben organitzats i de la pròpia experiència.

Aquesta és la primera part del treball i esperem aprendre dels nostres errors, ja que segurament en tindrem molts. A les seqüències didàctiques que anteriorment hem realitzat, hem intentat fer activitats lúdiques o diferents, però realment sempre ens basem en el que nosaltres coneixem de la nostra educació. Inconscientment,

encara que intentem fer activitats d'altres tipus (més lúdiques o motivadores), sempre hi ha alguna cosa que ens queda de l'ensenyament que nosaltres vam rebre. Aquest ensenyament bàsicament es basava en omplir fitxes, en llegir llibres... i sincerament, hi ha moltes coses de l'assignatura de Coneixement del medi natural, que hem oblidat.

És per aquest motiu que ens agradaria, durant aquest curs i amb la realització d'aquest treball, poder fer activitats amb les que els nens, realment, aprenguin de manera significativa i que tot el que farem a les classes, tingui algun sentit.

2. METODOLOGIA

La nostre proposta d'unitat didàctica està destinada per als infants de Cicle Superior d'Educació Primària, concretament al curs de 6é i té com a base una metodologia vivencial i experimental .

Tot i així, i sempre des d'una perspectiva subjectiva, creiem convenient que hi ha diferents aspectes a reforçar en el desenvolupament de les sessions, com la imaginació, creativitat, la llibertat... Els quals treballarem a partir de la vivència del creixement dels ous, incloent activitats alternatives que desenvolupin la seva part cognitiva per tal d'arribar per a ells mateixos a la solució més adequada, d'aquesta manera, (d'una manera indirecta) també treballarem l'autonomia de l'individu com a tal.

Partint d'aquesta idea, com a base de la unitat didàctica , les sessions es desenvoluparan envers a l'àmbit natural mitjançant un mètode hipotètic-deductiu, ja que els alumnes es faran hipòtesis que ells mateixos hauran de contrastar i trobar-ne la solució més adient. D'aquesta manera treballaran d'una forma més efectiva i familiar el desenvolupament dels polls, tenint en compte els seus pensament (que aquests poden ser erronis) i aprendre a través de les altres aportacions i de la recerca activa, per tal d'arribar a la solució correcte.

Les activitats que proposem permeten treballar a l'alumnat, tant de forma individual com col·lectiva, fonamentant, per una banda el treball cooperatiu i a l'hora el treball més personal.

Tenint en compte les característiques dels nens que tenim en aquesta aula, hem fet quatre grups de treball.

Aquests han estat fets tenint en compte les aptituds i les dificultats que presenten els nens, és a dir, perquè tots els grups siguin heterogenis em repartit als nens més "intel·ligents o aplicats" amb d'altres que tenen alguna petita dificultat com la distracció, l'idioma...

Per tant els grups han quedat:

Grups 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
Laia	Juli	Anna	Naima
Meri	Yousra	Mohamed	Ouleg
Gemma	Schaila	Ahmed	Vicky
Lorena	Manolo	Mercedes	Guiu

D'aquesta manera, creiem que el desenvolupament de tots millorarà i tots podran aprendre de tots, és a dir, tots aprendran a aprendre: un dels pilars fonamentals de l'educació.

En relació a la programació que es presenta, el professor ha de fer ús d'un llenguatge correcte i tècnic, construint frases entenedores pels nens, assegurant-se de la comprensió de les activitats, convertint així cada sessió en una aportació per el nen molt interessant.

3. ACTIVITATS QUE ES PROPOSEN

Les activitats que hem plantejat per a què els alumnes aprenguin quin és el desenvolupament dels pollets es basen principalment en els seus coneixements previs però també hem preparat activitats pràctiques, amb les quals aprendran a partir de la seva experiència, que aniran adquirint durant el desenvolupament de les diverses activitats.

Pensem que la millor manera per a què els nens treballin aquest tema és visualitzant-lo amb els seus propis ulls. Si un nen llegeix qualsevol informació que per a ell és indiferent en un llibre de text, ràpidament ho oblidarà, però si estan més motivats i fan activitats on treballen de forma directa amb el que se'l vol ensenyar, segurament que ho aprendran i ho recordaran molt millor.

3.1. ACTIVITAT 1: Qüestionari previ

L'objectiu principal d'aquesta primera activitat consisteix en adquirir coneixements, ja siguin correctes o erronis, a partir de les diferents intervencions que vagin fent els alumnes. Un altre objectiu és motivar a l'alumne amb la intenció de que s'interessi per aquest tema i discutir entre tots els alumnes les respostes a les diferents preguntes.

Per poder realitzar l'activitat dividirem la classe en grups de 4 infants. A continuació, col·locarem les taules i cadires de manera que cada grup pugui treballar còmodament, sense que la resta pugui molestar. Després, el mestre/a distribuirà una fotocopia i una fotografia a cada grup. Tot seguit, deixarem que els grups contestin les preguntes

(mirar annex 1).

Quan tots els grups hagin acabat, el grup - classe comentarà i debatrà les diferents respostes que puguin sortir de cada pregunta.

Per poder realitzar adequadament aquesta activitat es comentaran, en primer lloc, totes les respostes a la primera pregunta i després les respostes a la segona, etc. I així successivament fins a la última.

El material que necessitarem per portar a terme aquesta activitat és una fotografia d'un poll i una fotocòpia amb les següents preguntes:

- Què és primer, l'ou o la gallina?
- Sabríeu dir quin és l'animal de la fotografia?
- Quins són els seus progenitors?
- D'on neix el poll?
- Quan temps triga en desenvolupar-se un poll?
- En què es convertirà el poll?
- Quants ous posa una gallina? Tots són fecundats?
- Quina és la diferència entre un ou fecundat i un altre que no ho està? Sabeu distingir-ho visualment?
- Sabeu reconèixer un ou fresc d'un que no ho és?

El paper del mestre en aquesta activitat serà més passiu, actuarà com a moderador. Determinarà qui parla i moderarà les diferents intervencions.

Un cop hagin acabat de comentar totes les respostes, el mestre/a els hi dirà que les respostes a aquestes preguntes les podran esbrinar en les pròximes classes.

3.2. ACTIVITAT 2: Excursió a una granja

Aquesta activitat consisteix a la realització d'una petita excursió a la granja de Vic. Amb aquesta activitat, es pretén que l'alumnat pugui visualitzar, en primera persona i de manera real, quin és el procés de la formació d'un pollet.

La excursió es realitzarà en un període d'un dia sencer en horari lectiu, és a dir, començarà a les nou del matí i finalitzarà a les 5 de la tarda. En arribar a la granja el grup - classe es dividirà en dos grups¹ (grup 1 i 2 aniran junts al primer grup i grup 3 i 4 aniran junts al segon grup) per tal que tots els alumnes puguin aprendre i participar en les activitats que es duran a terme a l'excursió. Aquesta serà guiada per dos especialistes de la granja un a cada grup els quals els hi ensenyaran als infants els diferents espais que té i com està organitzada per tal que les gallines puguin realitzar tot el procés i desenvolupament dels pollets amb eficàcia.

Els especialistes se centraran bàsicament en ensenyar als alumnes que la manera i la formació de l'ou es possible gràcies a la copulació entre aquest (si es possible els nens ho podran visualitzar).

Tot seguit, cada grup entrarà dins la zona on són les gallines i podran observar com la gallina pon els ous i els escalfa. A més, els alumnes participaran i ajudaran a l'especialista a netejar i donar de menjar a les gallines amb la finalitat que els alumnes assimilin que per tal que la gallina pugui posar ous requereix unes necessitats d'higiene diàries...

¹ Mirar a la metodologia la divisió del grup - classe (pàgina 3).

Per altra banda l'especialista els ensenyarà i explicarà com és una incubadora i com s'utilitza. Aquí els alumnes també podran participar i ajudar a l'especialista.

El paper del mestre/a en aquesta activitat serà passiu, actuarà com a moderador. Serà ell qui controlarà les actuacions i intervencions dels alumnes davant les diferents activitats realitzades durant el dia.

Un cop finalitzin l'estada a la granja, que serà aproximadament sobre l'hora de dinar, es faran unes preguntes sobre el que han après i adquirit a la granja al llarg de tot dia.

Després de dinar, els alumnes podran gaudir de temps lliure fins l'hora de marxar a casa.

3.3 ACTIVITAT 3: La incubadora

Gràcies a l'obtenció dels ous que ens han donat a la granja, podrem realitzar la següent activitat a l'aula ordinària.

Primerament el mestre explicarà com funciona una incubadora, és a dir, explicarà per a què serveix, com funciona...

El següent pas serà posar els ous dins de la incubadora, la qual cosa serà feta pels alumnes. A partir d'aquí, cada dia un dels alumnes (per ordre de llista) donarà la volta a l'ou, amb molt de compte i vigilarà el termòmetre, ja que ha d'estar a una temperatura adequada.

Els objectius que es pretenen assolir amb aquesta activitat són:

- Entendre el desenvolupament de l'ou.
- Adquirir responsabilitat envers de l'ou.
- Profunditzar més els seus coneixements en aquest tema.
- Conèixer el funcionament de la incubadora d'ous.

L'explicació que el mestre farà sobre la incubadora serà la següent:

"Per poder observar el desenvolupament del pollet haurem d'utilitzar una incubadora que mantingui un nivell de temperatura de 37 a 39 graus centígrads i amb un nivell d'humitat adequat.

Els ous que utilitzarem han d'estar fecundats i han de ser frescs, és a dir, han de tenir menys de 8 dies. No podem utilitzar qualsevol ou dels que venen al mercat o a qualsevol tenda, ja que aquests ous no sabem si estan frescs i segurament que no seran fecundats. És per això que utilitzem els ous que ens han donat a la granja, perquè estem segurs de que són frescs i fecundats.

Col·locarem els ous a la incubadora i durant 21 dies els haurem de mantenir a la mateixa temperatura. A més de controlar això, cada dia haurem de girar l'ou.

El dia 21, el pollet haurà acabat el seu desenvolupament i començarà a trencar la closca de l'ou amb una petita peça del seu bec, que s'anomena diamant. El pollet anirà descans mentre realitza aquest esforç i poc a poc podrem veure que, amb una forta pressió del cap, obre un forat per on surt i cau a terra.

Heu de saber que l'esforç que el pollet fa es molt gran i moltes vegades, no el pot arribar a superar. Tot seguit podem veure com el pollet es posa dret.

Durant uns 8-15 dies haurem de mantenir els pollets nounats a una temperatura de 25-32° centígrads, que sota una bombeta encesa ja és suficient.”

ACTIVITAT 4: Comprovació de la variació del pes de l'ou i del pollet

L'objectiu principal d'aquesta activitat és que els nens puguin comprovar, d'una manera directa, la variació del pes de l'ou i del pollet.

Aquesta activitat es farà de forma col·lectiva i durarà uns 42 dies aproximadament: des de que obtinguin els ous de la granja, fins que el pollet hagi nascut.

Cada dia, els alumnes, hauran de posar l'ou en una balança i hauran de comprovar quin és el seu pes. D'aquesta manera s'adonaran que dia a dia, l'ou va pesant una miqueta més.

Quan neixin els pollets, faran el mateix amb aquests, també durant 21 dies.

El paper del mestre en aquesta activitat serà el de guiar a l'alumnat. El mestre ajudarà als alumnes a agafar els ous i també a posar-los en la balança.

A partir d'aquí, els alumnes hauran d'apuntar les dades obtingudes en les graelles exposades als annexos.

3.4 ACTIVITAT 5: Les targetes

Els objectius d'aquesta activitat són familiaritzar-se amb les diferents etapes del desenvolupament dels polls i intentar deduir l'ordre d'aquestes.

Per poder realitzar aquesta activitat, utilitzarem els mateixos grups i la mateixa distribució de l'aula que en la primera activitat (Qüestionari previ).

Primer de tot, el mestre repartirà unes fotografies i els alumnes hauran d'intentar ordenar-les. Un cop hagin acabat, cada grup explicarà a la resta de companys i al mestre, els criteris que han utilitzat per decidir l'ordre de les fotografies.

Per poder realitzar aquesta activitat necessitem 10 fotografies

El mestre/a, igual que a l'activitat 1, tindrà un paper de suport però no serà el protagonista de l'aprenentatge, els protagonistes seran els alumnes.

3.5 ACTIVITAT 6: Recerca d'informació

Mitjançant les targetes i la unió d'aquestes, per petits grups, els nens hauran de fer una recerca en unes pàgines web (donades pel professor) sobre el tema que es treballa.

Després de trobar la informació sobre la seva fase, hauran de realitzar un material de suport (ja sigui un PowerPoint, cartolines, un mural...) i fer-ne una exposició oral a la resta d'alumnes, per tal de que tots puguin comprendre cadascuna de les fases de l'ou.

En aquesta activitat el mestre té un paper d'acompanyant o de guia ja que els que realment dirigeixen l'acció de l'activitat són els nens.

Objectius:

- Comprendre les diferents fases per les que passa l'ou.
- Adquirir hàbits de recerca.
- Escoltar a la resta dels companys i entendre les seves explicacions sobre els ous.

Per dur a terme aquesta activitat explicarem d'una manera teòrica tot el procés del desenvolupament d'aquestes aus. Tot i això tindrem en compte, les exposicions que hauran fet els alumnes sobre la seva recerca. A partir d'aquí, remarcarem els conceptes que no hagin assolit i farem un repàs general de tot el procés, ja que pot ser que algun nen, encara no ho tingui clar.

L'explicació que farem serà més o menys la següent, encara que s'haurà d'adaptar a les especialitats del grup-classe.

També pensem que és interessant ensenyar-los-hi algunes imatges destacables, ja que, com sempre diuen: val més una imatge que mil paraules.

A continuació hem fet un resum de la informació teòrica que el mestre explicarà a l'alumnat sobre aquesta temàtica. Hem pensat que segurament els alumnes hauran trobat molta informació i és possible que, encara que hagin fet un resum i ho hagin exposat, segurament no ho tindran del tot clar. Tot i això, pensem que és important fer un resum detingut sobre tot el que han trobat en les pàgines web que

nosaltres els hem facilitat, per això, hem pensat que el mestre farà una explicació teòrica en la qual es podrà incloure tot el text que a continuació exposarem.

Encara que sigui molt llarg el text següent i potser, una mica tècnic per a aquest alumnat, pensem que pot resoldre molts dels dubtes que els alumnes hagin tingut mentre han realitzar la seva recerca, per això, si nosaltres ho expliquem d'una manera més concreta, segurament ho tindran més clar:

1. La reproducció sexual

És un sistema de reproducció pel qual dues cèl·lules diferenciades (anomenades gàmetes) es fusionen per a donar lloc a un nou individu unicel·lular (el zigot) que per diversos motius es desenvoluparà com pluricel·lular. A partir d'aquí, entrarem en contacte amb els següents termes:

-Els gàmetes: *cadascuna de les dues cèl·lules sexuals, masculina i femenina, que s'uneixen per donar lloc a un nou ésser viu.*

-La fecundació: *és l'operació fonamental en la reproducció. Consisteix en la unió dels dos gàmetes (masculí i femení) per a donar lloc a un nou individu. Aquesta unió pot donar-se en l'exterior (fecundació externa) o en l'interior del cos de la femella (fecundació interna).*

En el cas dels pollets, la fecundació és interna.

-El zigot: *anomenem zigot o cèl·lula ou al resultat de la fecundació. És un nou individu, amb dotació cromosòmica pròpia (diferent de la dels seus pares).*

-El desenvolupament embrionari: és el desenvolupament del nou individu des de la fase de zigot fins al seu naixement.

2. Desenvolupament embrionari

El desenvolupament embrionari dels animals és un procés continu i es sol dividir en tres períodes diferents:

-La segmentació: repetida divisió de l'ou o zigot sense que les cèl·lules resultants sofreixin desplaçaments sensibles.

-La gastrulació: formació de les fulles blastodèrmiques o embrionàries, amb desplaçament de les cèl·lules, que passen a ocupar determinades parts de l'embrió.

-La organogènesis: diferenciació dels diferents òrgans, aparells i sistemes.

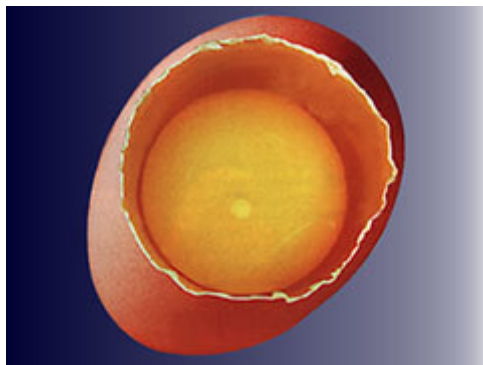
Tipus d'ous

Segons la quantitat i la distribució del vitel·la, es distingeixen els següents ous: **ous oligolecítics o isolecítics, ous heterolecític i ous centrolecítics.**

Quan els galls fecunden l'òvul de la gallina els seus espermies s'emmagatzemen en una part que s'anomena: infundíbul. Aquest òvul fecundat, si la gallina l'escalfa i en té cura durant 21 dies, segurament naixerà el pollet.



Cal dir, que les gallines, encara que els seus òvuls no siguin fecundats, també posen ous, ja que els ous són els òvuls de la gallina (igual que les dones cada mes tenen la menstruació, a no ser que siguin fecundades).



En aquesta imatge podem observar una petita taca, rodona, d'un color més claret a la resta de la clara: això significa que aquest òvul és fecundat.

3.6. ACTIVITAT 6: Avaluació

Amb aquesta activitat d'avaluació, es pretén que l'alumne demostrï quins són els coneixements que ha assolit mitjançant aquesta unitat didàctica del desenvolupament dels pollets.

En aquesta activitat, els alumnes s'hauran de dividir en petits grups de 4 infants per tal que tots els membres del grup puguin participar en aquesta activitat. Així doncs, les taules i les cadires es posaran en una disposició adequada i còmode a l'espai de la classe.

Un cop tots els grups estiguin ben organitzats i a cada taula, el mestre/a repartirà a cada grup un conjunt de fotografies desordenades i una sèrie de frases amb l'explicació de les fases del desenvolupament dels pollets.

Els alumnes, a partir d'aquest material (fet pel mestre/a) hauran d'ordenar les fotografies de manera correcta, ja que dies abans havien realitzat una activitat similar. Després d'ordenar-les les hauran d'emparellar amb l'explicació de cada fotografia.

En finalitzar l'activitat, els nens i nenes haurien d'haver superat la prova amb èxit, en cas contrari i depenent del nombre d'errors que cometin els alumnes, el mestre hauria de fer un petit repàs sobre aquells conceptes no assolits.

El material necessari per dur a terme l'activitat són les 10 fotografies i les 10 fitxes amb l'explicació de cada fase del desenvolupament dels pollets. (mirar annex 3)

4. AVALUACIÓ

A partir de totes aquestes activitats, principalment s'avaluarà que l'alumnat mostri interès envers la temàtica treballada, ja que amb interès i amb ganes, ho acabaran aprenent correctament.

Ens agradaria que l'alumnat participés de manera activa en totes les activitats plantejades.

4.1. ESCALA D'ESTIMACIÓ

- Reflexionar sobre els seus coneixements previs	Laila	Meri	Gemma	Lorena	Juli	Yusra	shaila	Manolo	Anna	Moham	Ahmed	Merced	Naima	Ouleg	Vicky	Guil
- Adquirir responsabilitat envers de l'ou.																
- Profunditzar més els seus coneixements en aquest tema.																
- Conèixer el funcionament de la incubadora d'ous.																
- Respectar els torns de paraula																
- Saber treballar en grup																
- Aprendre a cercar informació a Internet																
- Comprendre les diferents fases per les que passa l'ou.																
- Entendre el desenvolupament de l'ou.																
- Participar activament en les explicacions fetes per l'especialista de la granja.																
- Adquirir seguretat en un mateix per tal de debatre amb la resta de la classe.																

5. ANNEXOS

Annex 1 - Activitat 1

Noms: _____

Què és primer l'ou o la gallina? _____

Sabríeu dir quin és l'animal de la fotografia? _____

Quins són els seus progenitors? _____

D'on neix el poll? ? _____

Quan temps triga en desenvolupar-se un poll? _____

En que es convertirà el poll? ? _____

Quants ous posa una gallina? Tots són fecundats? _____

Quina és la diferència entre un poll fecundat i un altre que no ho està? Sabeu distingir-ho visualment? ? _____

Sabeu reconèixer un ou fresc d'un que no ho és? _____

FOTOGRAFIA 1:



ACTIVITAT 4. Graella 1

Temps d'incubació i pes de l'ou sencer

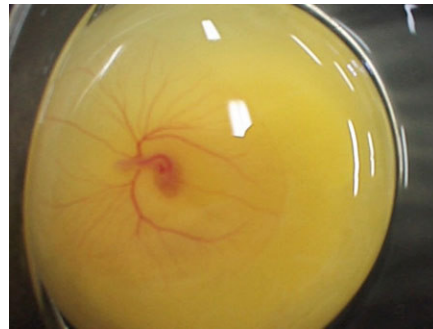
TEMPS D'INCUBACIÓ	PES DE L'OU SENCER
Dia 1	
Dia 2	
Dia 3	
Dia 4	
Dia 5	
Dia 6	
Dia 7	
Dia 8	
Dia 9	
Dia 10	
Dia 11	
Dia 12	
Dia 13	
Dia 14	
Dia 15	
Dia 16	
Dia 17	
Dia 18	
Dia 19	
Dia 20	
Dia 21	

ACTIVITAT 4. Graella 2

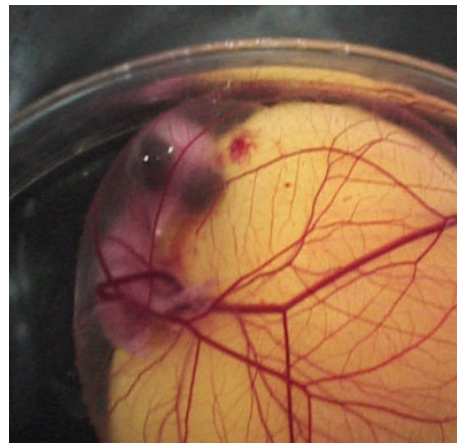
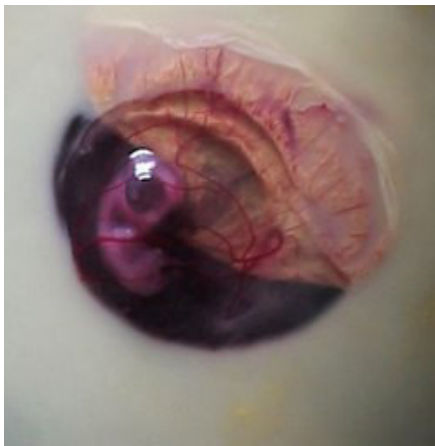
Temps del pollet i el seu pes

TEMPS DEL POLLET	PES DEL POLLET
Dia 1	
Dia 2	
Dia 3	
Dia 4	
Dia 5	
Dia 6	
Dia 7	
Dia 8	
Dia 9	
Dia 10	
Dia 11	
Dia 12	
Dia 13	
Dia 14	
Dia 15	
Dia 16	
Dia 17	
Dia 18	
Dia 19	
Dia 20	
Dia 21	

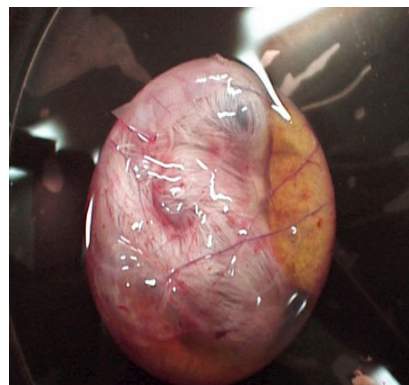
Annex 2: Activitat 4 i 6



Ou en inici de l'etapa d'embrionatge



Primer signe de semblança amb un embrió de pollet.
Principi de formació del cap.
Principi de la formació dels ulls.



Principi de la formació del bec.
Principi de la formació de les plomes.



Principi de la formació de las potes

L' embrió es situa en la posició convenient per trencar l'ou

L' embolcallaven de la ema penetra en la cavitat del cos.

L' embrió ocupa la cavitat del ou, menys la cambra d'aire.



El pollet trenca la closca

Pàgines web que el mestre facilitarà a l'alumnat:

<http://www.uniovi.es/~morfologia/asignatu/biologia/embriologia/Library/Pract10.htm>

http://www.naturenotes.org/notes/dbiologia/biologia_desarrollo_emb_rionario.htm

<http://www.chuchesuma.com/desarrollo-embrionario-de-un-pollo/>

<http://www.canariculturacolor.com/foros/showthread.php?t=28156>

http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/taller/biologia/desarroll_o-embrionario-aves/default.asp

<http://www.industriaavicola-digital.com/industriaavicola/200807/?pg=18>

http://images.google.es/imgres?imgurl=http://www.agronet.com.mx/ganaderia/imagen/poyi_10.jpg&imgrefurl=http://www.agronet.com.mx/cgi/articles.cgi%3FAction%3DViewhistory%26Article%3D0%26Type%3DG%26Datemin%3D2006-09-01%252000:00:00%26Datemax%3D2006-09-31%252023:59:59&h=164&w=400&sz=17&hl=es&start=2&um=1&usg=__04r-a-QADg2k-g9SdWcb0nNwPlw=&tbnid=YJz5PP1XjHLphM:&tbnh=51&tbnw=124&prev=/images%3Fq%3Ddesarrollo%2Bembrionario%2Bde%2Blos%2Bpollos%26um%3D1%26hl%3Des%26rlz%3D1T4GZAZ_esES246ES246%26sa%3DN

<http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/Biologia/Tema9.html>

Anàlisi de dades

Identificació d'episodis
Categorització de tasques
SAE inicial Cas 1

Activitat: **1. Qüestionari previ**

L'objectiu principal d'aquesta primera activitat consisteix en adquirir coneixements, ja siguin correctes o errònies, a partir de les diferents intervencions que vagin fent els alumnes. Un altre objectiu és motivar a l'alumne amb la intenció de que s'interessi per aquest tema i discutir entre tots els alumnes les respostes a les diferents preguntes.

Per poder realitzar l'activitat dividirem la classe en grups de 4 infants. A continuació, col·locarem les taules i cadires de manera que cada grup pugui treballar còmodament, sense que la resta pugui molestar. **1** Després, el mestre/a distribuirà una fotocòpia i una fotografia a cada grup. Tot seguit, deixarem que els grups contestin les preguntes (mirar annex 1).

2 Quan tots els grups hagin acabat, el grup - classe comentarà i debatrà les diferents respostes que puguin sortir de cada pregunta. Per poder realitzar adequadament aquesta activitat es comentaran, en primer lloc, totes les respostes a la primera pregunta i després les respostes a la segona, etc. I així successivament fins a la última.

El material que necessitem per portar a terme aquesta activitat és una fotografia d'un poll i una fotocòpia amb les següents preguntes:

- Què és primer, l'ou o la gallina?
- Sabríeu dir quin és l'animal de la fotografia?
- Quins són els seus progenitors?
- D'on neix el poll?
- Quan temps triga en desenvolupar-se un poll?
- En què es convertirà el poll?
- Quants ous posa una gallina? Tots són fecundats?
- Quina és la diferència entre un ou fecundat i un altre que no ho està? Sabeu distingir-ho visualment?
- Sabeu reconèixer un ou fresc d'un que no ho és?

El paper del mestre en aquesta activitat serà més passiu, actuarà com a moderador. Determinarà qui parla i moderarà les diferents intervencions.

Un cop hagin acabat de comentar totes les respostes, el mestre/a els hi dirà que les respostes a aquestes preguntes les podran esbrinar en les pròximes classes.

1 Respondre a preguntes tancades o generals (en petit grup).

2 Posar en comú en gran grup (les respostes a preguntes tancades o generals).

Activitat: **2. Excursió a una granja**

3 Aquesta activitat consisteix a la realització d'una petita excursió a la granja de Vic. Amb aquesta activitat, es pretén que l'alumnat pugui visualitzar, en primera persona i de manera real, quin és el procés de la formació d'un pollet.

La excursió es realitzarà en un període d'un dia sencer en horari lectiu, és a dir, començarà a les nou del matí i finalitzarà a les 5 de la tarda. En arribar a la granja el grup - classe es dividirà en dos grups⁽¹⁾ (grup 1 i 2 aniran junts al primer grup i grup 3 i 4 aniran junts al segon grup) per tal que tots els alumnes puguin aprendre i participar en les activitats que es duren a terme a l'excursió. Aquesta serà guiada per dos especialistes de la granja un a cada grup els quals els hi ensenyaran als infants els diferents espais que té i com està organitzada per tal que les gallines puguin realitzar tot el procés i desenvolupament dels pollets amb eficàcia.

Els especialistes se centraran bàsicament en ensenyar als alumnes que la manera de la formació de l'ou es possible gràcies a la copulació entre aquest (si es possible els nens ho podran visualitzar). Tot seguit, cada grup entrarà dins la zona on són les gallines i podran observar com la gallina pon els ous i els escalfa. A més, els alumnes participaran i ajudaran a l'especialista a netejar i donar de menjar a les gallines amb la finalitat que els alumnes assimilin que per tal que la gallina pugui posar ous requereix unes necessitats d'higiene diàries...

Per altra banda l'especialista els ensenyarà i explicarà com és una incubadora i com s'utilitza. Aquí els alumnes també podran participar i ajudar a l'especialista.

El paper del mestre/a en aquesta activitat serà passiu, actuarà com a moderador. Serà ell qui controlarà les actuacions i intervencions dels alumnes davant les diferents activitats realitzades durant el dia.

4 Un cop finalitzin l'estada a la granja, que serà aproximadament sobre l'hora de dinar, es faran unes preguntes sobre el que han après i adquirit a la granja al llarg de tot dia.

3 Escoltar explicació d'expert (en un context real).

4 Respondre a preguntes tancades o generals. (no s'especifiquen les preguntes de manera que no es pot concretar l'anàlisi d'aquest episodi).

Després de dinar, els alumnes podran gaudir de temps lliure fins l'hora de marxar a casa.	
(1) Mirar a la metodologia la divisió del grup - classe (pàgina 3).	

<p>Activitat 3. La incubadora</p> <p>Gràcies a l'obtenció dels ous que ens han donat a la granja, podrem realitzar la següent activitat a l'aula ordinària.</p> <p>5 6 Primerament el mestre explicarà com funciona una incubadora, és a dir, explicarà per a què serveix, com funciona...</p> <p>El següent pas serà 7 posar els ous dins de la incubadora, la qual cosa serà feta pels alumnes. A partir d'aquí, cada dia un dels alumnes (per ordre de llista) donarà la volta a l'ou, amb molt de compte i vigilarà el termòmetre, ja que ha d'estar a una temperatura adequada.</p> <p>Els objectius que es pretenen assolir amb aquesta activitat són:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entendre el desenvolupament de l'ou. - Adquirir responsabilitat envers de l'ou. - Profunditzar més els seus coneixements en aquest tema. - Conèixer el funcionament de la incubadora d'ous. <p>L'explicació que el mestre farà sobre la incubadora serà la següent: <i>"Per poder observar el desenvolupament del pollet hauréu d'utilitzar una incubadora que mantingui un nivell de temperatura de 37 a 39 graus centígrads i amb un nivell d'humitat adequat.</i> <i>Els ous que utilitzarem han d'estar fecundats i han de ser frescs, és a dir, han de tenir menys de 8 dies. No podem utilitzar qualsevol ou dels que venen al mercat o a qualsevol tenda, ja que aquests ous no sabem si estan frescs i segurament que no seran fecundats. Es per això que utilitzem els ous que ens han donat a la granja, perquè estem segurs de que són frescs i fecundats.</i> <i>Col·locarem els ous a la incubadora i durant 21 dies els hauréu de mantenir a la mateixa temperatura. A més de controlar això, cada dia hauréu de girar l'ou.</i> <i>El dia 21, el pollet haurà acabat el seu desenvolupament i començarà a trencar la closca de l'ou amb una petita peça del seu bec, que s'anomena diàmetre. El pollet anirà descansant mentre realitza aquest esforç i poc a poc podrem veure que, amb una forta pressió del cap, obre un forat per on surt i cau a terra.</i> <i>Heu de saber que l'esforç que el pollet fa es molt gran i moltes vegades, no el pot arribar a superar. Tot seguit podem veure com el pollet es posa dret.</i> <i>Durant uns 8-15 dies hauréu de mantenir els pollets nounats a una temperatura de 25-32º centígrads, que sota una bombeta encesa ja és suficient."</i></p>	<p>5 Escoltar explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics (</p> <p>6 Escoltar explicació de la mestra (sobre el funcionament d'un aparell, instrument i/o tècnica).</p> <p>7 Fer funcionar/manipular un aparell, instrument o dispositiu experimental (manteniment de la incubadora).</p>
--	--

<p>Activitat: 4. Comprovació de la variació del pes de l'ou i del pollet</p> <p>L'objectiu principal d'aquesta activitat és que els nens puguin comprovar, d'una manera directa, la variació del pes de l'ou i del pollet.</p> <p>Aquesta activitat es farà de forma col·lectiva i durarà uns 42 dies aproximadament: des de que obtinguin els ous de la granja, fins que el pollet hagi nascut.</p> <p>8 Cada dia, els alumnes, hauran de posar l'ou en una balança i hauran de comprovar quin és el seu pes. D'aquesta manera s'adonaran que dia a dia, l'ou va pesant una miqueta més.</p> <p>Quan neixin els pollets, faran el mateix amb aquests, també durant 21 dies.</p> <p>El paper del mestre en aquesta activitat serà el de guiar a l'alumnat. El mestre ajudarà als alumnes a agafar els ous i també a posar-los en la balança.</p> <p>9 A partir d'aquí, els alumnes hauran d'apuntar les dades obtingudes en les graelles exposades als annexos.</p>	<p>8 Mesurar</p> <p>9 Representar informació en format preestablert per la mestra (dades quantitatives en taula).</p>
--	---

<p>Activitat: 5. Les targetes</p> <p>Els objectius d'aquesta activitat són familiaritzar-se amb les diferents etapes del desenvolupament dels polls i intentar deduir l'ordre d'aquestes.</p> <p>Per poder realitzar aquesta activitat, utilitzarem els mateixos grups i la mateixa distribució de l'aula que en la primera activitat (Qüestionari previ).</p> <p>10 Primer de tot, el mestre repartirà unes fotografies i els alumnes hauran d'intentar ordenar-les. Un cop hagin acabat, cada grup explicarà a la resta de companys i al mestre, els criteris que han utilitzat per decidir l'ordre de les fotografies.</p> <p>Per poder realitzar aquesta activitat necessitem 10 fotografies</p> <p>El mestre/a, igual que a l'activitat 1, tindrà un paper de suport però no serà el protagonista de l'aprenentatge, els protagonistes seran els alumnes.</p>	<p>10 Realitzar exercici de llapis i paper.</p>
--	--

<p>Activitat: 6. Recerca d'informació</p> <p>11 Mitjançant les targetes i la unió d'aquestes, per petits grups, els nens hauran de fer una recerca en unes pàgines web (donades pel professor) sobre el tema que es treballa.</p> <p>12 Després de trobar la informació sobre la seva fase, hauran de realitzar un material de suport (ja sigui un PowerPoint, cartolines, un mural...) i fer-ne una exposició oral a la resta d'alumnes, per tal de que tots puguin comprendre cadascuna de les fases de l'ou. En aquesta activitat el mestre té un paper d'acompanyant o de guia ja que els que realment dirigeixen l'acció de l'activitat són els nens.</p> <p>Objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre les diferents fases per les que passa l'ou. - Adquirir hàbits de recerca. - Escoltar a la resta dels companys i entendre les seves explicacions sobre els ous. <p>13 Per dur a terme aquesta activitat explicarem d'una manera teòrica tot el procés del desenvolupament d'aquestes aus. Tot i això tindrem en compte, les exposicions que hauran fet els alumnes sobre la seva recerca. A partir d'aquí, remarcarem els conceptes que no hagin assolit i farem un repàs general de tot el procés, ja que pot ser que algun nen, encara no ho tingui clar.</p> <p>L'explicació que farem serà més o menys la següent, encara que s'haurà d'adaptar a les especialitats del grup-classe.</p> <p>També pensem que és interessant ensenyar-los-hi algunes imatges destacables, ja que, com sempre diuen: val més una imatge que mil paraules.</p> <p>A continuació hem fet un resum de la informació teòrica que el mestre explicarà a l'alumnat sobre aquesta temàtica. Hem pensat que segurament els alumnes hauran trobat molta informació i és possible que, encara que hagin fet un resum i ho hagin exposat, segurament no ho tindran del tot clar. Tot i això, pensem que és important fer un resum detingut sobre tot el que han trobat en les pàgines web que nosaltres els hem facilitat, per això, hem pensat que el mestre farà una explicació teòrica en la qual es podrà incloure tot el text que a continuació exposarem.</p> <p>Encara que sigui molt llarg el text següent i potser, una mica tècnic per a aquest alumnat, pensem que pot resoldre molts dels dubtes que els alumnes hagin tingut mentre han realitzat la seva recerca, per això, si nosaltres ho expliquem d'una manera més concreta, segurament ho tindran més clar:</p> <p>1.La reproducció sexual</p> <p><i>És un sistema de reproducció pel qual dues cèl·lules diferenciades (anomenades gàmetes) es fusionen per a donar lloc a un nou individu unicel·lular (el zigot) que per diversos motius es desenvoluparà com pluricel·lular. A partir d'aquí, entrarem en contacte amb els següents termes:</i></p> <p>-Els gàmetes: cadascuna de les dues cèl·lules sexuals, masculina i femenina, que s'uneixen per donar lloc a un nou ésser viu.</p> <p>-La fecundació: és l'operació fonamental en la reproducció. Consisteix en la unió dels dos gàmetes (masculí i femení) per a donar lloc a un nou individu. Aquesta unió pot donar-se en l'exterior (fecundació externa) o en l'interior del cos de la femella (fecundació interna).</p> <p><i>En el cas dels pollets, la fecundació és interna.</i></p> <p>-El zigot: anomenem zigot o cèl·lula ou al resultat de la fecundació. És un nou individu, amb dotació cromosòmica pròpia (diferent de la dels seus pares).</p> <p>-El desenvolupament embrionari: és el desenvolupament del nou individu des de la fase de zigot fins al seu naixement.</p>	<p>11 Cercar informació (com a ampliació en pàgines web indicades pel mestre).</p> <p>12 Posar en comú en gran grup (informació cercada, amb làmines de suport o amb suport TIC).</p> <p>13 Escoltar explicació de la mestra sobre idees i/o conceptes científics.</p>
---	---

2. Desenvolupament embrionari

El desenvolupament embrionari dels animals és un procés continu i es sol dividir en tres períodes diferents:

-La segmentació: repetida divisió de l'ou o zigot sense que les cèl·lules resultants sofreixin desplaçaments sensibles.

-La gastrulació: formació de les fulles blastodèrmiques o embrionàries, amb desplaçament de les cèl·lules, que passen a ocupar determinades parts de l'embrió.

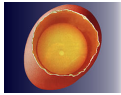
-La organogènesis: diferenciació dels diferents òrgans, aparells i sistemes.

Tipus d'ous

*Segons la quantitat i la distribució del vitel·la, es distingeixen els següents ous: **ous oligolecítics o isolecítics, ous heterolecítics i ous centrolecítics.***

Quan els galls fecunden l'òvul de la gallina els seus espermes s'emmagatzemen en una part que s'anomena: infundíbul. Aquest òvul fecundat, si la gallina l'escalfa i en té cura durant 21 dies, segurament naixerà el pollet.

Cal dir, que les gallines, encara que els seus òvuls no siguin fecundats, també posen ous, ja que els ous són els òvuls de la gallina (igual que les dones cada mes tenen la menstruació, a no ser que siguin fecundades).



En aquesta imatge podem observar una petita taca, rodona, d'un color més claret a la resta de la clara: això significa que aquest òvul és fecundat.

Activitat: 7. Avaluació

Amb aquesta activitat d'avaluació, es pretén que l'alumne demostrï quins són els coneixements que ha assolit mitjançant aquesta unitat didàctica del desenvolupament dels pollets.

En aquesta activitat, els alumnes s'hauran de dividir en petits grups de 4 infants per tal que tots els membres del grup puguin participar en aquesta activitat. Així doncs, les taules i les cadires es posaran en una disposició adequada i còmode a l'espai de la classe.

Un cop tots els grups estiguin ben organitzats i a cada taula, [14] el mestre/a repartirà a cada grup un conjunt de fotografies desordenades i una sèrie de frases amb l'explicació de les fases del desenvolupament dels pollets.

Els alumnes, a partir d'aquest material (fet pel mestre/a) hauran d'ordenar les fotografies de manera correcta, ja que dies abans havien realitzat una activitat similar. Després d'ordenar-les les hauran d'emparellar amb l'explicació de cada fotografia.

En finalitzar l'activitat, els nens i nenes haurien d'haver superat la prova amb èxit, en cas contrari i depenent del nombre d'errors que cometin els alumnes, el mestre hauria de fer un petit repàs sobre aquells conceptes no assolits.

El material necessari per dur a terme l'activitat són les 10 fotografies i les 10 fitxes amb l'explicació de cada fase del desenvolupament dels pollets. (mirar annex 3)

[14] **Realitzar exercici de llapis i paper (ordenar imatges i relacionar imatges-frases, sobre fase del desenvolupament)**

Identificació i d'episodis
Categorització de tasques
SAE final Cas 1

Activitat: 1. MODIFICACIÓ	
<p>Hem decidit modificar aquesta activitat per una altra en la que es treballin les idees científiques dels alumnes d'una manera més productiva. Les preguntes que realitzàvem en aquesta primera activitat eren preguntes obertes en les que es tenia en compte els coneixements previs dels nens i nenes. Tot i això, hem pensat en fer una activitat en la que els nens es centrin més en la temàtica principal del treball, que és el desenvolupament embrionari dels polls. 1 L'activitat consisteix en què els alumnes han de dibuixar en diferents graelles² els canvis que es produeixen dins de l'ou, d'aquesta manera podrem adonar-nos de quin és el seu coneixement previ científic, envers aquest tema. A més a més, els alumnes hauran d'explicar què és el que apareix en cada dibuix.</p> <p>Abans de començar a fer l'activitat el mestre s'encarregarà de fer diverses preguntes per tal d'assabentar-se que els nens i nenes han entès la metodologia de l'activitat. Per tant, l'activitat es començarà quan tots els alumnes tinguin clar el què han de fer.</p>	<p>1 Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (idees),</p>

Activitat	
Aquesta activitat ha sigut eliminada.	

Activitat 2. La incubadora	
<p>Durant aquesta sessió el mestre arribarà a classe amb 20 ous fecundats de gallines que ell mateix s'haurà encarregat de buscar. 2 En un primer moment, els presentarà als infants i els preguntarà què haurien de fer per a que a l'interior dels ous es desenvolupi un poll. Segurament, que algun infant farà referència a la gallina i al fet de incubar l'ou. Aleshores el mestre hauria d'anar fent preguntes per a que els propis infants arribin a l'incubadora.</p> <p>Tot seguit, 3 el mestre mostrarà als infants la incubadora i explicarà com funciona. Comentarà que una incubadora és un aparell en què els ous són covats artificialment i que durant aquest període de incubació (19-21 dies) els ous només necessiten humitat i calor, concretament necessiten estar a 37º. La humitat s'aconsegueix posant aigua a la part inferior de la incubadora. A part d'això, la incubadora té dos endolls, un que s'encarrega de la temperatura i l'altre que és el responsable de que la reixa que hi ha a la incubadora es mogui de manera que els ous s'escalfin per tot arreu.</p> <p>4 A més també seria interessant que el mestre demani als infants que s'imaginin com pot ser el desenvolupament del poll i quins elements necessita l'ou per desenvolupar-se. Totes aquestes preguntes es faran oralment i de manera individual. L'objectiu d'aquesta part de l'activitat consisteix en conèixer el coneixements dels infants sobre la incubadora i els elements que necessita el poll per desenvolupar-se a dins de l'ou. En cap moment, el mestre donarà la resposta correcta, ja que d'aquesta manera durant tot el projecte els alumnes estaran més motivats per saber què passarà i sobretot ells seran els protagonistes de construir el seu coneixement.</p> <p>Finalment, durant els 21 dies que dura la incubació dels polls, els infants aniran responnent-se aquestes preguntes que "hauran quedat en l'aire".</p> <p>Els objectius que pretenem assolir són:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fer pensar als infants sobre quina és la situació i quins són els elements que necessita un ou fecundat per desenvolupar un poll al seu interior. 	<p>2 Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (idees).</p> <p>3 Escoltar l'explicació de la mestra (sobre el funcionament d'un aparell, instrument i/o tècnica).</p> <p>4 Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (idees).</p>

Activitat: 3. Comprovació de la variació del pes de l'ou.	
<p>L'objectiu principal d'aquesta activitat és que els nens puguin comprovar, d'una manera directa, la variació del pes de l'ou i del poll com varia el pes de l'ou durant el període de desenvolupament embrionari del poll".</p> <p>Aquesta activitat es farà en grup forma col·lectiva i durarà uns 42 21 dies aproximadament: des de que obtinguin els ous de la granja, fins que el poll hagi nascut. que és el temps que un ou fecundat necessita per desenvolupar un poll.</p> <p>Cada dia, els alumnes, hauran de posar l'ou en una balança i hauran de comprovar quin és el seu pes. D'aquesta manera s'adonaran que dia a dia, 'ou va pesant una miqueta més el pes de l'ou va variant".</p>	<p>5 Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades)</p> <p>6 Mesurar</p> <p>7 Representar informació en format preestablert per la mestra (dades quantitatives en</p>

² Fitxa model a l'annex

³ Idea errònia ja que nosaltres mateixes hem pogut comprovar que el pes disminueix.

<p>Quan neixin els pollets, faran el mateix amb aquests, també durant 21 dies.</p> <p>El paper del mestre en aquesta activitat serà el de guiar a l'alumnat. El mestre ajudarà als alumnes a agafar els ous i també a posar-los en la balança.</p> <p>A partir d'aquí, els alumnes hauran d'apuntar les dades obtingudes en les graelles exposades als annexos.</p> <p>Modificació: es repartirà 5 ous per grup. Amb l'ajuda del tipex els alumnes hauran de numerar els ous de manera que cada grup sàpiga quins són els seus ous. L'objectiu d'aquesta activitat és investigar el desenvolupament embrionari d'un poll durant els 19-21 dies de durada.</p> <p>5 Tot i que després de numerar els ous i de repartir-los a cada grup prèviament cada grup haurà d'hipotetitzar sobre la variació del pes de l'ou durant el període de desenvolupament. En un full hauran de dibuixar un gràfic amb la línia d'evolució del pes.</p> <p>6 Cada grup tindrà cinc ous i durant aquest període, hauran d'encarregar-se de mesurar el pes d'aquests. 7 A més a més, els infants hauran d'anotar, al seu diari de camp, els resultats que obtenen d'aquests ous. 8 A més de posar el pes, també podran anotar preguntes investigables que ells pensin, hipòtesis o fenòmens que els cridin l'atenció, ja que d'aquesta manera ho podran discutir amb la resta dels membres de l'equip i amb els altres companys de la classe.</p> <p>9 Paral·lelament, a partir de la tècnica de la "ovoscòpia"⁴ podrem observar diàriament com es desenvolupa el poll dins l'ou, ja que, com comentem als annexos d'aquest treball més detingudament, a través de l'ombra de l'ou es pot intuir què succeeix a l'interior d'aquest. A partir d'aquesta tècnica, 10 els infants hauran de dibuixar a la seva llibreta de camp, els canvis que es produeixen i a més 11 ho podran comparar amb els seus companys d'equip.</p>	<p>taula).</p> <p>8 Formular preguntes</p> <p>9 Observar</p> <p>10 Representar informació en format preestablert pels alumnes (dibuixos a la llibreta).</p> <p>11 Discutir dades/fets obtinguts en petit grup.</p>
---	--

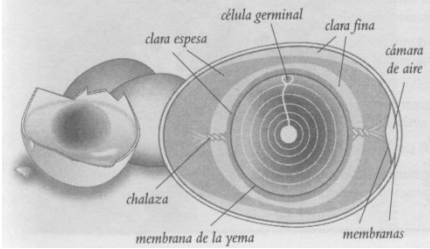
<p>3.5 ACTIVITAT 4: Les targetes</p>	
<p>Els objectius d'aquesta activitat són familiaritzar-se amb les diferents etapes del desenvolupament dels polls i intentar deduir l'ordre d'aquestes.</p> <p>Per poder realitzar aquesta activitat, utilitzarem els mateixos grups i la mateixa distribució de l'aula que en la primera activitat (Questionari previ). es tornarà a treballar en grup.</p> <p>12 Primer de tot, el mestre repartirà unes fotografies i els alumnes hauran d'intentar ordenar-les. Un cop hagin acabat, cada grup explicarà a la resta de companys i al mestre, els criteris que han utilitzat per decidir l'ordre de les fotografies. anotarà quins són els criteris que han utilitzat per ordenar les fotografies i a continuació cada grup explicarà a la resta quins són els criteris que han utilitzat.</p> <p>Per poder realitzar aquesta activitat necessitem 10 fotografies</p> <p>El mestre/a, igual que a l'activitat 1, tindrà un paper de suport però no serà el protagonista de l'aprenentatge, els protagonistes seran els alumnes.</p>	<p>12 Establir conclusions (a partir de dades secundàries)</p>

<p>ACTIVITAT ELIMINADA</p>	
<p>Activitat de cerca i exposició d'informació eliminada per manca de coherència</p>	

<p>3.6 ACTIVITAT 5: Propietats de l'ou.</p>	
<p>Per tal de treballar una mica més les característiques de l'ou hem pensat que seria important mostrar als nens de què està fet l'ou tant per dins com per fora. 13 Per fer possible aquesta activitat hem pensat posar un ou dins d'un got amb vinagre per veure que li passa a la closca⁵. A més també es treballaran les diferents parts de l'ou. 15 Aquesta última part serà explicada pel mestre i 14 les conclusions de l'experiment les faran entre tots tot i que al final el mestre haurà d'aclarir que la closca està feta de calci i que el calci en contacte amb l'àcid acètic que forma el vinagre, en reaccionar amb el carbonat de calci va desapareixent.</p>	<p>13 Realitzar experiment seguint consignes,</p> <p>14 Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la</p>

⁴ Informació necessària pel mestre sobre l'ovoscòpia i el desenvolupament embrionari dels polls a l'annex.

⁵ Aquest experiment l'hem fet nosaltres i es pot veure al cd adjunt.

 <p>Estructura del huevo de gallina. La clara del huevo aporta protección física y química a la célula germinal viva, y proteínas y agua para su desarrollo y transformación en pollo. La yema es rica en grasas, proteínas, vitaminas y minerales. Los estratos de color de la yema se deben a la ingesta periódica de grano, con sus pigmentos liposolubles, por parte de la gallina.</p>	<p>mestra,</p> <p>15 Escoltar l'explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics).</p>
--	--

Avaluació Activitat eliminada	
Activitat d'avaluació eliminada per manca de coherència	
Era una activitat molt semblant a l'activitat 4 de les targetes.	

3.9 ACTIVITAT 6: Observació del naixement dels polls.	
<p>16 Al cap dels 19-21 dies d'haver posat els ous dins de la incubadora, els polls naixeran i pensem que és interessant que els nens vivencin aquest aconteixement per tal de que vegin com neixen els polls i l'esforç que han de realitzar per poder sortir de la closca i, fins i tot, que observin que no tots arriben a sortir. 17 Passat dos dies, s'obriran la resta d'ou per tal de comprovar com s'estaven desenvolupant i en quina fase s'han quedat.</p>	<p>16 Observar</p> <p>17 Observar</p>

3.10 ACTIVITAT 7: REALITZACIÓ D'UN GRAFIC	
<p>Aquesta activitat està relacionada amb l'activitat de la incubadora (mesurar el pes dels ous durant els 21 dies que es desenvolupa l'ou dins de la incubadora), ja que els nens, diàriament, hauran d'apuntar al diari d'equip el pes de cadascú dels polls que tenen per tal que després, quan neixen els polls puguin establir relacions i comparació dels resultats. 18 D'aquesta manera els alumnes podran verificar les hipòtesis realitzades anteriorment. I amb aquestes dades hauran de fer un gràfic utilitzant les TIC. Concretament, utilitzaran el programa Excel de Microsoft office. El gràfic es realitzarà després del naixement dels polls, quan ja tinguin totes les dades ja que es en aquest moment on els alumnes poden treure conclusions als resultats. I a continuació, 19 cada grup explicarà a la resta com ha sigut el desenvolupament dels seus pollets, tot relacionant-ho amb els polls que finalment ha nascut. Aquesta activitat permet als alumnes no només un bon aprenentatge i a la 20 verificació de les hipòtesis inicials sinó a millorar els seus comportaments, ser responsables, tenir cura del material i a fer gràfics amb el programa de l'ordinador ja que a la llarga els nens i nenes podran fer un bon ús dels diversos programes informàtics. Així doncs, és important potenciar-los des de que són ben petits.</p>	<p>18 Representar informació en format preestablert per la mestra (dades quantitatives en gràfic TIC),</p> <p>19 Posar en comú en gran grup (dades obtingudes).</p> <p>20 Revisar hipòtesis/prediccions</p>

3.11 ACTIVITAT 8: REALITZACIÓ D'UN MURAL	
<p>Aquesta activitat està prevista realitzar-la amb tot el grup classe per tal de fomentar la cohesió i la cooperació de tot el grup ja que és fonamental que entre els alumnes hi hagi afectivitat i que sàpiguen des d'un bon principi treballar en grup. Pensem que és una bona de potenciar als nens a treballar junts, compartir diverses opinions i sobretot ajudar als altres companys.</p> <p>S'estirarà un gran rotlle de paper pel terra de l'aula per tal que tots els alumnes puguin realitzar l'activitat amb comoditat. En aquest paper els nens hauran de representar tot el desenvolupament del poll per demostrar aquells coneixements apresos durant tot el treball de la unitat didàctica. 21 Per tal de fer-ho tota la classe haurà d'arribar a un consens per tal de que no es vagin repetint els diferents aprenentatges adquirits durant tota la unitat didàctica, així podran repassar alguns conceptes que poder encara no han sigut adquirits. Amb aquesta activitat, es permet que els alumnes de manera lliure demostrin al mural que han après i quins aspectes encara no tenen clars.</p> <p>Una vegada finalitzada aquesta activitat, és convidaran a tots als pares per tal de que vegin el treball realitzat per els seus fills, d'aquesta manera els alumnes estaran motivats per demostrar tot el que han après a l'escola. D'aquesta manera els nens es sentiran molt orgullosos i satisfets pel treball realitzat cooperativament i així, en treballs posteriors fer-ho amb molta més motivació i seguretat.</p>	<p>21 Elaborar un mural recopilatori.</p>

**Categorització de
Productes d'activitat científica
i Rol dels alumnes
SAE inicial i SAE final. Cas 1**

G4 SACinicial		Productes d'investigació científica	Rol de l'alumne	Observacions
A1	[1] Respondre a preguntes tancades o generals (en petit grup).	FETS	Reproductor	Són preguntes tancades que estableixen fets a partir de coneixement previ fàcil i simple, que l'alumne pot recuperar de la memòria o dir a l'atzar, per això el considerem reproductor.
	[2] Posar en comú en gran grup (les respostes a preguntes tancades o generals).			
A2	[3] Escoltar explicació d'expert (en un context real))	FETS	Receptiu	En el que comenten de l'explicació de l'expert no es fa referència a dades sinó a fets establerts i com a molt a alguna explicació causal
	[4] Respondre a preguntes tancades o generals. (no s'especifiquen les preguntes de manera que no es pot concretar l'anàlisi d'aquest episodi, però es diu "preguntes sobre el que han après i adquirit").	FETS	Reproductor	No es concreten les preguntes però seran reproductives sobre "el que han après i adquirit a la granja".
A3	[5] Escoltar explicació de la mestra sobre fets	FETS	Receptiu	El que expliquen que diran ho hem de considerar bàsicament com a fets..
	[6] Escoltar explicació de la mestra (sobre el funcionament d'un aparell, instrument i/o tècnica).	MÈTODES	Receptiu	Explicació del funcionament d'una incubadora. Què fa, com funciona i què s'ha de fer per mantenir els ous
	[7] Fer funcionar/manipular un aparell, instrument o dispositiu experimental (manteniment de la incubadora).	MÈTODES	Reproductor	Manipulen la incubadora, de manera mecànica
A4	[8] Mesurar	DADES	Actiu	Obtenen dades en brut a partir de la mesura del pes
	[9] Representar informació en format preestablert per la mestra (dades quantitatives en taula).	FETS	Actiu	Es tracta d'una taula simple de la qual esperen veure que "l'ou va pesant una miqueta més cada dia".
A5	[10] Realitzar exercici de llapis i paper. La mestra dona dades (fotografies de diferents estadis fetals) i estableixen un fet (ordenació de procés de desenvolupament)	FETS	Actiu	Són fets perquè establim una conclusió a partir d'unes dades secundàries. No són idees perquè no exposa mecanisme causal. És actiu perquè és molt guiat.
A6	[11] Cercar informació (com a ampliació en pàgines web indicades pel mestre).	FETS	Receptiu	La informació que trobaran seran bàsicament fets. La recerca d'informació en aquest cas no prové de problematització pròpia de manera que la considerem <i>receptiva</i> . La informació que troben l'exposen en format ppt (activitat prestada)
	[12] Posar en comú en gran grup (informació cercada, amb làmines de suport o amb suport TIC).			
	[13] Escoltar explicació de la mestra (sobre idees i/o conceptes científics).	IDEES	Receptiu	Pel que descriuen és una explicació bàsicament conceptual. La mestra dona el coneixement correcte.
A7	[14] Realitzar exercici de llapis i paper (ordenar imatges i relacionar imatges-frases, sobre fase del desenvolupament)	FETS	Reproductor	Exercici similar a un anterior i en què es subministra tota la informació necessària per fer-lo.

G4 SACfinal	Investigació	Paper de	
-------------	--------------	----------	--

		l'alumne	
[1] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (idees),	IDEES	Productiu	Hi ha hagut un canvi en el tipus d'activitat fruit directe de la formació rebuda. És més oberta i exploren el model de desenvolupament que tenen els nens que és el contingut a treballar. Ho diuen explícitament.
Activitat de visita a la granja eliminada. És un exemple d'una certa transformació del model de recepció d'informació cap a un protagonisme més directe de les dades obtingudes pels alumnes.			
[2] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (idees).	IDEES	Productiu	També és una activitat nova que a través de preguntes obertes explora les condicions en què s'ha de donar el desenvolupament i que mostra com valoren més les idees dels nens perquè és amb un episodi d'atenció a les idees dels nens que inicien aquesta activitat.
[3] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre el funcionament d'un aparell, instrument i/o tècnica),	MÈTODE	Receptiu	Aquesta activitat ja existia però ara està més contextualitzada. Elles van practicar de manera que tenen un millor coneixement de l'aparell. A més eliminen la part d'explicació conceptual de la mestra que la passen a un episodi d'atenció de les idees dels nens [4]
[4] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (idees).	IDEES	Productiu	Aquesta activitat és una mica repetitiva respecte l'episodi [2], però aquí parlen de les condicions que necessita l'ou i a [1] només dels canvis successius.
[5] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades)	IDEES	Productiu	Fan una predicció (en diuen "hipòtesi") sobre la variació del pes de l'ou. I la fan usant llenguatge matemàtic (gràfic lineal).
[6] Mesurar .	DADES	Actiu	Al donar 5 ous per grups hi ha la idea de mostra. No es fa referència al tractament estadístic d'aquests cinc ous. Prèviament a [6] havien marcat els ous per tant hi ha millor planificació de la recollida de dades.
[7] Representar informació en format preestablert per la mestra (dades quantitatives en taula)	DADES	Actiu	No han modificat gens l'ordenació de les dades. Ho tracten a [18]
[8] Formular preguntes.	IDEES	Productiu	Aquest episodi és nou. Es tracta d'anotar coses i observacions, preguntes, a la llibreta. Parlen de diari de camp. Potser té a veure amb els continguts introduïts sobre preguntes però que no han acabat de saber resoldre bé.
[9] Observar	DADES	Actiu	Introdueixen nou episodi que elles van practicar

			personalment.
[10] Representar informació en format preestablert pels alumnes (dibuixos comentats a la llibreta).	DADES	Productiu	Anoten a la llibreta els canvis observats amb la tècnica anterior.
[11] Discutir dades/fets obtinguts en petit grup	FETS	Productiu	Al comparar dades i fets esdevé un episodi encara més productiu. Introdueixen noves dinàmiques de grup en què els alumnes interactuen productivament amb idees o fets propis
[12] Establir conclusions (a partir de dades secundàries).	IDEES	Productiu	Es pot considerar com una hipòtesi a partir de la presentació d'una part de fets en forma de fotos. La facilitat de la seqüència de fotos fa pensar que no sigui tant productiva, però en aquesta modificació parlen de criteri i això li dóna un caràcter més productiu. Això com de debat en PG. D'entrada no ho lliguen amb l'evidència obtinguda de l'ovoscòpia o dels dibuixos propis, per tant semblaria una oportunitat perduda. Tanmateix, si més no implícitament pot generar més debat, sobretot feta darrera de l'observació amb l'ovoscopi.
Activitat de cerca d'informació eliminada. És un exemple d'una certa transformació del model de recepció d'informació cap a un protagonisme més directe de les dades obtingudes pels alumnes.			
[13] Realitzar experiment seguint consignes,	DADES	Reproductor	Experimenten (perquè manipulen) però segueixen instruccions.
[14] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra,	FETS	Actiu	Diuen que extreuen conclusions però en el fons la mestra usa el model canvi químic per explicar els resultats de l'experiència i dir que la closca és feta de carbonat de calci. És ACTIU perquè la mestra hi té molt paper.
[15] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics).	IDEES	Receptiu	La mestra estableix les parts de l'ou. També interpreta l'experiment
Activitat d'avaluació eliminada per falta de coherència. Era un exercici de llapis i paper força tancada, de manera que s'allunyen del model més transmissiu.			
[16] Observar,	FETS	Actiu	És una observació oberta simplement amb intenció motivadora. Per això ho atribuïm a FETS, perquè no són dades que després es treballen
[17] Observar,	FETS	Actiu	Aquí ja hi ha una voluntat d'observar per obtenir dades. No s'explicita què fer amb les observacions. Per això ho atribuïm a FETS, perquè no són dades que després es treballen

[18] Representar informació en format preestablert per la mestra (dades quantitatives en gràfic TIC),	FETS	Actiu	Es relaciona amb [6][7]. Fan un gràfic amb un excel a partir de les dades sobre el pes dels ous. Obtenen fet. Extreuen conclusions
[19] Posar en comú en gran grup (dades obtingudes)			Comuniquen les conclusions.
[20] Revisar hipòtesis/prediccions	FETS	Actiu	Han comparat els resultats amb les prediccions prèvies (en diuen hipòtesis). Juguen un paper actiu perquè no hi ha explícitament aportació interpretativa.
[21] Elaborar un mural recopilatori.	FETS	Actiu	No hi ha tancament amb l'activitat inicial

Treball final

Anàlisi de la unitat didàctica i propostes de millora

SB

SC

NG

EN

2n EDUCACIÓ PRIMÀRIA
Ciències naturals i la seva Didàctica
Facultat D'educació
Universitat de Vic

ÍNDEX

	Pàg
Introducció.....	3
Anàlisi de la unitat didàctica.....	5
La presència de la realitat.....	6
L'atenció al pensament científic dels alumnes.....	8
La presència d'activitat científica a l'aula.....	11
La presència dels principis bàsics del treball a l'aula sobre els éssers vius i la selecció d'idees científiques clau.....	12
Reflexions finals.....	14
Bibliografia.....	16
Annexos.....	17

INTRODUCCIÓ

Durant molts segles s'han anat fent diverses aportacions a l'ensenyament de la ciència, a l'etapa d'educació primària. Des de l'educació intuïtiva que proposava Pestalozzi a la seva època, passant per diversos estudis com el *Nature Study*, la influència de les aportacions que van dur a terme els pedagogs de l'Escola Nova (Montessori, Dewey, Decroly) fins les aportacions que s'han anat fent sobre els estudis científics, des de la filosofia, sociologia i la història de les ciències, actualment.

Tenint en compte totes les propostes que s'han anat fent, durant molts anys ha anat canviant la forma d'ensenyar ciències a les escoles. Avui dia sabem que el més important perquè un nen aprengui correctament el que es proposa al Currículum d'Educació Primària, en primer lloc, és partir dels seus coneixements previs, és a dir, de la seva pròpia experiència. És molt important que els continguts del Currículum es relacionin amb els coneixements previs dels infants, ja que d'aquesta manera es formarà un aprenentatge significatiu, com deia Vigotsky. A més d'això, cal dir que no solament és important tenir present els coneixements previs i correctes dels nens i nenes, sinó que també és important tenir en compte quins són i d'on provenen els coneixements científics dels alumnes i poder esbrinar perquè tenen aquests coneixements i com nosaltres, des de l'àmbit docent, podem fer canvis en els seus esquemes mentals de coneixement i avançar cap a un procés d'ensenyament – aprenentatge i d'aquesta manera millorar, enriquir i afavorir el coneixement científic dels nens i nenes.

En segon lloc, per formar un aprenentatge significatiu, també cal treballar a partir de la “realitat”, és a dir, partint de fenòmens o objectes que els nens els puguin visualitzar directament, perquè és una bona manera que els alumnes puguin interaccionar amb la realitat a més que el seu aprenentatge sigui més eficaç i motivador.

A més, d'això, també es important treballar a partir de la presència d'activitat científica, ja que d'aquesta manera podran treballar directament a partir dels seus

coneixements científics i de forma real. D'aquesta manera els nens i nenes podran comprovar si els seus coneixements científics són erronis o no i aplicar els coneixements correctes dins els seus esquemes de coneixement. A més, a més, és important buscar maneres per poder analitzar i treballar la temàtica dels éssers vius perquè arribin a aconseguir entendre-ho d'una manera correcta, des de l'àmbit científic.

Tenint en compte aquests punts, hem fet una modificació a la nostra unitat didàctica sobre el tema del "desenvolupament embrionari dels polls". En un principi vam proposar una unitat didàctica molt diferent de la que se'ns exposa al model EVOLHID i ara som totalment conscients que treballant, tenint en compte les metodologies que es proposen en aquest model de treball, és com realment els nens aprenen ciència. Les activitats anteriors que nosaltres vam proposar, ens adonem que són més "tradicionals" i realment, no serveixen per aconseguir un aprenentatge científic i significatiu als infants.

A continuació, exposarem els anàlisis que hem fet de la primera unitat didàctica i les propostes de millora, que considerem que afavoriran l'aprenentatge dels nens i nenes. Per fer aquest anàlisi hem utilitzar diferents graelles on es veuen els canvis que hem realitzar i posteriorment, farem una breu explicació d'aquestes noves propostes.

ANÀLISI DE LA UNITAT DIDÀCTICA

La ciència és una creació del pensament humà que ens serveix per interrogar i comprendre la realitat. Els principals objectius de la ciència són contribuir al desenvolupament de les habilitats cognitives generals de l'individu, conèixer les explicacions científiques sobre els objectes i els fenòmens que es donen a l'entorn natural, fomentar les vocacions científiques i preparar els futurs científics i promoure l'alfabetització científica de tota la ciutadania.

Quan vam començar a programar la nostra unitat didàctica ho vàrem fer des dels nostres propis coneixements els quals, després d'haver cursat el primer quadrimestre de l'assignatura didàctica de les ciències, eren bastant limitats i reflectien tota la nostra experiència educativa pel que fa a les ciències.

A partir del model EVOLHID hem pogut analitzar detingudament la nostra unitat didàctica pel que fa als següents aspectes:

- La presència de la realitat
- L'atenció al pensament científic dels alumnes.
- La presència d'activitat científica a l'aula.
- La presència dels principis bàsics del treball a l'aula sobre els éssers vius i la selecció d'idees científiques clau.

Anàlisi de la presència de la realitat a la UD

A partir de la revisió que hem portat a terme pel que fa a la presència de la realitat al nostre projecte ens hem adonat que algunes activitats proposades no eren 100% productives per la construcció de l'aprenentatge en aquesta temàtica, ja que moltes d'elles no tenien en compte la presència de la realitat. Per tant, hem hagut de modificar, suprimir i afegir alguna activitat.

Tenint en compte les activitats inicials i l'anàlisi exhaustiu que hem fet, hem arribat a al conclusió que no totes treballen aquest aspecte i que per tant ens ha portat a un nou plantejament de la mateixa activitat per tal de tenir en compte aquest aspecte que considerem tant important en l'ensenyament de les ciències.

Si observem la primera activitat podem veure que aquesta no té cap tipus de presència de la realitat ja que primerament l'objectiu principal d'aquesta activitat "teòrica" era saber quins són els coneixements previs dels alumnes envers aquesta temàtica, a partir de diverses preguntes . Per tal de millorar l'activitat hem pensat en modificar l'activitat. D'aquesta manera la nova activitat serà més visual i més donem la oportunitat d'expressar-se lliurement sobre el coneixements dels infants envers les diferents fases per les quals passa el poll abans de néixer.

La segona activitat si que treballava de forma directa la presència de la realitat encara que no compleix l'objectiu principal de la nostra unitat per aquest motiu hem decidit eliminar-la.

La tercera activitat també treballa de forma directa la presencia de la realitat l'activitat plantejada en un primer moment resulta poc profitosa. Tenint en compte que el tema principal de la nostra unitat didàctica és el desenvolupament dels polls en aquesta activitat no es treballa res del desenvolupament. Tot i que aquesta activitat no compleix amb l'objectiu principal de la unitat, pensem que dona pas a l'execució de la següent activitat que seria la variació del pes.

En la quarta activitat hem pogut observar que la presència de la realitat és constant ja que aquesta activitat permet apreciar la variació del pes dels ous durant el desenvolupament dels polls. En aquesta activitat pensem que seria molt important introduir la tècnica de l'ovoscopia, a partir de la qual es pot intuir el desenvolupament embrionari dels polls.

La cinquena activitat no es treballa de manera directa la presència de la realitat ja que les fotografies que es repartiran són una representació de la realitat ja que és la única manera de veure el desenvolupament embrionari sense trencar l'ou. Encara que no treballi la presència de la realitat pensem que és molt interessant veure quins són els criteris que els nens utilitzen per ordenar les fotografies.

La sisena activitat ha estat suprimida a causa de la poca coherència que tenia dins de la nostra unitat didàctica.

L'última activitat l'hem extret de la unitat didàctica ja que era molt semblant a la cinquena i hem decidit unificar-les. Aquesta activitat primerament estava dissenyada per ser l'activitat d'avaluació però fent una reflexió hem vist que realment no avalua tot el procediment que fan els infants durant tota la unitat.

Anàlisi de l'atenció al pensament científic dels alumnes

Com ja hem comentat anteriorment, és difícil que a totes les activitats es treballin tots els aspectes “indispensables” perquè els nens aprenguin científicament.

A la primera unitat didàctica que vam plantejar, sí que vam realitzar diverses activitats on es tenia en compte el pensament científic dels alumnes. Tot i això, hem decidit fer diverses modificacions i hem suprimit alguna activitat en que es treballava aquest fenomen i hem proposat altres que són més productives. En primer lloc, a l'activitat número 1 de la primera unitat didàctica, sí que es tenia en compte el pensament científic dels nens i nenes, ja que vam plantejar diverses preguntes sobre la temàtica que treballem. A més a més, aquestes preguntes no són tancades, sinó que són obertes i donen als infants un marge bastant ampli de respostes en les que ells poden expressar quins són els seus coneixements científics, amb la finalitat que el mestre pugui analitzar d'on prové el seu pensament científic. Tot i això, hi ha preguntes en què potser ens desviem una mica del tema principal de la nostra seqüència. Per aquest motiu, hem decidit canviar aquest tipus d'activitat per una altra en la que també es té en compte el coneixement científic dels infants però d'una altra manera: Hem decidit fer diverses graelles on els infants han d'expressar individualment les seves idees sobre el desenvolupament embrionari dels polls, dibuixant i explicant el procés d'evolució que passa dins l'ou. Hem decidit realitzar aquesta activitat, d'una manera oberta, on els infants puguin tenir la llibertat total per expressar els seus coneixements científics, no solament escrivint els canvis que creuen que passen, sinó també fent un dibuix.

Pel que fa l'activitat dos, vam decidir eliminar-la, ja que considerem que no era productiva i no afavoria el seu aprenentatge. Així doncs, vam creure que podia ser beneficiós eliminar-la.

En un primer moment aquesta activitat consistia en fer una excursió per visitar una granja. Vam pensar que era bona idea, ja que els nens tenien contacte directe amb la realitat, però el tema principal del desenvolupament embrionari dels polls, no es

treballava, ja que és aspecte que no es pot visualitzar directament i s'ha de treballar d'una manera diferent. Per tant, la vam eliminar, ja que tampoc es tenia en compte el pensament científic dels alumnes.

La tercera activitat consistia en presentar la incubadora als infants, per tal de fer un seguiment del desenvolupament embrionari dels polls. Amb aquesta activitat es pretén que els nens expressin les seves idees científiques sobre com funcionarà la incubadora i, posteriorment, quan fiquem els ous dins, hauran de fer hipòtesis sobre quan naixeran, sobre com s'aniran desenvolupant, hauran de pensar en quina fase es troba l'ou durant els dies d'incubació, etc. En un primer moment era el mestre qui donava tota la informació, però després ho vam canviar, ja que considerem més productiu que els infants es facin hipòtesis per veure posteriorment, quins són els canvis que s'han produït.

En relació a la quarta activitat, en un principi els alumnes havien de ficar els ous a la incubadora i dia a dia havien de pesar diversos ous per veure l'evolució d'aquests. L'objectiu principal d'aquesta activitat és realitzar un gràfic on els alumnes hauran de representar gràficament la variació del pes de l'ou. A més a més, abans de començar a pesar els ous, els nens hauran de fer hipòtesis sobre com serà aquest gràfic o com es produiran aquests canvis. A part d'això, hem inclòs la ovoscopia. Els nens, a l'hora de pesar els ous, els hauran de ficar a l'ovoscopia per veure en quina fase es troba l'ou.

A la quinta activitat el mestre repartirà als nens diferents targetes on es poden observar les diferents fases dels ous. En un primer moment, els alumnes les havien de posar en ordre, però nosaltres vam pensar que això no era gens productiu, ja que ho podien fer per atzar. Per tant, vam pensar en que els alumnes havien de justificar el perquè de la seva elecció, quins han sigut els criteris que han utilitzat per ordenar les targetes. Hem pensat que és bona idea que els infants facin una petita explicació, per tal que acabin d'adquirir els coneixements treballats.

La sisena activitat, en un primer moment consistia en fer una recerca d'informació per acabar d'entendre les fases del desenvolupament embrionari dels polls. Vam pensar en

eliminar-la, ja que, quan nosaltres vam fer la cerca a Internet sobre aquest tema, vam veure que hi havia massa quantitat d'informació, molt complexa i no estava adaptada a infants de cicle superior d'Educació Primària. Per tant, vam creure convenient eliminar-la, ja que podia confondre als infants, sense acabar d'adquirir un nou aprenentatge.

La setena activitat d'aquesta seqüència està relacionada amb la quarta activitat. Els infants havien de fer un gràfic, pensant en com evolucionaria el pes dels polls. En aquesta es comprovarien si les hipòtesis fetes en un primer moment, concorden amb els resultats finals obtinguts. A partir de les comparacions, entre la primera gràfica i la comprovació del pes real, els infants s'adonarien si la seva idea era certa o no i, finalment, farien el gràfic correcte.

Finalment, a la última activitat els nens i nenes, per grups, hauran de fer un mural on s'exposi tot el tema treballat durant aquests dies. En aquest mural es podrà veure reflectit tot el treball que els nens han fet durant aquestes sessions.

Anàlisi de la presència d'activitat científica a l'aula

La presència d'activitat científica a l'aula es treballa a totes les activitats excepte a la primera, que és l'activitat sobre els coneixements previs dels infants i l'última, que és l'activitat del mural.

Els processos científics, poden ser: formular hipòtesis, dissenyar experiments, fer prediccions, usar aparells, observar, construir representacions de dades, entre un altre gran nombre de punts. Per tant, nosaltres hem tingut molt en compte aquests processos, per tal d'afavorir l'aprenentatge dels alumnes.

Una activitat que també podríem haver portat a terme dins d'aquesta seqüència seria explorar els ous per dins, quan hagin passat els 21 dies d'incubació, ja que sempre hi ha algun pollet que malauradament, no neix. Seria molt interessant, ja que els nens podrien observar de manera directa la fase en la qual es trobava el pollet.

Anàlisi de les idees científiques clau i de la presència dels principis i conceptes transversals per treballar els éssers vius.

A partir de la graella número quatre ens hem adonat que només havíem treballat el principi número cinc que correspon al concepte transversal de canvi.

Per tant hem pensat que els altres principis relacionats amb els éssers vius són tant o igual d'importants que el que treballaven, per això hem decidit modificar i afegir noves activitats per tal de potenciar aquests conceptes.

Primerament hem tingut en compte el principi número 1 (interacció-organització) per tant hem pensat afegir a l'activitat de la incubadora una reflexió sobre el que necessita un ou per desenvolupar un poll al seu interior a partir de una sèrie de preguntes obertes que realitzarà el mestre als infants.

Pel que fa el principi número dos des de el principi de composició hem pensat fer una activitat en la que es pugui observar la composició de l'interior de l'ou, la seva closca, les seves propietats, la seva composició. I aquesta activitat dins de la nostra seqüenciació és la número cinc.

El principi tres des del concepte pluricel·lulars o unicel·lulars (relació estructura-funció) encaminant l'explicació dels polls a partir del tipus d'animals que són i quines són les seves característiques. Això es faria a partir dels coneixements previs obtinguts en la primera activitat.

Tenint en compte el principi quatre (escala) hem pensat que seria millor no treballar aquest principi ja que pensem que es massa complex per l'edat que presenten els infants als quals va dirigit.

Una vegada realitzat aquest anàlisi podem veure que la nostre unitat didàctica inicial ha estat modificada a causa de les mancances que tenia. Per tant la unitat didàctica resta de la següents activitats:

1. Fitxes d'avaluació prèvia. Què saben els nens dels polls?
2. Incubadora
3. Desenvolupament del pes de l'ou. Ovoscopia
4. Targetes
5. Propietats de l'ou.
6. Observació del naixement dels polls.
7. Gràfica de l'evolució del pes de l'ou.
8. Mural

REFLEXIONS FINALS

Són moltes les reflexions i conclusions que hem tret a l'hora de realitzar aquest treball. La primera unitat didàctica que nosaltres vam plantejar, pensàvem que estava força bé, adequada i adaptada als alumnes de cicle superior, però realitzant aquesta assignatura anual ens hem adonat que eren molts els canvis que havien de fer.

En primer lloc, al llegir el primer document que se'ns va plantejar, ens vam adonar que l'educació de les ciències ha variat molt segons les èpoques i que, actualment, encara hi ha un debat envers aquest tema.

Nosaltres pensàvem que l'educació científica sempre s'havia donat a partir dels llibres de text, ja que aquesta va ser l'educació científica que vam rebre i per tant, les activitats que vam realitzar en un primer moment, no estaven tan relacionades amb els principis indispensables que s'han de treballar perquè el procés d'aprenentatge dels nens i nenes sigui positiu i correcte.

Els principis que s'han de treballar per garantir un bon aprenentatge de les ciències són: presència de la realitat, atenció al pensament científic dels alumnes, presència d'activitat científica i la presència dels principis i conceptes transversals bàsics per treballar els éssers vius. Nosaltres, quan vam començar a fer la seqüència d'activitats, solament vam tenir en compte el concepte "d'evolució" i pensem que no el vam saber encaminar correctament perquè els nens obtinguessin un bon aprenentatge d'aquest tema.

Després d'haver fet aquest treball ens hem adonat de la importància de treballar amb experiments, de forma més dinàmica, tenint en compte els coneixements dels nens i si és possible, tenir un contacte directe amb la realitat, ja que és d'aquesta manera com els nens aprenen realment i s'adquireix un coneixement sobre tot el que succeeix al nostre entorn.

Els canvis que hem fet han estat basats en el model EVOLHID, el qual considerem que és correcte i positiu per posar-ho en pràctica amb els infants.

Perquè les activitats que hem proposat es puguin portar a l'aula d'una forma correcta, vam pensar en realitzar nosaltres algunes de les activitats, per veure els problemes i les dificultats amb què els alumnes es podien trobar. Ens va agradar molt poder posar els ous a la incubadora i els vam anar cuidant i pesant diàriament, la veritat que ha sigut un experiment molt interessant i hem après aspectes i conceptes que no sabíem. Així doncs, a partir d'aquest experiment, pensem que els alumnes podem aprendre no només pel que fa a l'aprenentatge dels conceptes del desenvolupament embrionari sinó a ser responsables, a tenir cura de dels ous, cuidar-los i sobretot ser d'alguna manera protagonista o partícip de noves vides. Ha sigut inoblidable, en qüestió de 20 dies ens hem convertit en mares de família nombrosa.

Finalment, voldríem dir que realitzar aquest treball ens ha semblat molt interessant, ja que nosaltres mateixes, ens hem adonat dels errors que havíem fet i a partir dels documents que vam treballar a classe, ara podem crear activitats més motivadores i més dinàmiques, amb les quals es pot dur un procés d'aprenentatge d'una manera més positiva i efectiva.

Bibliografia

MARTÍ FEIXAS, Jordi. *Aprendre sobre els éssers vius a l'escola Primària*. Universitat de Vic. Vic, 2007.

MARTÍ FEIXAS, Jordi. *EL MODEL EVOLHID. Una proposta de treball a l'aula per a l'ensenyament de les ciències a Primària*. Universitat de Vic. Vic

MARTÍ FEIXAS, Jordi. *Aportacions a l'ensenyament de les ciències a l'escola d'es d'una perspectiva històrica*. Universitat de Vic. Vic

Decret 142/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació primària.

ANNEX

Anàlisi 1: Presència de realitat a la UD

Activitat nº	Presència i tipus de contacte amb la realitat	Finalitat del contacte amb la realitat	Com s'utilitza el contacte amb la realitat en les activitats posteriors	Justificació de l'anàlisi i propostes de millora
Activitat 1	No.	----	----	<p>L'objectiu principal d'aquesta activitat "teòrica" és saber quins són els coneixements previs dels alumnes envers aquesta temàtica, a partir de diverses preguntes.</p> <p>Com a proposta de millora podríem modificar-la i fer una altra en la que nosaltres poguéssim entendre d'una manera més visual i també amb explicació, el coneixement dels nens sobre les diferents fases per les quals passa el poll abans de néixer. Per aquest motiu em proposat una activitat que consisteix en portar a terme aquest fet.</p>
Activitat 2	Si.	La finalitat d'aquesta activitat consisteix en visualitzar d'una manera directa els processos externs dels galls i les gallines: copulació, ous i pollets.	Es té en compte a l'hora d'estudiar els processos posteriors.	Cal dir, que en un primer moment, aquesta activitat no ens serveix per complir l'objectiu principal d'aquesta activitat que consisteix en entendre les fases del desenvolupament d'un pollet, per aquest motiu hem decidit treure-la de la unitat didàctica.
Activitat 3	Sí. Veure com funciona una incubadora.	Comprendre com funciona la incubadora i vigilar el termòmetre.	No s'utilitza de cap manera.	L'activitat plantejada en primer moment resulta poc profitosa. A més, el tema principal és el desenvolupament dels polls i en aquesta

				<p>activitat no es treballa res del desenvolupament.</p> <p>Com a proposta de millora podríem afegir una altra activitat que consistís en obrir cada dia un ou per a que els infants poguessin veure com es desenvolupa el poll i així poder veure les diferents fases.</p>
<p>Activitat 4</p>	<p>Si,</p>	<p>Observació directa del pes de l'ou</p>	<p>Les dades recollides durant la observació directa de l'ou durant 21 dies servirà per veure el naixement del pollet posteriorment.</p>	<p>L'objectiu és intentar crear una activitat per tal que els nens/es puguin apreciar el desenvolupament dels polls. Aquesta activitat permet comprovar d'una manera més propera com l'ou cada vegada va pesant més, fet que fa que els nen/es entenguin que dins l'ou s'està produint un canvi.</p> <p>Caldria buscar una manera de comprovar de forma interna de l'ou el desenvolupament del poll (TÈCNICA OVOSCÒPIA).</p>
<p>Activitat 5</p>	<p>No</p>	<p>-----</p>	<p>A partir del resultat de la ordenació de les fitxes del desenvolupament dels polls, a l'activitat posterior es farà la comprovació dels resultats obtinguts pel grup classe mitjançant la cerca</p>	<p>És important que els nens pensin i ordenin segons els seus criteris les fotografies en l'ordre adequat de les fases del desenvolupament d'un poll. D'aquesta manera poden comprovar d'una manera visual (fotografies) el transcurs del desenvolupament dins l'ou.</p>

				d'informació a Internet.	
Activitat 6	No.	-----			Hem decidit eliminar aquesta activitat, ja que pensem que és poc productiva i també bastant complicada, ja que es treballa amb un lèxic molt complex, poc familiar amb els alumnes d'aquest curs. Pensem que és millor fer una altra activitat més propera als infants, on també es tingui en compte la realitat, d'una manera directa.
Activitat 7	No. Contacte a través de fotografies	Observació del desenvolupament dels polls.		En aquest cas no es pot utilitzar ja que aquesta activitat és l'última de la unitat didàctica.	L'activitat proposada pensem que es correcta l'únic que potser es podria dur a terme al mateix moment que l'activitat 6 ja que amb totes dues s'obtenen els mateixos resultats.
Resum total					Resumint, hem vist que algunes de les activitats que havíem proposat en un primer moment no són 100% productives per la construcció de l'aprenentatge en aquesta temàtica, ja que moltes d'elles no tenien en compte la realitat, per tant hem fet una nova proposta amb algunes modificacions, seguint com a punt de referència el model EVOLHID.

Anàlisi 2: Atenció al pensament científic dels alumnes

Activitat nº	Aquesta activitat té en compte el pensament/habilitats científiques dels nens i nenes? De quina manera?	Quines idees o habilitats permet explorar l'activitat	S'utilitzen els resultats de l'exploració en activitats posteriors? Com?	Justificació de l'anàlisi i propostes de millora
Activitat 1	Si. Dins d'aquesta activitat es té en compte els coneixements previs dels nens sobre aquest tema. A més, cal dir que les preguntes que hem realitzat no són tancades, sinó que són obertes i donen als infants un marge bastant ampli de respostes. Tot i això, hi ha preguntes en les que potser ens desviem una mica del tema principal de la nostra seqüència.	Aquesta activitat ens permet explorar els coneixements previs que els alumnes tenen envers aquesta temàtica.	Sí. Segons els coneixements dels infants envers aquest tema, les activitats posteriors serien adaptades a les seves capacitats.	Hem decidit canviar aquest tipus d'activitat per una altra en la que també es té en compte el coneixement dels infants però d'una altra manera: hem decidit fer unes graelles on els infants han d'expressar individualment les seves idees sobre els desenvolupament embrionari dels polls, dibuixant i explicant. Hem decidit fer l'activitat d'una manera més oberta perquè els nens tinguin llibertat total per expressar els seus coneixements.
Activitat 2	No.	----	----	Hem decidit eliminar l'activitat.
Activitat 3	No. L'activitat té un altre objectiu.	-----	----	L'objectiu d'aquesta activitat és donar a conèixer als infants el funcionament d'una

					incubadora, ja que posteriorment, aquesta serà utilitzada pels infants i d'aquesta manera, podran comprovar l'evolució del desenvolupament embrionari del poll.
Activitat 4	No	----	----	----	Aquesta activitat consistiria en enregistrar l'evolució del pes de l'ou, per posteriorment representar-ho en una gràfica, i així extreure'n conclusions. En comptes d'observar l'evolució del poll durant 21 dies, ja que el tema principal del nostre treball és aquest.
Activitat 5	No.	No.	No.	No.	En primer lloc, no es tenen en compte els coneixements previs dels alumnes, però, posteriorment, hem pensat en modificar una mica l'activitat. Després d'ordenar les targetes, els alumnes hauran d'explicar el criteri que han utilitzat i, d'aquesta manera, podrem tenir en compte els coneixements que els alumnes tenen. A més, hem pensat en realitzar l'activitat en petits grups i després, hauran de comentar les seves idees amb el grup – classe.
Activitat 6	No. L'activitat té un altre objectiu.	----	----	----	
Activitat 7	Si, ja que realment aquí es pot observar si en desenvolupat un pensament científic	L'activitat és concreta i això permet si realment desenvolupen correctament el seu	No. Però si en les anteriors		Enfocar d'una manera més general l'activitat tenint en compte les activitats fetes anteriorment.

	envers la reproducció dels polls	pensament.	
Resum total	Resumint, hem vist que les idees científiques dels alumnes no es treballen en totes les activitats. En alguns exercicis es prioritzen altres elements importants que apareixen en model EVOLHID, com per exemple, treballar directament amb la realitat. Pensem que és important treballar aquests elements però tampoc veiem necessari que siguin objectiu de totes les activitats.		

Anàlisi 3: La presència d'activitat científica a l'aula (a través dels elements bàsics del Model EVOLHID)

Activitat nº	Hi ha presència de preguntes en aquesta activitat? Com són? Qui les formula? (nen/ mestre)	Aquesta activitat serveix per "generar dades, evidències". De quina manera (observació, disseny i realització d'experiments)	Aquesta activitat serveix per "generar models, idees". De quina manera (fer preguntes, formular hipòtesis, fer prediccions)	Aquesta activitat serveix per interpretar	Justificació de l'anàlisi i propostes de millora
Activitat 1	Si. Són preguntes realitzades pel mestre per esbrinar els coneixements previs dels infants. Són	No.	No.	No.	En un primer moment, els alumnes havien de respondre una sèrie de preguntes obertes sobre el tema proposat. Tot i això, hem pensat en modificar l'activitat per poder observar quins són els coneixements previs dels alumnes envers el desenvolupament

	preguntes obertes que permeten expressar tot el que els infants coneixen sobre aquest tema.				embrionari del poll i, posteriorment, treballar a partir de les seves idees.
Activitat 2	No	No	No	No	Hem decidit eliminar aquesta activitat, ja que no treballa en cap moment l'evolució del poll dins de l'ou. Per tant, hem pensat que seria més beneficiós visualitzar un vídeo, perquè els alumnes es comencin a fer una idea sobre la copulació i també l'evolució del poll.
Activitat 3	No	No	No	No	És una activitat molt tancada i molt pautada on l'únic objectiu és observar el termòmetre i girar l'ou cada dia. Abans de controlar la temperatura i de muntar la incubadora podem preguntar que pensen sobre la temperatura de la incubadora, si ha de ser una determinada o amb 37°C ja n'hi ha prou, etc.
Activitat 4	No, només hauran d'omplir una graella amb les dades obtingudes durant els 21 dies.	No, ja que l'activitat és molt marcada	No, ja que bàsicament els nens/es només poden recollir dades.	No.	Hem pensat en modificar aquesta activitat per aprofundir en la recollida de dades. Els nens/es hauran de pesar l'ou cada dia i passat els 21, hauran de fer una gràfica amb aquestes dades on

						podran observar com evoluciona el pes de l'ou.
Activitat 5	No.	No.	No.	No.	---	Hem decidit modificar la part final de l'activitat. En un primer moment, els infants només han d'ordenar les imatges però hem pensat que la poden fer en petits grups i després hauran d'explicar quins criteris han utilitzat per ordenar les targetes.
Activitat 6	No	No perquè l'activitat va dirigida a buscar informació sobre les diferents fases de desenvolupament embrionari dels polls.	No	No	No	És una activitat molt tancada perquè condueix a una única resposta. Veiem que aquesta activitat no acaba d'encaixar.
Activitat 7	No.	Sí. Per la obtenció de dades per tal de veure si els nens han adquirit correctament els coneixements.	No, perquè aquesta activitat va dirigida per obtenir dades.	Si ja que d'aquesta manera el mestre pot interpretar si el nen realment assoleix adequadament els nous coneixements.		La resposta que busquem pot resultar tancada ja que només hi ha una única solució. Tindríem que buscar alguna alternativa per tal de donar més marge per trobar la solució.
Resum final	Resumint, hem vist que cap activitat de la proposta inicial segueix ell que anomenariem activitat científica a l'aula seguint el model EVOLHID. S'haurien de canviar les activitats i intentar que no fossin tan tancades.					

Principis (taula 1) que la vostra unitat hauria de treballar	Principi 1, éssers vius: (interacció-organització) Principi 2, des del concepte de (composició) Principi 5, des de l'evolució de l'espècie. (Canvi)	Justificació: Pensem que aquests tres aspectes són els més importants a destacar en la nostra unitat didàctica, ja que realment el món de les cèl·lules no es el que volem investigar, és a dir ens preocupa més el desenvolupament com a espècie i per tant pensem que aquests 3 principis són els més adequats a la nostra unitat didàctica.
Principis (taula 1) que la vostra unitat ja treballa	Principi 5, des de l'evolució de l'espècie. (Canvi)	Justificació: en la primera activitat ja tenim en compte el total desenvolupament del poll mitjançant imatges del gall i de la gallina.
Principis (taula 1) que la vostra unitat no treballa	On es podria treballar	Com es podria treballar (= proposta de millora)
Principi 1, éssers vius: (interacció-organització)	A l'activitat 2 (La incubadora) A l'activitat 3.	Fer reflexionar als infants sobre el que necessita un ou per desenvolupar un poll al seu interior a partir de una sèrie de preguntes obertes que realitzarà el mestre durant l'activitat. Encaminant l'explicació dels polls a partir del tipus d'animals que són i quines són les seves característiques .
Principi 3. Des del concepte pluricel·lulars o unicel·lulars (relació estructura- funció)	A l'activitat 3 o 4.	En aquestes dues activitats d'alguna manera es podria dedicar alguna estona per fer una mica de reflexió sobre aquest principi ja que en un primer moment no ens ho havíem plantejat. Diríem que els polls són animals, és adir, són organismes pluricel·lular i a la vegada formen part de la població i de l'ecosistema. Per tant, podem estudiar aquests animals individualment o a nivell de col·lectiu. I sobretot, aclarir als infants que amb la UD del desenvolupament embrionari dels polls ens centrem en els polls com a organismes pluricel·lulars. Vist tot això pensem que aquest concepte és massa complex per l'edat dels infants i pensem que no seria del tot correcte treballar-ho a primària.
Principi 4. Comprendre un organisme viu obliga a fer salts d'escala.		
Principi 2, des del concepte de (composició)	Activitat nova. (activitat 5)	Realització d'una activitat en la que es pot observar la composició de l'interior de l'ou, la seva closca, les seves propietats, la seva composició.
Resum final		Resumint, hem vist que la nostra unitat només es centrava en un dels principis i per tant proposem noves activitats en les quals treballarem altres principis que són importants dins de la nostra unitat didàctica.

Títol de la tesi: Perfils d'activitat científica escolar en les planificacions d'estudiants de mestre d'Educació Primària. Canvis i continuïtats.

Autor: Jordi Martí Feixas

DESENVOLUPAMENT EMBRIONARI DELS POLLS

Unitat Didàctica



SB
SC
NG
EN

2n EDUCACIÓ PRIMÀRIA

Ciències naturals i la seva Didàctica

Facultat D'educació

Universitat de Vic

Índex

1. Introducció	1
2. Metodologia.....	3
3. Activitats que es proposen	
3.1. Activitat 1: Qüestionari previ	8
3.2. Activitat 2: Excursió a la granja	10
3.3. Activitat 2: La incubadora	12
3.4. Activitat 3: Comprovació de la variació del pes de l'ou i del pollet	15
3.5. Activitat 4: Les targetes.....	17
3.6 Activitat 5: Propietats de l'ou.....	18
3.7. Activitat 6: Recerca d'informació.....	19
3.8. Activitat 6: Activitat d'avaluació	23
3.9 Activitat 6: Observació del naixement dels polls.....	24
3.10 Activitat 7: realització d'un gràfic.....	25
3.11 Activitat 8: realització d'un mural.....	26
4. Avaluació.....	27
5. Conclusions finals.....	31
6. Bibliografia.....	32
7. Annexos.....	33

1. INTRODUCCIÓ

Dels diversos temes que havíem d'escollir per realitzar aquest treball, a totes quatre ens va semblar interessant fer-ho sobre el desenvolupament dels pollets.

Pensem que és un tema bastant concret que a Primària normalment no es treballa de manera profunditzada.

A partir d'aquest tema i aprenent quin és el desenvolupament d'aquestes aus, els alumnes també poden aprendre altres temes, com ara relacionar-lo amb el desenvolupament d'altres animals i podran saber també quin és el funcionament d'una incubadora, ~~aprendran que les gallines són animals de granja...~~ Però ens intentarem centrar únicament en el desenvolupament **embrionari** dels pollets.

A partir d'aquest treball esperem aprendre a realitzar activitats motivadores que tinguin en compte els coneixements previs de l'alumnat i que siguin ells mateixos, a través d'informacions significatives, que aprenguin com i quan una gallina pot tenir ous i si d'aquests poden néixer pollets o no, ja que no de tots els ous que posa la gallina, naixeran pollets, aquest seria el nostre objectiu principal.

Pensem que no solament s'han de realitzar activitats teòriques "d'omplir fitxes", ja que els nens aprenen a partir de la pràctica, a partir dels seus coneixements ven organitzats i de la pròpia experiència.

Aquesta és la primera part del treball i esperem aprendre dels nostres errors, ja que segurament en tindrem molts. A les seqüències didàctiques que anteriorment em realitzat, em intentat fer activitats lúdiques o diferents, però realment sempre ens basem en el que nosaltres coneixem de la nostra educació. Inconscientment, encara que intentem fer activitats d'altres tipus (més lúdiques o motivadores), sempre hi ha alguna cosa que ens queda de l'ensenyament que nosaltres vam rebre. Aquest

ensenyament bàsicament es basava en omplir fitxes, en llegir llibres... i sincerament, hi ha moltes coses de l'assignatura de Coneixement del medi natural, que em oblidat.

És per aquest motiu que ens agradaria, durant aquest curs i amb la realització d'aquest treball, poder fer activitats amb les que els nens, realment, aprenguin de manera significativa i que tot el que farem a les classes, tingui algun sentit.

2. METODOLOGIA

La nostre proposta d'unitat didàctica està destinada per als infants de Cicle Superior d'Educació Primària, concretament al curs de 6é i té com a base una metodologia vivencial i experimental .

Tot i així, i sempre des d'una perspectiva subjectiva, creiem convenient que hi ha diferents aspectes a reforçar en el desenvolupament de les sessions, com la imaginació, creativitat, la llibertat... Els quals treballarem a partir de la vivència del creixement dels ous, incloent activitats alternatives que desenvolupin la seva part cognitiva per tal d'arribar per a ells mateixos a la solució més adequada, d'aquesta manera, (d'una manera indirecta) també treballem l'autonomia de l'individu com a tal.

Partint d'aquesta idea, com a base de la unitat didàctica, les sessions es desenvoluparan envers a l'àmbit natural mitjançant un mètode hipotetic-deductiu, ja que els alumnes es faran hipòtesis que ells mateixos hauran de contrastar i trobar-ne la solució més adient. D'aquesta manera treballaran d'una forma més efectiva i familiar el desenvolupament dels polls, tenint en compte els seus pensament (que aquests poden ser erronis) i aprendre a través de les altres aportacions i de la recerca activa, per tal d'arribar a la solució correcte.

Les activitats que proposem permeten treballar a l'alumnat, tant de forma individual com col·lectiva, fonamentant, per una banda el treball cooperatiu i a l'hora el treball més personal.

Tenint en compte les característiques dels nens que tenim en aquesta aula, hem fet quatre grups de treball.

Aquests han estat fets tenint en compte les aptituds i les dificultats que presenten els nens, és a dir, perquè tots els grups siguin heterogenis em repartit als nens més

capaços per ajudar als altres amb d'altres que tenen alguna petita dificultat com la distracció, l'idioma...

Per tant els grups han quedat de la següent manera:

Grups 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4
Laia	Juli	Anna	Naima
Meri	Yousra	Mohamed	Ouleg
Gemma	Schaila	Ahmed	Vicky
Lorena	Manolo	Mercedes	Guiu

D'aquesta manera, creiem que el desenvolupament de tots millorarà i tots podran aprendre de tots, és a dir, tots aprendran a aprendre: un dels pilar fonamental de l'educació.

En relació a la programació que es presenta, el professor ha de fer ús d'un llenguatge correcte i tècnic, construint frases entenedores pels nens, assegurant-se de la comprensió de les activitats, convertint així cada sessió en una aportació per el nen molt interessant.

3. ACTIVITATS QUE ES PROPOSEN

Les activitats que hem plantejat per a què els alumnes aprenguin quin és el desenvolupament dels pollets es basen principalment en els seus coneixements previs però també em preparat activitats pràctiques, amb les quals aprendran a partir de la seva experiència, que aniran adquirint durant el desenvolupament de les diverses activitats.

Pensem que la millor manera per a què els nens treballin aquest tema és visualitzant-lo amb els seus propis ulls. Si un nen llegeix qualsevol informació que per a ell és indiferent en un llibre de text, ràpidament ho oblidarà, però si estan més motivats i fan activitats on treballen de forma directa amb el que se'l vol ensenyar, segurament que ho aprendran i ho recordaran molt millor.

3.1. ACTIVITAT 1: Qüestionari previ

L'objectiu principal d'aquesta primera activitat consisteix en adquirir coneixements, ja siguin correctes o erronis, a partir de les diferents intervencions que vagin fent els alumnes. Un altre objectiu és motivar a l'alumne amb la intenció de que s'interessi per aquest tema i discutir entre tots els alumnes les respostes a les diferents preguntes.

Per poder realitzar l'activitat dividirem la classe en grups de 4 infants. A continuació, col·locarem les taules i cadires de manera que cada grup pugui treballar còmodament, sense que la resta pugui molestar. Després, el mestre/a distribuirà una fotocopia i una fotografia a cada grup. Tot seguit, deixarem que els grups contestin les preguntes (mirar annex 1).

Quan tots els grups hagin acabat, el grup - classe comentarà i debatrà les diferents respostes que puguin sortir de cada pregunta.

Per poder realitzar adequadament aquesta activitat es comentaran, en primer lloc, totes les respostes a la primera pregunta i després les respostes a la segona, etc. I així successivament fins a la última.

El material que necessitarem per portar a terme aquesta activitat és una fotografia d'un poll i una fotocòpia amb les següents preguntes:

- Què és primer, l'ou o la gallina?
- Sabríeu dir quin és l'animal de la fotografia?
- Quins són els seus progenitors?
- D'on neix el poll?
- Quan temps triga en desenvolupar-se un poll?
- En què es convertirà el poll?
- Quants ous posa una gallina? Tots són fecundats?

- Quina és la diferència entre un ou fecundat i un altre que no ho està?
Sabeu distingir-ho visualment?
- Sabeu reconèixer un ou fresc d'un que no ho és?

El paper del mestre en aquesta activitat serà més passiu, actuarà com a moderador. Determinarà qui parla i moderarà les diferents intervencions.

Un cop hagin acabat de comentar totes les respostes, el mestre/a els hi dirà que les respostes a aquestes preguntes les podran esbrinar en les pròximes classes.

MODIFICACIÓ:

Hem decidit modificar aquesta activitat per una altra en la que es treballin les idees científiques dels alumnes d'una manera més productiva. Les preguntes que realitzàvem en aquesta primera activitat eren preguntes obertes en les que es tenia en compte els coneixements previs dels nens i nenes. Tot i això, hem pensat en fer una activitat en la que els nens es centrin més en la temàtica principal del treball, que és el desenvolupament embrionari dels polls. L'activitat consisteix en què els alumnes han de dibuixar en diferents graelles⁶ els canvis que es produeixen dins de l'ou, d'aquesta manera podrem adonar-nos de quin és el seu coneixement previ científic, envers aquest tema. A més a més, els alumnes hauran d'explicar què és el que apareix en cada dibuix.

Abans de començar a fer l'activitat el mestre s'encarregarà de fer diverses preguntes per tal d'assabentar-se que els nens i nenes han entès la metodologia de l'activitat. Per tant, l'activitat es començarà quan tots els alumnes tinguin clar el què han de fer.

⁶ Fitxa model a l'annex

3.2. ACTIVITAT 2: Excursió a una granja

Aquesta activitat consisteix a la realització d'una petita excursió a la granja de Vic. Amb aquesta activitat, es pretén que l'alumnat pugui visualitzar, en primera persona i de manera real, quin és el procés de la formació d'un pollet.

La excursió es realitzarà en un període d'un dia sencer en horari lectiu, és a dir, començarà a les nou del matí i finalitzarà a les 5 de la tarda. En arribar a la granja el grup - classe es dividirà en dos grups⁷ (grup 1 i 2 aniran junts al primer grup i grup 3 i 4 aniran junts al segon grup) per tal que tots els alumnes puguin aprendre i participar en les activitats que es duran a terme a l'excursió. Aquesta serà guiada per dos especialistes de la granja un a cada grup els quals els hi ensenyaran als infants els diferents espais que té i com està organitzada per tal que les gallines puguin realitzar tot el procés i desenvolupament dels pollets amb eficàcia.

Els especialistes se centraran bàsicament en ensenyar als alumnes que la manera i la formació de l'ou es possible gràcies a la copulació entre aquest (si es possible els nens ho podran visualitzar).

Tot seguit, cada grup entrarà dins la zona on són les gallines i podran observar com la gallina pon els ous i els escalfa. A més, els alumnes participaran i ajudaran a l'especialista a netejar i donar de menjar a les gallines amb la finalitat que els alumnes assimilin que per tal que la gallina pugui posar ous requereix unes necessitats d'higiene diàries...

Per altra banda l'especialista els ensenyarà i explicarà com és una incubadora i com s'utilitza. Aquí els alumnes també podran participar i ajudar a l'especialista.

El paper del mestre/a en aquesta activitat serà passiu, actuarà com a moderador. Serà ell qui controlarà les actuacions i intervencions dels alumnes davant les diferents activitats realitzades durant el dia.

⁷ Mirar a la metodologia la divisió del grup - classe (pàgina 3).

~~Un cop finalitzin l'estada a la granja, que serà aproximadament sobre l'hora de dinar, es faran unes preguntes sobre el que han après i adquirit a la granja al llarg de tot dia.~~

~~Després de dinar, els alumnes podran gaudir de temps lliure fins l'hora de marxar a casa.~~

Aquesta activitat ha sigut eliminada.

3.3 ACTIVITAT 2: La incubadora

Gràcies a l'obtenció dels ous que ens han donat a la granja, podrem realitzar la següent activitat a l'aula ordinària.

Primerament el mestre explicarà com funciona una incubadora, és a dir, explicarà per a què serveix, com funciona...

El següent pas serà posar els ous dins de la incubadora, la qual cosa serà feta pels alumnes. A partir d'aquí, cada dia un dels alumnes (per ordre de llista) donarà la volta a l'ou, amb molt de compte i vigilarà el termòmetre, ja que ha d'estar a una temperatura adequada.

Els objectius que es pretenen assolir amb aquesta activitat són:

- Entendre el desenvolupament de l'ou.
- Adquirir responsabilitat envers de l'ou.
- Profunditzar més els seus coneixements en aquest tema.
- Conèixer el funcionament de la incubadora d'ous.

L'explicació que el mestre farà sobre la incubadora serà la següent:

"Per poder observar el desenvolupament del pollet haurem d'utilitzar una incubadora que mantingui un nivell de temperatura de 37 a 39 graus centígrads i amb un nivell d'humitat adequat.

Els ous que utilitzarem han d'estar fecundats i han de ser frescs, és a dir, han de tenir menys de 8 dies. No podem utilitzar qualsevol ou dels que venen al mercat o a qualsevol tenda, ja que aquests ous no sabem si estan frescs i segurament que no

seran fecundats. És per això que utilitzem els ous que ens han donat a la granja, perquè estem segurs de que són frescs i fecundats.

Col·locarem els ous a la incubadora i durant 21 dies els haurem de mantenir a la mateixa temperatura. A més de controlar això, cada dia haurem de girar l'ou.

El dia 21, el pollet haurà acabat el seu desenvolupament i començarà a trencar la closca de l'ou amb una petita peça del seu bec, que s'anomena diamant. El pollet anirà descans mentre realitza aquest esforç i poc a poc podrem veure que, amb una forta pressió del cap, obre un forat per on surt i cau a terra.

Heu de saber que l'esforç que el pollet fa es molt gran i moltes vegades, no el pot arribar a superar. Tot seguit podem veure com el pollet es posa drèt.

Durant uns 8-15 dies haurem de mantenir els pollets nounats a una temperatura de 25-32º centígrads, que sota una bombeta encesa ja és suficient.”

Durant aquesta sessió el mestre arribarà a classe amb 20 ous fecundats de gallines que ell mateix s'haurà encarregat de buscar. En un primer moment, els presentarà als infants i els preguntarà que haurien de fer per a que a l'interior dels ous es desenvolupi un poll. Segurament, que algun infant farà referència a la gallina i al fet de incubar l'ou. Aleshores el mestre hauria d'anar fent preguntes per a que els propis infants arribin a l'incubadora.

Tot seguit, el mestre mostrarà als infants la incubadora i explicarà com funciona. Comentarà que una incubadora és un aparell en què els ous són covats artificialment i que durant aquest període de incubació (19-21 dies) els ous només necessiten humitat i calor, concretament necessiten estar a 37º. La humitat s'aconsegueix posant aigua a la part inferior de la incubadora. A part d'això, la incubadora té dos endolls, un que s'encarrega de la temperatura i l'altre que és el responsable de que la reixa que hi ha a la incubadora es mogui de manera que els ous s'escalfin per tot arreu.

A més també seria interessant que el mestre demani als infants que s'imaginin com pot ser el desenvolupament del poll i quins elements necessita l'ou per desenvolupar-se. Totes aquestes preguntes es faran oralment i de manera individual. L'objectiu d'aquesta part de l'activitat consisteix en conèixer el coneixements dels infants sobre la incubadora i els elements que necessita el poll per desenvolupar-se a dins de l'ou. En cap moment, el mestre donarà la resposta correcta, ja que d'aquesta manera durant tot el projecte els alumnes estaran més motivats per saber què passarà i sobretot ells seran els protagonistes de construir el seu coneixement.

Finalment, durant els 21 dies que dura la incubació dels polls, els infants aniran responnent-se aquestes preguntes que "hauran quedat en l'aire".

Els objectius que pretenem assolir són:

- Fer pensar als infants sobre quina és la situació i quins són els elements que necessita un ou fecundat per desenvolupar un poll al seu interior.

3.4 ACTIVITAT 3: Comprovació de la variació del pes de l'ou.

L'objectiu principal d'aquesta activitat és que els nens puguin comprovar, d'una manera directa, ~~la variació del pes de l'ou i del pollet com~~ varia el pes de l'ou durant el període de desenvolupament embrionari del poll⁸.

Aquesta activitat es farà ~~en grup forma~~ ~~collectiva~~ i durarà uns ~~42~~ 21 dies aproximadament: ~~des de que obtinguin els ous de la granja, fins que el pollet hagi nascut.~~ que és el temps que un ou fecundat necessita per desenvolupar un poll.

Cada dia, els alumnes, hauran de posar l'ou en una balança i hauran de comprovar quin és el seu pes. D'aquesta manera s'adonaran que dia a dia, ~~'ou va pesant una miqueta més~~⁸: ~~el pes de l'ou va variant~~".

~~Quan neixin els pollets, faran el mateix amb aquests, també durant 21 dies.~~

El paper del mestre en aquesta activitat serà el de guiar a l'alumnat. El mestre ajudarà als alumnes a agafar els ous i també a posar-los en la balança.

A partir d'aquí, els alumnes hauran d'apuntar les dades obtingudes en les graelles exposades als annexos.

Modificació: es repartirà 5 ous per grup. Amb l'ajuda del tipex els alumnes hauran de numerar els ous de manera que cada grup s'apiga quins són els seus ous. L'objectiu d'aquesta activitat és investigar el desenvolupament embrionari d'un poll durant els 19-21 dies de durada.

Tot i que després de numerar els ous i de repartir-los a cada grup prèviament cada grup haurà d'hipotetitzar sobre la variació del pes de l'ou durant el període de

⁸ Idea errònia ja que nosaltres mateixes hem pogut comprovar que el pes disminueix.

desenvolupament. En un full hauran de dibuixar un gràfic amb la línia d'evolució del pes.

Cada grup tindrà cinc ous i durant aquest període, hauran d'encarregar-se de mesurar el pes d'aquests. A més a més, els infants hauran d'anotar, al seu diari de camp, els resultats que obtenen d'aquests ous. A més de posar el pes, també podran anotar preguntes investigables que ells pensin, hipòtesis o fenòmens que els cridin l'atenció, ja que d'aquesta manera ho podran discutir amb la resta dels membres de l'equip i amb els altres companys de la classe.

Paral·lelament, a partir de la tècnica de la "ovoscopia"⁹ podrem observar diàriament com es desenvolupa el poll dins l'ou, ja que, com comentem als annexos d'aquest treball més detingudament, a través de l'ombra de l'ou es pot intuir què succeeix a l'interior d'aquest. A partir d'aquesta tècnica, els infants hauran de dibuixar a la seva llibreta de camp, els canvis que es produeixen i a més ho podran comparar amb els seus companys d'equip.

⁹ Informació necessària pel mestre sobre l'ovoscopia i el desenvolupament embrionari dels polls a l'annex.

3.5 ACTIVITAT 4: Les targetes

Els objectius d'aquesta activitat són familiaritzar-se amb les diferents etapes del desenvolupament dels polls i intentar deduir l'ordre d'aquestes.

Per poder realitzar aquesta activitat, ~~utilitzarem els mateixos grups i la mateixa distribució de l'aula que en la primera activitat (Qüestionari previ).~~ es tornarà a treballar en grup.

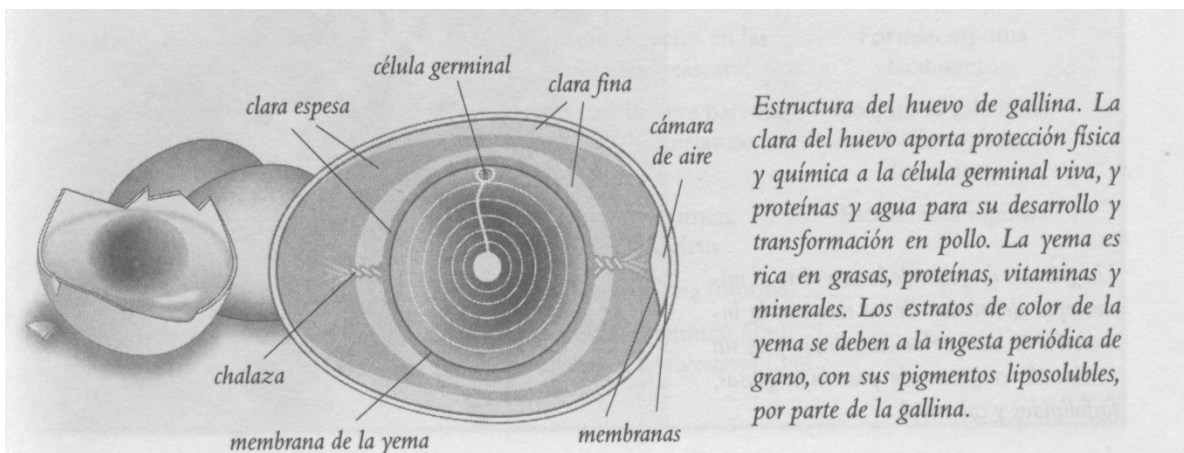
Primer de tot, el mestre repartirà unes fotografies i els alumnes hauran d'intentar ordenar-les. Un cop hagin acabat, cada grup ~~explicarà a la resta de companys i al mestre, els criteris que han utilitzat per decidir l'ordre de les fotografies.~~ anotarà quins són els criteris que han utilitzat per ordenar les fotografies i a continuació cada grup explicarà a la resta quins són els criteris que han utilitzat.

Per poder realitzar aquesta activitat necessitem 10 fotografies

El mestre/a, igual que a l'activitat 1, tindrà un paper de suport però no serà el protagonista de l'aprenentatge, els protagonistes seran els alumnes.

3.6 ACTIVITAT 5: Propietats de l'ou.

Per tal de treballar una mica més les característiques de l'ou hem pensat que seria important mostrar als nens de que esta fet l'ou tant per dins com per fora. Per fer possible aquesta activitat hem pensat posar un ou dins d'un got amb vinagre per veure que li passa a la closca¹⁰. A més també es treballaran les diferents parts de l'ou. Aquesta última part serà explicada pel mestre i les conclusions de l'experiment les faran entre tots tot i que al final el mestre haurà d'aclarir que la closca està feta de calci i que el calci en contacte amb l'àcid acètic que forma el vinagre, en reaccionar amb el carbonat de calci va desapareixent.



¹⁰ Aquest experiment l'hem fet nosaltres i es pot veure al cd adjunt.

3.7 ACTIVITAT 6: Recerca d'informació

Mitjançant les targetes i la unió d'aquestes, per petits grups, els nens hauran de fer una recerca en unes pàgines web (donades pel professor) sobre el tema que es treballa.

Després de trobar la informació sobre la seva fase, hauran de realitzar un material de suport (ja sigui un PowerPoint, cartolines, un mural...) i fer-ne una exposició oral a la resta d'alumnes, per tal de que tots puguin comprendre cadascuna de les fases de l'ou.

En aquesta activitat el mestre té un paper d'acompanyant o de guia ja que els que realment dirigeixen l'acció de l'activitat són els nens.

Objectius:

- Comprendre les diferents fases per les que passa l'ou.
- Adquirir hàbits de recerca.
- Escoltar a la resta dels companys i entendre les seves explicacions sobre els ous.

Per dur a terme aquesta activitat explicarem d'una manera teòrica tot el procés del desenvolupament d'aquestes aus. Tot i això tindrem en compte, les exposicions que hauran fet els alumnes sobre la seva recerca. A partir d'aquí, remarcarem els conceptes que no hagin assolit i farem un repàs general de tot el procés, ja que pot ser que algun nen, encara no ho tingui clar.

L'explicació que farem serà més o menys la següent, encara que s'haurà d'adaptar a les especialitats del grup-classe.

També pensem que és interessant ensenyar-los-hi algunes imatges destacables, ja que, com sempre diuen: val més una imatge que mil paraules.

A continuació hem fet un resum de la informació teòrica que el mestre explicarà a l'alumnat sobre aquesta temàtica. Hem pensat que segurament els alumnes hauran trobat molta informació i és possible que, encara que hagin fet un resum i ho hagin exposat, segurament no ho tindran del tot clar. Tot i això, pensem que és important fer un resum detingut sobre tot el que han trobat en les pàgines web que nosaltres els hem facilitat, per això, hem pensat que el mestre farà una explicació teòrica en la qual es podrà incloure tot el text que a continuació exposarem.

Encara que sigui molt llarg el text següent i potser, una mica tècnic per a aquest alumnat, pensem que pot resoldre molts dels dubtes que els alumnes hagin tingut mentre han realitzar la seva recerca, per això, si nosaltres ho expliquem d'una manera més concreta, segurament ho tindran més clar:

1. La reproducció sexual

És un sistema de reproducció pel qual dues cèl·lules diferenciades (anomenades gàmetes) es fusionen per a donar lloc a un nou individu unicel·lular (el zigot) que per diversos motius es desenvoluparà com pluricel·lular. A partir d'aquí, entrarem en contacte amb els següents termes:

-Els gàmetes: *cadascuna de les dues cèl·lules sexuals, masculina i femenina, que s'uneixen per donar lloc a un nou ésser viu.*

-La fecundació: *és l'operació fonamental en la reproducció. Consisteix en la unió dels dos gàmetes (masculí i femení) per a donar lloc a un nou individu. Aquesta unió pot donar-se en l'exterior (fecundació externa) o en l'interior del cos de la femella (fecundació interna).*

En el cas dels pollets, la fecundació és interna.

-El zigot: anomenem zigot o cèl·lula ou al resultat de la fecundació. És un nou individu, amb dotació cromosòmica pròpia (diferent de la dels seus pares).

-El desenvolupament embrionari: és el desenvolupament del nou individu des de la fase de zigot fins al seu naixement.

2. Desenvolupament embrionari

El desenvolupament embrionari dels animals és un procés continu i es sol dividir en tres períodes diferents:

-La segmentació: repetida divisió de l'ou o zigot sense que les cèl·lules resultants sofreixin desplaçaments sensibles.

-La gastrulació: formació de les fulles blastodèrmiques o embrionàries, amb desplaçament de les cèl·lules, que passen a ocupar determinades parts de l'embrió.

-La organogènesis: diferenciació dels diferents òrgans, aparells i sistemes.

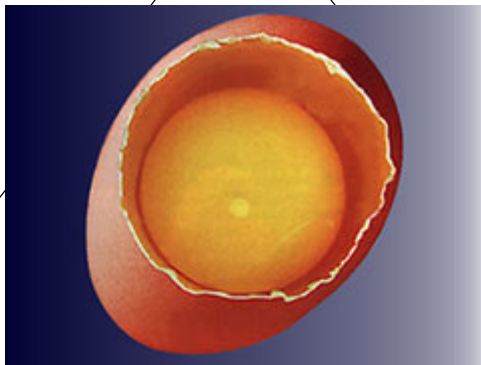
Tipus d'ous

Segons la quantitat i la distribució del vitel·la, es distingeixen els següents ous: **ous oligolecítics o isolecítics, ous heterolecític i ous centrolecítics.**

Quan els galls fecunden l'òvul de la gallina els seus espermes s'emmagatzemen en una part que s'anomena: infundíbul. Aquest òvul fecundat, si la gallina l'escalfa i en té cura durant 21 dies, segurament naixerà el pollet.



Cal dir, que les gallines, encara que els seus òvuls no siguin fecundats, també posen ous, ja que els ous són els òvuls de la gallina (igual que les dones cada mes tenen la menstruació, a no ser que siguin fecundades).



En aquesta imatge podem observar una petita taca, rodona, d'un color més claret a la resta de la clara: això significa que aquest òvul és fecundat.

Modificació: Aquesta activitat ha sigut exclosa de la unitat didàctica per manca de coherència amb la resta d'activitats.

3.8 ACTIVITAT 6: Avaluació

Amb aquesta activitat d'avaluació, es pretén que l'alumne demostrï quins són els coneixements que ha assolit mitjançant aquesta unitat didàctica del desenvolupament dels pollets.

En aquesta activitat, els alumnes s'hauran de dividir en petits grups de 4 infants per tal que tots els membres del grup puguin participar en aquesta activitat. Així doncs, les taules i les cadires es posaran en una disposició adequada i còmode a l'espai de la classe.

Un cop tots els grups estiguin ben organitzats i a cada taula, el mestre/a repartirà a cada grup un conjunt de fotografies desordenades i una sèrie de frases amb l'explicació de les fases del desenvolupament dels pollets.

Els alumnes, a partir d'aquest material (fet pel mestre/a) hauran d'ordenar les fotografies de manera correcta, ja que dies abans havien realitzat una activitat similar. Després d'ordenar-les les hauran d'emparellar amb l'explicació de cada fotografia.

En finalitzar l'activitat, els nens i nenes haurien d'haver superat la prova amb èxit, en cas contrari i depenent del nombre d'errors que cometin els alumnes, el mestre hauria de fer un petit repàs sobre aquells conceptes no assolits.

El material necessari per dur a terme l'activitat són les 10 fotografies i les 10 fitxes amb l'explicació de cada fase del desenvolupament dels pollets. (mirar annex 3).

Modificació: Aquesta activitat ha sigut exclosa de la unitat didàctica per manca de coherència amb la resta d'activitats.

3.9 ACTIVITAT 6: Observació del naixement dels polls.

Al cap dels 19-21 dies d'haver posat els ous dins de la incubadora, els polls naixeran i pensem que és interessant que els nens vivencin aquest aconeximent per tal de que vegin com neixen els polls i l'esforç que han de realitzar per poder sortir de la closca i, fins i tot, que observin que no tots arriben a sortir. Passat dos dies, s'obriran la resta d'ou per tal de comprovar com s'estaven desenvolupant i en quina fase s'han quedat.

3.10 ACTIVITAT 7: REALITZACIÓ D'UN GRÀFIC

Aquesta activitat està relacionada amb l'activitat de la incubadora (mesurar el pes dels ous durant els 21 dies que es desenvolupa l'ou dins de la incubadora), ja que els nens, diàriament, hauran d'apuntar al diari d'equip el pes de cadascú dels polls que tenen per tal que després, quan neixen els polls puguin establir relacions i comparació dels resultats. D'aquesta manera els alumnes podran verificar les hipòtesis realitzades anteriorment. I amb aquestes dades hauran de fer un gràfic utilitzant les TIC. Concretament, utilitzaran el programa Excel de Microsoft office. El gràfic es realitzarà després del naixement dels polls, quan ja tinguin totes les dades ja que es en aquest moment on els alumnes poden treure conclusions als resultats. I a continuació, cada grup explicarà a la resta com ha sigut el desenvolupament dels seus pollets, tot relacionant-ho amb els polls que finalment ha nascut. Aquesta activitat permet als alumnes no només un bon aprenentatge i a la verificació de les hipòtesis inicials sinó a millorar els seus comportaments, ser responsables, tenir cura del material i a fer gràfics amb el programa de l'ordinador ja que a la llarga els nens i nenes podran fer un bon ús dels diversos programes informàtics. Així doncs, és important potenciar-los des de que són ben petits.

3.11 ACTIVITAT 8: REALITZACIÓ D'UN MURAL

Aquesta activitat està prevista realitzar-la amb tot el grup classe per tal de fomentar la cohesió i la cooperació de tot el grup ja que és fonamental que entre els alumnes hi hagi afectivitat i que sàpiguen des d'un bon principi treballar en grup. Pensem que és una bona de potenciar als nens a treballar junts, compartir diverses opinions i sobretot ajudar als altres companys.

S'estirarà un gran rotllo de paper pel terra de l'aula per tal que tots els alumnes puguin realitzar l'activitat amb comoditat. En aquest paper els nens hauran de representar tot el desenvolupament del poll per demostrar aquells coneixements apresos durant tot el treball de la unitat didàctica. Per tal de fer-ho tota la classe haurà d'arribar a un consens per tal de que no es vagin repetint els diferents aprenentatges adquirits durant tota la unitat didàctica, així podran repassar alguns conceptes que poder encara no han sigut adquirits. Amb aquesta activitat , es permet que els alumnes de manera lliure demostrin al mural que han après i quins aspectes encara no tenen clars.

Una vegada finalitzada aquesta activitat, és convidaran a tots als pares per tal de que vegin el treball realitzat per els seus fills, d'aquesta manera els alumnes estaran motivats per demostrar tot el que han après a l'escola. D'aquesta manera els nens es sentiran molt orgullosos i satisfets pel treball realitzat cooperativament i així, en treballs posteriors fer-ho amb molta més motivació i seguretat.

4. AVALUACIÓ

~~A partir de totes aquestes activitats, principalment s'avaluarà que l'alumnat mostri interès envers la temàtica treballada, ja que amb interès i amb ganes, ho acabaran aprenent correctament.~~

~~Ens agradaria que l'alumnat participés de manera activa en totes les activitats plantejades.~~

4.1. ESCALA D'ESTIMACIÓ

	Lara	Mari	Gemma	Lorena	Juli	Yusra	shaha	Manol	Anna	Moha	Ahmed	Merce	Naima	Oleg	Vicky	Guin
- Reflexionar sobre els seus coneixements previs																
- Adquirir responsabilitat envers de l'ou.																
- Profunditzar més els seus coneixements en aquest tema.																
- Conèixer el funcionament de la incubadora d'ous.																
- Respectar els torns de paraula																
- Saber treballar en grup																
- Aprendre a cercar informació a Internet																
- Comprendre les diferents fases per les que passa l'ou.																
- Entendre el desenvolupament de l'ou.																
- Participar activament en les explicacions fetes per l'especialista de la granja.																
- Adquirir seguretat en un mateix per tal de debatre amb la resta de la classe.																

MODIFICACIÓ:

L'avaluació és entesa com anàlisi del procés d'ensenyament-aprenentatge que ens permet verificar la seva coherència i el grau d'eficàcia amb què s'ha concretat cadascun dels passos.

L'avaluació dels processos d'aprenentatge dels alumnes i les alumnes serà contínua, global i diversificada. Per tant, l'avaluació es troba plenament integrada en el procés educatiu, en forma part i constitueix un instrument d'acció pedagògica que ha d'afavorir la millora de tot el procés.

Les funcions de l'avaluació es concreten en “*quan*” i “*com*” s'avaluarà. Per una banda, ha de permetre decidir el tipus d'ajut pedagògic que necessiten els alumnes segons les seves característiques. Aquesta funció s'ha de concretar en dos moments del procés d'ensenyament-aprenentatge: a l'inici d'una fase o període d'aprenentatge i durant el procés.

Per altra banda, l'avaluació també ha de permetre determinar el grau en què s'han aconseguit les intencions educatives, les quals han de ser prèviament explicitades.

Els tres **tipus d'avaluació** que s'utilitzen són:

1. **Avaluació inicial:** Permet determinar el punt de partida de l'alumne i ha de constituir la base per planificar el procés d'ensenyament-aprenentatge. Es realitza a l'inici d'un nou aprenentatge o període.
2. **Avaluació formativa:** Es desenvolupa durant el procés, té com a finalitat proporcionar a l'alumne l'ajut pedagògic més adequat a les necessitats de cada moment.
3. **Avaluació sumativa:** Permet determinar si s'han aconseguit o no, i fins a quin punt, les intencions educatives.

Els tres tipus d'avaluació s'han de realitzar en diferents temporalitzacions del procés d'aprenentatge. Es a dir, l'aplicació de l'avaluació inicial, l'avaluació formativa i l'avaluació sumativa és recomanable practicar-les tant en fases o períodes curts

d'aprenentatge com en d'altres més llargs. En definitiva, les funcions d'avaluació es troben estretament interaccionades i no es compleixen aïlladament.

Aquestes avaluacions es portaran a terme mitjançant la observació i recollida de dades, amb proves adients, activitats diverses, observació sistemàtica dels docents (graella amb ítems a avaluar), etc.

5. CONCLUSIONS FINALS DEL TREBALL

Per finalitzar el nostre treball pensem que és important posar a les reflexions que en han portat cadascuna de les modificacions que hem fet a la nostra unitat didàctica inicial. Primerament la realització d'aquesta primera unitat no ens va costar gaire degut a que ens vam basar en la forma que nosaltres havíem estudiat en la primària i més o menys partint d'aquesta base van sorgir les activitats relacionades amb el desenvolupament dels polls.

Una vegada vam veure el model EVOLHID, vam veure clarament que algunes de les activitats que proposavem esta fora de lloc i per tant necessitaven una serie de modificacions importants.

La nostra experiència durant l'estada a l'escola durant les pràctiques ens va servir moltíssim per poder realitzar les modificacions que hem fet en aquest treball, basant-nos en les idees dels propis nens.

Una vegada vam arribar a la part de la modificació tot va ser més senzill degut als coneixements que hem estat adquirint a les classes de ciències i les taules que anavem fent durant tot el curs. Tot això va donar el seu fruit i ara per ara és el que tenim al davant.

Després de la realització d'aquest treball pensem realment que les ciències poden ser molt divertides i molt interessants si les ensenyem a partir del que hem conegut i hem elaborat, així doncs com a futures mestres com actuals alumnes cal dir que aquest treball a sigut per obrir el

ulls realment, i coneixer i aprendre que els nens són importants i que cal tenir-los en compte per poder realitzar la nostra tasca el millor possible.

6. BIBLIOGRAFIA

Fangauf. P. *Huevos planificación comercial*. Barcelona: Acribia 1968.

Briz Cepero.R. *Producción de huevos: Situación actual y nueva normativa comunitaria*. Asturias: planeta 1983

Lajusticia. Ana C. *Formación del huevo*. Valencia:anaya 1998

7. ANNEXOS

~~Annex 1 - Activitat 1~~

Noms: _____

Què és primer l'ou o la gallina? _____

Sabríeu dir quin és l'animal de la fotografia? _____

Quins són els seus progenitors? _____

D'on neix el poll? ? _____

Quan temps triga en desenvolupar-se un poll? _____

En que es convertirà el poll? ? _____

Quants ous posa una gallina? Tots són fecundats? _____

Quina és la diferència entre un poll fecundat i un altre que no ho està? Sabeu distingir-ho visualment? _____

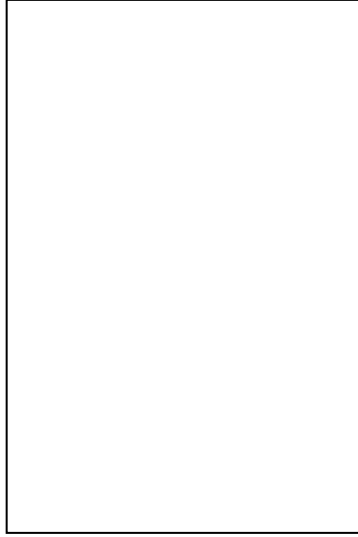
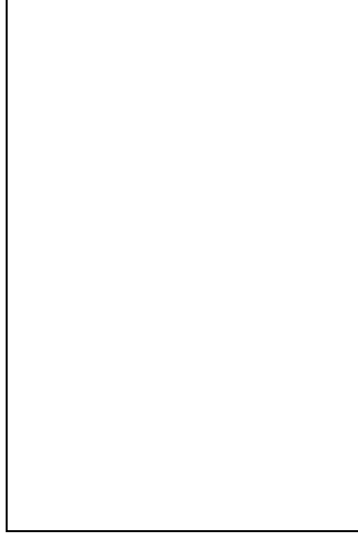
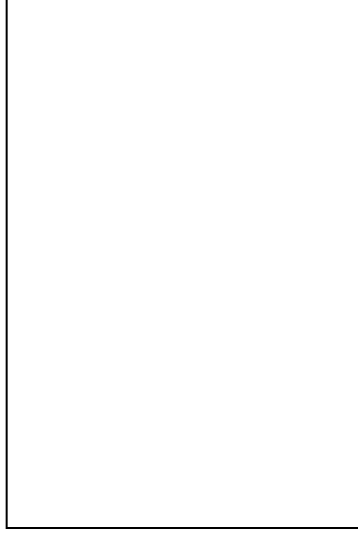
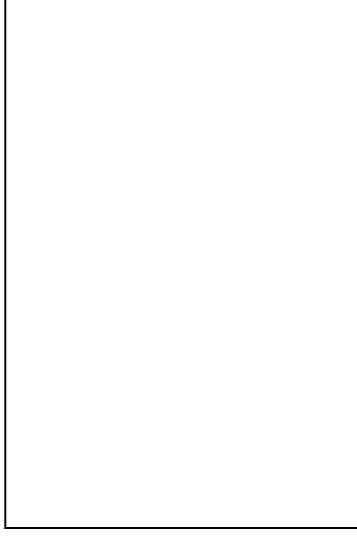
Sabeu reconèixer un ou fresc d'un que no ho és? _____

FOTOGRAFIA 1:



FITXA ACTIVITAT PRÈVIA

Dibuixa les diferents fases d'evolució d'un ou per formar-se en un poll.



--	--



Explica les diferents fases de l'ou que has dibuixat anteriorment.

~~ACTIVITAT 4. Graella 1~~

Temps d'incubació i pes de l'ou sencer

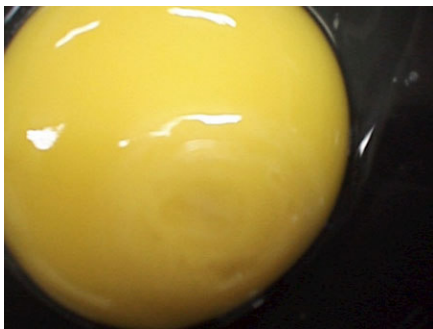
TEMPS D'INCUBACIÓ	PES DE L'OU SENCER
Dia 1	
Dia 2	
Dia 3	
Dia 4	
Dia 5	
Dia 6	
Dia 7	
Dia 8	
Dia 9	
Dia 10	
Dia 11	
Dia 12	
Dia 13	
Dia 14	
Dia 15	
Dia 16	
Dia 17	
Dia 18	
Dia 19	
Dia 20	
Dia 21	

~~ACTIVITAT 4. Graella 2~~

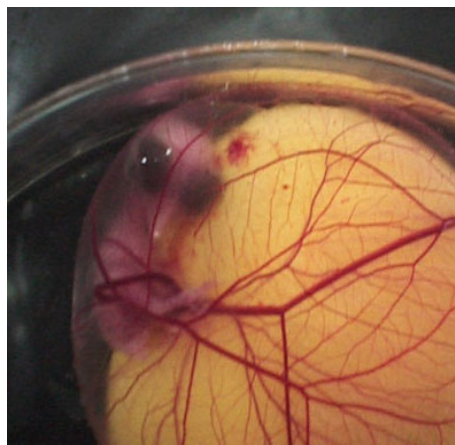
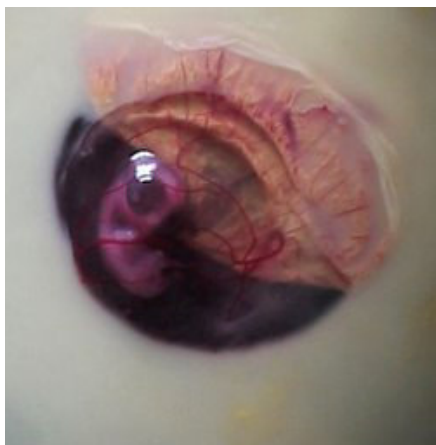
Temps del pollet i el seu pes

TEMPS DEL POLLET	PES DEL POLLET
Dia 1	
Dia 2	
Dia 3	
Dia 4	
Dia 5	
Dia 6	
Dia 7	
Dia 8	
Dia 9	
Dia 10	
Dia 11	
Dia 12	
Dia 13	
Dia 14	
Dia 15	
Dia 16	
Dia 17	
Dia 18	
Dia 19	
Dia 20	
Dia 21	

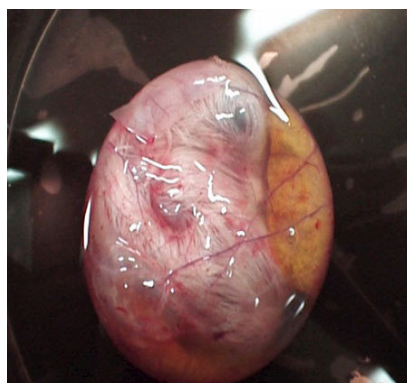
Annex 2: Activitat 4 i 6



Ou en inici de l'etapa d'embrionatge



Primer signe de semblança amb un embrió de pollet.
Principi de formació del cap.
Principi de la formació dels ulls.



Principi de la formació del bec.
Principi de la formació de les plomes.



Principi de la formació de las potes

L' embrió es situa en la posició convenient per trencar l'ou

L' embolcallaven de la ema penetra en la cavitat del cos.

L' embrió ocupa la cavitat del ou, menys la cambra d'aire.



El pollet trenca la closca

Pàgines web que el mestre facilitarà a l'alumnat:

<http://www.uniovi.es/~morfologia/asignatu/biologia/embriologia/Library/Pract10.htm>

http://www.naturenotes.org/notes/dbiologia/biologia_desarrollo_embriionario.htm

<http://www.chuchesuma.com/desarrollo-embriionario-de-un-pollo/>

<http://www.canariculturacolor.com/foros/showthread.php?t=28156>

<http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/taller/biologia/desarrollo-embriionario-aves/default.asp>

<http://www.industriaavicola-digital.com/industriaavicola/200807/?pg=18>

http://images.google.es/imgres?imgurl=http://www.agronet.com.mx/ganaderia/imagen/poyi_10.jpg&imgrefurl=http://www.agronet.com.mx/cgi/articles.cgi%3FAction%3DViewhistory%26Article%3D0%26Type%3DG%26Datemin%3D2006-09-01%252000:00:00%26Datemax%3D2006-09-31%252023:59:59&h=164&w=400&sz=17&hl=es&start=2&um=1&usq=04r-a-QADg2k-g9SdWcb0nNwPlw=&tbnid=YJz5PP1XjHLphM:&tbnh=51&tbnw=124&prev=/images%3Fq%3Ddesarrollo%2Bembriionario%2Bde%2Blos%2Bpollos%26um%3D1%26hl%3Des%26rlz%3D1T4GZAZesES246ES246%26sa%3DN

<http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/Biologia/Tema9.html>

INFORMACIÓ INTERESSANT SOBRE EL DESENVOLUPAMENT EMBRIONARI DELS POLLS I DELS OUS.

El huevo está envuelto por una cáscara caliza que en el huevo de gallina es entre color blanco, amarillo y marrón. La cáscara está revestida interiormente por dos membranas que constituyen una envoltura y que se separan en el polo obtuso para constituir la cámara de aire. Externamente la cáscara está recubierta por una membrana externa llamada cutícula compuesta por dos capas de fibras de proteína-polisacárido que se encuentra sólidamente adherida a la cáscara y que actúa taponando los poros de la misma impidiendo la entrada de gases y microorganismos al interior del huevo. La cutícula se encuentra compuesta por una proteína llamada ovoporfirina que se caracteriza por presentar fluorescencia bajo la luz ultravioleta. El tiempo, la luz, el calor y el lavado destruyen a la ovoporfirina, llegando incluso a desaparecer. La clara es un fluido acuoso ligeramente amarillento envuelto por tres capas de diferente viscosidad (clara fluida y densa). Envuelta por la clara se encuentra en el interior del huevo la yema, de forma esférica, que se fija mediante dos cordones retorcidos en espiral sobre sí mismos, denominados chalazas. En la parte superior de la yema se encuentra el disco germinal, denominado galladura o mácula, que adopta el aspecto de mancha blanquecina.

MORFOLOGIA Y CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS. Una vez abierto el huevo fresco sobre una superficie plana la yema adopta una forma esférica, distinguiéndose muy bien en la clara la fracción densa que queda a mayor altura que la clara fluida. El olor del huevo fresco es suave y soso y debe estar exento de olores desagradables y extraños. Si el huevo no es fresco y se mantiene íntegra la membrana de la yema, ésta se extiende sobre la superficie en capa de escasa altura perdiendo la forma esférica y presentando una forma aplastada. Además la membrana de la yema puede tener finas arrugas y la separación de la clara y la yema resulta imposible. La clara presenta escasa altura como consecuencia de la fluidificación de la clara densa, su color es más amarillo pudiendo aparecer enturbada o teñida de rojo amarillento. Se percibe el típico olor a viejo como consecuencia de los procesos enzimáticos que sufre el huevo, incluso puede presentar olores desagradables como húmedo, mohoso, pútrido.

EL COLOR DE LA YEMA. Es un atributo de calidad. El color es debido en un 70% a las xantofilas, en un 2% a los carotenos, el resto corresponde a otros pigmentos. Los carotenos y vitamina A que aparecen en algunos piensos en gran cantidad dan una yema pálida, mientras que las xantofilas dan yemas muy subidas de color. Las yemas pálidas, por llevar gran cantidad de carotenos y vitamina A son de gran importancia bromatológica, pues son más nutritivas que las de color subido. Las yemas pálidas suelen aparecer en los huevos procedentes de la avicultura industrial.

CONTROL DE CALIDAD DE LOS HUEVOS. Debe ir encaminado a evaluar las características internas y externas del huevo, con la finalidad de valorar y dar una clasificación comercial en categorías y clases. Se observarán las características estructurales externas: cáscara, cutícula y el peso. Cáscara: se tiene en cuenta la forma, textura, sonido, limpieza, color y presencia o no de fisuras. Todas estas observaciones se pueden realizar directamente o con la ayuda de un ovoscopio. La ovoscopia se basa en la translucidez de la cáscara y en las diferencias de transmisión lumínica, que presentan las estructuras internas del huevo, modificadas más o menos según las alteraciones. El huevo debe colocarse ante el foco luminoso y la cáscara muestra su estructura porosa. El huevo fresco aparece en el ovoscopio de color amarillo-rosado claro. En la cáscara se pueden apreciar grietas, manchas y defectos de calcificación, como depósitos de cal y calcificaciones defectuosas. Las manchas de sangre internas aparecen como sombras de color oscuro o rojizas. En los huevos con la yema adherida a la cáscara la yema aparece inmóvil dando una sombra más oscura en la zona de contacto. La cutícula debe estar limpia e intacta, pero no puede ser apreciada mediante la ovoscopia, para lo que se debe recurrir a la técnica complementaria de observación con la lámpara de luz ultravioleta. Cutícula: se observará bajo la luz ultravioleta, dando un color que varía desde violeta oscuro a rojizo, dependiendo del color de la cáscara. Cuando la ovoporfirina disminuye o es destruida por lavado del huevo la intensidad de color baja, pasando a violeta claro o azul pálido llegando incluso a desaparecer observando el huevo blanquecino sin fluorescencia. Cuando existan pérdidas puntuales de la cutícula se apreciarán zonas blancas entre el color violeta como consecuencia de la pérdida de la ovoporfirina. Si el huevo es de cáscara marrón se observarán zonas marrones entre

la coloración rojiza típica de la cutícula en este tipo de huevo. Observación de la cámara de aire: también se hace por ovoscopia. En el ángulo obtuso se puede apreciar la cámara de aire del huevo y su altura nos indica la edad del huevo, ya que se va agrandando conforme pasan los días. Se entiende por la altura de la cámara de aire la distancia que hay entre el vértice del polo y el plano imaginario que pasa por los puntos donde la cámara de aire toca la cáscara. En el huevo fresco recién puesto la cámara presenta una altura de 3 mm, pero aumenta conforme pasa el tiempo de la puesta. En huevos de 1 a 4 semanas presenta una altura entre 4-6 mm. En huevos de 6 semanas a 4 meses una altura de 1/6 del huevo (11-18 mm). Con más de 4 meses la cámara ocupa 1/3 del huevo. Aspecto de la cáscara: se ve transparente por el ovoscopio. Conforme envejece el huevo se forma una enzima que degrada la mucina (proteína de la clara) dándole un color oscuro a la clara. Cuanto más densa sea la clara mejor sostiene a la yema en posición central. En un huevo viejo la clara se licúa y la yema aparece hacia un lado. El huevo incubado con inicio de embrión, al cuarto día se forman vasos que se observan por ovoscopia. El disco germinal debe estar ausente de manchas y pigmentación. A veces en el interior del huevo aparecen manchas oscuras pegadas en el interior de la cáscara o en la clara y yema que se corresponden con infestaciones por hongos y putrefacción de microorganismos ó bacterias.

INFESTACIONES: parásitos; INFECCIONES: bacterias, mohos, virus. Cuando el huevo es viejo sobre la yema también actúan diversas enzimas lipolíticas y glucolíticas por lo que se origina pérdidas de consistencia. Estado del germen: su desarrollo será interceptible y el disco germinal será de color blanco y 3-4 mm. Mediante ovoscopia se categorizan los huevos en : A, B y C. Dentro de las categorías anteriores los huevos tendrán la siguiente clasificación por peso: Clase 1 : peso igual o superior a 70 gramos; Clase 2: 70-66 gramos; Clase 3: 65-60 gramos; Clase 4: 60-55 gramos; Clase 5: 55-50 gramos; Clase 6: 50-45 gramos; Clase 7: 45-40 gramos. Estas 7 clases se categorizan en 4: Clase 1: XL (más de 73 gramos); Clase 2: L (73-63 gramos); Clase 3: M (63-53 gramos); Clase 4: S (- 53 gramos).

Características internas. Se casca el huevo sobre superficie plana y transparente (vidrio). Se observa la clara (si es fluida o densa) y se mide la altura máxima y mínima

de la clara. También se observa el color y posición de la yema (si es clara, oscura, si está centrada y si se desplaza fácilmente en el interior de la clara). También se debe ver la membrana transparente que recubre la yema. En huevo viejo la membrana presenta estrías. Se mira el pH de la clara con papel indicador. El pH de la clara en la puesta es de 7.9-8.1, con el tiempo pasa a 9.1-9.3. El pH de la yema es de alrededor de 6. La alcalinización del huevo supone envejecimiento del mismo, a no se que el huevo haya sido conservado en agua de cal.

OVOSCOPIA

(<http://www.telefonica.net/web2/canaricultura/reportajes/ovoscopia/ovoscopia.htm>)

Se puede considerar la ovoscopia como la técnica de diagnosis embrionaria a través del ovoscopio, no siendo necesaria la rotura del huevo. A través de esta técnica se puede observar incluso el latir del corazón del pollo a los pocos días del proceso embrionario.

La otra técnica para diagnosticar el estado del embrión, es la embriodiagnosis, a diferencia de la primera, esta técnica requiere la rotura del huevo para analizar el estado del embrión, en la foto observar el cigoto, con las primeras ramificaciones sanguíneas, signo de fecundación. Antes de seguir, aclarar que un ovoscopio no es ni mas ni menos que

un instrumento que proyecta un haz de luz sobre el huevo, provocando su translucidez, facilitándonos de esta forma la visión interior, dicho de una forma mas entendible, es una linterna, a ser posible con bombilla halógena.



EMBRIODIAGNOSIS Y OVOSCOPIA. ANALISIS Y CONTROL DE CALIDAD DE LOS HUEVOS INCURABLES??

([http://www.engormix.com/analisis_control_calidad_incubacion_s_articulos_860_AV G.htm](http://www.engormix.com/analisis_control_calidad_incubacion_s_articulos_860_AV_G.htm))

En los casos de incubaciones bajas es importante poder identificar la causa del problema con la mayor brevedad posible. Un porcentaje bajo de nacimientos puede ser ocasionado por un fracaso en su fertilización o por una excesiva mortalidad de embriones debido a una variedad de factores. Un examen cuidadoso de un muestreo de huevos es útil para proveer una garantía de calidad o para diagnosticar los problemas de incubación.

Tal examen debe incluir no solamente la inspección de los huevos por medio de un Ovoscopio sino que también debe ir acompañado de la Embriodiagnos, con la rotura de los huevos para poder analizar las causas. Hasta en los períodos sin problemas los huevos de, pollo, deberán ser observados al trasluz después de 5-7 días de incubación. El muestreo debería ser observado otra vez al trasluz durante el traslado de los huevos a las bandejas de las nacedoras y los embriones muertos deben ser examinados. El

Muestreo: Si los grupos de huevos a incubar son pequeños, el muestreo más apropiado es el del grupo entero. Si los conjuntos exceden 300 huevos, el examen de un muestreo de 100 a 200 huevos. En Incubadoras grandes los procedimientos del muestreo deberían ser cuidadosamente planificados con la asistencia de un técnico en estadística o de un científico para perfeccionar la calidad de los resultados y minimizar los costos. Durante los períodos con problema, se aconseja que las inspecciones con el Ovoscopio y su posterior análisis de embriodiagnóstico se hagan con más frecuencia. Para determinar la fertilidad real, es necesario proceder a romper los huevos para su análisis. Las fotos a color que se incluyen le ayudarán usted a distinguir embriones normales y saludables de los huevos infecundos y con "temprana mortalidad." La pérdida de huevos incubables provenientes de variedades de razas reproductoras modernas con un alto índice de nacimientos, y cuyos huevos han sido almacenados bajo condiciones óptimas, no deberían ser nunca superior a un 10% durante la primera inspección efectuada con el ovoscopio. La mortalidad examinada por medio del ovoscopio y por la embriodiagnóstico, la rotura de huevos durante el primer período representará normalmente una tercera parte de la mortalidad total que se espera tener. La mortalidad después de la segunda inspección de los huevos con el ovoscopio debería representar las dos terceras partes de la mortalidad total, con muy poca mortalidad durante el periodo medio de incubación. La mortalidad durante el periodo medio de incubación puede indicar una deficiencia dietética, si no se han encontrado infecciones o anomalías de desarrollo en los embriones. Sin embargo, las deficiencias nutricionales más comunes reconocidas, se deben a deficiencias de vitaminas y comúnmente estas deficiencias ocasionan pollitos débiles que tienen dificultad durante el nacimiento, sin mostrar otros síntomas.

Cuando los huevos son inspeccionados al trasluz con el ovoscopio después del primer pico de mortalidad, de 7 a 10 días, Pueden distinguirse en tres clases:

1. Embriones vivos normales.
2. Círculos de Sangre.
3. Claros.

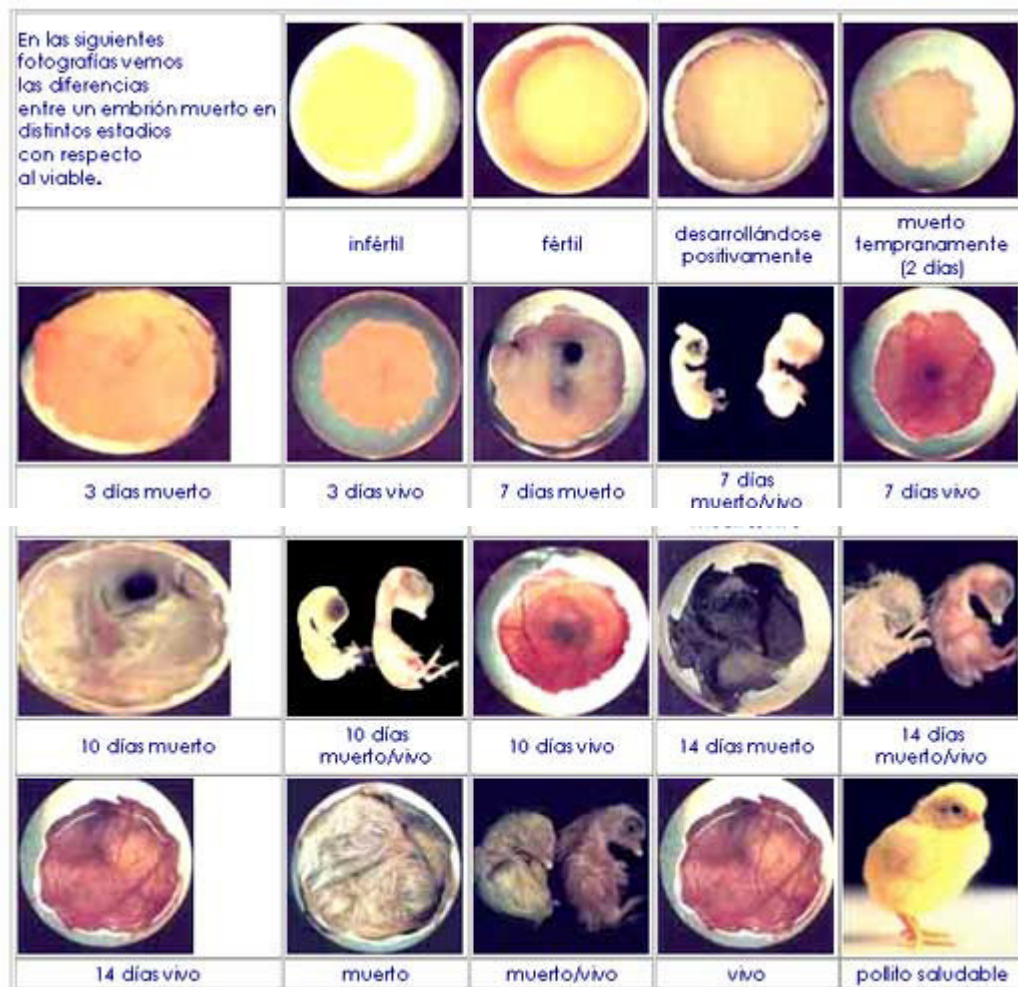
Cuando los huevos son inspeccionados con el ovoscopio durante su traslado a las

bandejas de las nacedoras, no se debe esperar el encontrar ningún huevo claro, a no ser que se les haya escapado durante la primera inspección. Se debe esperar encontrar un número reducido de embriones muertos. Algunos de estos pueden asociarse a los huevos con cáscaras de mala calidad o dañadas que no fueron retirados durante la primera inspección o que se dañaron después de efectuar la misma. Al romper los huevos se puede encontrar huevos infectados que pueden ser detectados por su color anormal y por su mal olor.

Cuando los huevos que no han incubado se examinan hay varios tipos de anomalías probables. El M.V.Z. debería buscar los embriones que estén mal posicionados (a excepción de los que tienen la cabeza debajo del ala derecha y están situados en la punta mas ancha del huevo). Los embriones excesivamente mojados o secos indican que la humedad ha sido incorrecta durante la incubación, un periodo muy largo del almacenaje de los huevos, un almacenaje inadecuado de los huevos (seco) o a huevos con cáscara de baja calidad. Algunos embriones genéticamente anormales deben esperarse a estas alturas, pero si el número es excesivo se recomienda una investigación mas detallada.

EL DESARROLLO EMBRIONARIO.

Intentar definir exactamente la edad del embrión a partir de una descripción morfológica presupone cometer errores. La velocidad del desarrollo embrionario varía en función de muchos factores, entre ellos el origen del huevo, la conservación previa, la temperatura de incubación, etc. Las diferencias son más notables los primeros días de la incubación. Sin embargo es necesario tomar algún parámetro para poder establecer comparaciones. Hamburger y Hamilton en 1951 dividieron los 21 días de incubación en 45 estadios que corresponden a la aparición de caracteres morfológicos precisos.



En el caso del huevo de gallina la división celular del embrión se produce dentro del oviducto de la hembra, cuando se produce la puesta ya hay alrededor de 50.000 células en el nudo embrionario. Una vez efectuada la puesta el desarrollo embrionario se detiene siempre y cuando la temperatura sea inferior a los 21 °C. Esta es una razón por la cual es menester tener mucho cuidado con el manejo que se hace del huevo para incubar, tal es así que una incorrecta manipulación del huevo para incubar es una de las causas de mortalidad embrionaria durante la incubación. Una vez colocado en la incubadora el desarrollo se reanuda luego de 6 horas aproximadamente, luego de 18 horas de incubación se forma la línea primitiva y en su extremo el repliegue cefálico. Esto es un esbozo de la espina dorsal y la zona del cerebro del futuro pollito. Pasadas las 20 horas se forman los somitas, que constituirán el esqueleto. Se considera que el mejor momento para evaluar el desarrollo embrionario es entre las 24 y 55 horas de incubación contándose el número de somitas formados. (Sauveur, Bernard).

Entre las 24 y 40 horas aparecen muchos esbozos de futuros órganos, luego de la hora 40 el cerebro está diferenciado, aparece el corazón que comienza a latir con 40 palpitations por minuto, lo que produce la circulación de sustancias y sangre entre el embrión y el vitelo. El desarrollo embrionario comienza en el infundíbulo, uniéndose aquí el espermatozoide al óvulo, formando el cigoto, un ser unicelular. Este va sufriendo una serie de divisiones celulares formando el blastodisco. A medida que continúan las divisiones celulares, se van desarrollando varias capas de células que conformaran el blastodermo; éste se formará mediante un proceso denominado gastrulación.

De las diferentes capas del blastodermo se formaran sistemas, aparatos y diferentes partes del embrión. Durante la estancia del huevo en el interior del ave, el embrión se desarrolla en una etapa de gástrula temprana, durante un periodo de unas 20 horas. El proceso de fertilización- la relación íntima entre el óvulo y los espermatozoides tiene su inicio en el momento de la copula; una pequeña parte de los espermatozoides que penetran por la vagina, son depositados en pequeños tubos localizados en la unión útero vaginal, llamada de "nidos de espermatozoides"; alrededor de 10% son liberados diariamente en dirección al infundíbulo cuyo trayecto es hecho en 10 minutos, no importa la situación del ciclo ovulatorio. El primero estadio de la relación, es la unión entre los espermatozoides y la "membrana perivitelina interna" (IPVL) que es una camada proteica que involucra todo el óvulo; para penetrar, los espermatozoides liberan enzimas proteolíticas que forman pequeños huecos (0,02mm de diámetro), en toda la superficie del óvulo; los huecos se concentran mas en una área de 2,5mm de diámetro, cerca del disco germinativo involucrado por la IPVL. Si en el disco germinativo hay material genético femenino, puede ocurrir la fertilización; muchos espermatozoides penetran en el óvulo (poliespermia) pero solamente uno completa todo el proceso (singamia). Después del proceso de singamia, el óvulo fertilizado empieza a bajar por el oviducto, y cerca de la porción proximal del magno, ocurre la formación de la "membrana perivitelina externa" (OPVL) que presenta la función de protección de la IPVL contra el ingreso de otros espermatozoides; la OPVL, formada por fibras proteicas, funcionan como una malla o red donde los espermatozoides se

quedan reclusos y mueren: y así, termina "la relación íntima espermatozoide--óvulo".

Por lo menos, son necesarios 6 espermatozoides para penetrar en el disco germinativo y garantizar una buena fertilización. De esta manera, utilizando técnicas de coloración específicas, fue determinado los huecos producidos en la IPVL para la distinción entre huevos claros y fértiles. Fueron hechos algunos estudios para la comprobación de problemas de fertilidad en dos planteles de reproductoras pesadas, uno de baja y otro de buena fertilidad; en una escala de menos 100 a más de 500 huevos, y un plantel de buena fertilidad presenta un número más grande de huevos entre 200 y 300 huevos.

HORA DE INCUBACIÓN	TALLA DEL EMBRIÓN(mm)	ACONTECIMIENTOS VISIBLES
0 = puesta	--	Fin de la segmentación
6 – 7	--	Iniciación de la línea primitiva
15 – 18	2	Línea primitiva máxima
23 – 25	3	Repliegue cefálico bien marcado
27 – 30	4	Aparición de la vesícula óptica primaria
30 – 33	--	Aparición del corazón y del oído interno
33 – 38	5,5	Contracciones lentas y 3 vesículas cerebrales visibles
40 – 45	6	Comienza la torsión hacia la izquierda del embrión. 5 vesículas cerebrales visibles.
45 – 50	7,5	Comienza la flexión de la cabeza hacia el cuerpo
	MOMENTO	EVENTO
DIA 1	16 horas	Primeros signos de semejanza con un embrión de pollo.
	18 horas	Aparece el tubo digestivo.

	20 horas	Aparece la columna vertebral.
	21 a 23 horas	Comienza a formarse el sistema nervioso.
	22 horas	Comienza la formación de la cabeza.
	24 horas	Comienza la formación del ojo.
DIA 2		Aparecen los vasos sanguíneos en la superficie del saco vitelino y el embrión inicia su giro hacia el lado izquierdo.
	25 horas	Comienza la formación del corazón.
	35 horas	Comienza la formación del oído.
	37 horas	Comienza a formarse el amnios.
	42 horas	Comienza a latir el corazón, con 40 pulsaciones/min.
DIA 3		El amnios rodea completamente al embrión, el mismo se observa con una lupa. La cabeza es la que tiene el mayor desarrollo.
	62 horas	Comienza la formación de las patas.
	64 horas	Comienza la formación de las alas.
DIA 4		El embrión está sobre su lado izquierdo y completamente separado del saco vitelino. La lengua inicia su formación.
DIA 5		El embrión se ve perfectamente a simple vista, se notan los ojos formados pero aún no puede verse las patas, las alas y el pico. La yema está totalmente fluida y se detectan esbozos del aparato reproductor.
DIA 6		Se inician los movimientos voluntarios, comienza la formación del pico y el diamante.

DIA 7		El pico, las patas y las alas están perfectamente visibles, el abdomen es más prominente debido al desarrollo de las vísceras. El embrión sigue separado del saco vitelino.
DIA 8		Comienza la formación del plumón.
DIA 9		Aparece la apertura bucal y el embrión comienza a tomar forma de ave.
DIA 10		El embrión se encuentra más separado del saco vitelino, flotando libremente en el líquido amniótico. Los poros de la piel se observan perfectamente y comienza la cronificación del pico.
DIA 13		El embrión se encuentra cubierto de plumón, apareciendo <u>escamas</u> y uñas.
DIA 14		El embrión ya está colocado en posición para romper la cáscara y gira su cabeza hacia el lado romo del huevo disponiéndose paralelo al eje longitudinal. Finaliza el desarrollo y comienza el crecimiento.
DIA 15		La clara ha desaparecido casi por completo. El intestino penetra en el interior del cuerpo.
DIA 16		El embrión está cubierto de plumón, la clara desapareció y la yema es utilizada como alimento. <u>Escamas</u> , uñas y pico están totalmente cornificados.
DIA 17		El pico gira hacia la cámara de aire, se inicia la preparación para picar la cámara de aire.
DIA 18		Se completo el crecimiento del embrión y algunos más adelantados ya comienzan a picar el amnios.

DIA 19		La membrana de la yema o vítelo comienza a ingresar en la cavidad abdominal.
DIA 20		<p>La membrana de la yema está completamente insertada dentro del cuerpo. El embrión ocupa todo el interior del huevo a excepción de la cámara de aire. Se inicia la cicatrización del ombligo. El pollito con la cabeza bajo el ala izquierda y el pico apuntando a la cámara de aire comienza a picar la misma.</p> <p>Allí se encuentra con una trampa, en la que no hay sólo oxígeno sino también dióxido de carbono. Ese aire enrarecido ingresa por las fosas nasales hasta el pulmón y luego a la sangre hasta finalmente actuar sobre un músculo llamado músculo enderezador de la cabeza. Así comienza una serie de movimientos bruscos e incoordinados lo que lo ayuda a picar la cámara de aire y luego la cáscara cuando éstos se hacen rítmicos. En este punto las pulsaciones rondan las 300 pulsaciones/minuto.</p>
DIA 21		A las 6 horas de haber picado la cámara de aire inicia el picado de la cáscara y finalmente se produce la eclosión y el nacimiento.

Luego de este período comienzan a formarse los anexos embrionarios, que aseguran la nutrición, la protección y la respiración del embrión. La vesícula vitelina es la encargada de la nutrición del embrión, funcionando como un verdadero puente entre el embrión y el vítelo, ingresando aminoácidos. El amnios, es el que se encuentra en contacto directo con el embrión y lo protege del medio. Las dos últimas membranas, corion y alantoides, se unen formando la corioalantoidea cuya principal función es la respiración. Hasta el día 18, en que cambia la respiración pasando a ser pulmonar, el

embrión respira a través de esta membrana. A partir del tercer día de incubación el resumen de los acontecimientos más visibles se pueden ver en el siguiente cuadro:
(Bernard Sauveur – La reproducción de las aves)

DIAS DE INCUBACIÓN COMPLETOS	TAMAÑO DEL EMBRIÓN (cm)	ACONTECIMIENTOS VISIBLES
3	1	Brotos de patas y alas visibles, amnios rodea al embrión.
4	1,3	Embrión totalmente hacia la izquierda y primeros movimientos de la cabeza
5		Primeros movimientos del tronco y se tabica el corazón
6	1,8	Primer esbozo del pico, 4 dedos visibles en las patas
7		Principio de sacos aéreos y 7 esbozos de hileras de plumas
8	2,2	Cuello bien diferenciado y miembros articulados
10		Esbozos de la cresta, principio de cierre de párpados
12	4,5	Plumón visible en alas, párpados semi-unidos por los bordes
14		Cuerpo enteramente cubierto de plumón, ojo cerrado
16		Comienzo de orientación del cuerpo según el eje del huevo

18		Cabeza inclinada hacia la derecha e introducida bajo el ala
19-20		Pico en la cámara de aire, luego comienza el picado de la cáscara, inicia respiración pulmonar y vocalización. Saco vitelino incluido en la cavidad abdominal
21		Eclosión

Con estas tablas se podía hacer el examen de: OVOSCOPIA Y EMBRIODIGNOSIS de los huevos.

A partir del día 14 el embrión tiene su apariencia definitiva, para determinar la edad exacta entre el día 14 y 18 se mide la longitud de los dedos y del pico. (B. Sauveur). La mortalidad embrionaria no se produce en forma aleatoria durante la incubación, independientemente de si los índices de incubación resultan exitosos o son un fracaso la muerte embrionaria se produce en momentos definidos y en la misma proporción. Los momentos de mayor probabilidad de muerte se denominan períodos críticos y ocurren en cuatro estadios bien concretos:

1. Hasta el 5to. Día 2. Entre los días 5 y 17 3. Entre los días 17 y 19 4. Durante la eclosión.

¿Por qué es más probable la muerte durante los primeros días, y qué la produce?

Si los huevos no están picados se los clasifica erróneamente como infértiles, sin embargo, no lo son. La formación de la línea primitiva, el establecimiento de la red de vasos sanguíneos son dos de los sucesos más importante que ocurren durante la primera parte de este período. Hacia el final, la terminación de la vesícula vitelina y la desaparición de la membrana vitelina hacen que sea muy sensible a los golpes. Las causas que producen la muerte durante este período están relacionadas con el mal

manejo del huevo embrionado, transporte deficiente, almacenamiento inapropiado, temperatura de pre incubación inadecuada y fumigación incorrecta. La mortalidad durante este período alcanza el 30% aproximadamente de las muertes totales.

¿Por qué es más probable la muerte entre los días 5 y 17, y qué la produce?

Durante esta etapa se producen varios cambios importantes, se pone en funcionamiento el riñón definitivo, hacia el día 13. Las causas de mortalidad deben remitirse a la nutrición en reproductoras, excesos o deficiencias en la temperatura y humedad de incubación, huevos mal colocados e inadecuadamente volteados o problemas bacterianos. La mortalidad durante este período alcanza el 20% aproximadamente de las muertes totales.

¿Por qué es más probable la muerte hacia el fin de la incubación, y qué la produce?



El período más crítico es cuando se produce el cambio en la respiración del embrión, que pasa de ser corioalantoidea a pulmonar, es el momento en que se produce el 50% de las muertes independientemente si los resultados hubieran sido malos o exitosos. El período en el cual el embrión cesa de respirar a través de la membrana para comenzar a hacerlo por medio de sus pulmones dura cerca de 6 horas, de no ocurrir se produce la muerte embrionaria. Las causas son variadas desde problemas ocurridos en la transferencia a nacedoras, desinfección incompleta, falta de oxígeno o humedad, temperatura incorrecta, posición inadecuada o se retrasa o adelanta la extracción de los pollitos en la incubadora.

Mortalidad inicial precoz - representa por lo menos 60 % del total de mortalidad; es el gran desafío para los técnicos en incubación; son varios factores o causas involucradas

en el proceso. Antes de detallar las prácticas de manejo sobre el huevo incubable y durante el proceso de incubación, es conveniente definir dos conceptos, como son: fertilidad e incubabilidad, que a menudo son confundidos. Ambos parámetros aportan una gran información sobre de los rendimientos de los reproductores.

La fertilidad hace referencia al número de huevos embrionados en relación al número de huevos colocados en la incubadora, una vez desechados los huevos claros tras el primer miraje el día 14 de incubación. Es decir, la fertilidad muestra la aptitud de unión del espermatozoide y el óvulo.

$$Fertilidad = \frac{N^{\circ} \text{ de huevos fértiles}}{N^{\circ} \text{ de huevos introducidos en la incubadora}} \times 100$$

De lo indicado se deduce que una pobre fertilidad sólo puede ser imputable a los reproductores.

Por el contrario, la incubabilidad hace referencia al éxito del proceso de incubación o lo que es lo mismo, la capacidad del huevo para eclosionar, produciendo un pollo viable.

$$Incubabilidad = \frac{N^{\circ} \text{ de pollos nacidos}}{N^{\circ} \text{ de huevos fértiles}} \times 100$$

Factores que influyen sobre el éxito de la incubación

1. Factores genéticos: Actualmente nos encontramos con una gran variabilidad en los huevos de gallinas, tanto en la calidad de la cáscara como en el tamaño de los mismos, debido a una falta de selección y mejora genética de los animales. Ello trae como consecuencia la disparidad de cifras encontradas en la literatura especializada en cuanto a parámetros tales como tasa de incubabilidad, porcentaje de fertilidad o peso al nacimiento, así como, en cuanto a las necesidades ambientales para el proceso de la incubación.

2. Peso del huevo: El peso del huevo puede oscilar entre 50 y 65 gm, estando influido por factores tales como: el tamaño de la hembra, el momento del ciclo de puesta, la subespecie y la alimentación. El peso del huevo determina de forma clara y positiva el peso del pollo al nacimiento, aspecto importante para la vitalidad del recién nacido. Por otra parte, el tamaño del huevo influye en la viabilidad de los pollitos, en el sentido de que los huevos de gran tamaño producen pollos edematosos y de nacimiento tardío, debido a una falta de intercambio gaseoso y de vapor de agua. Por el contrario, los huevos excesivamente pequeños producen pollos deshidratados, de pequeño tamaño y muy débil al nacimiento, debido a la gran pérdida de agua durante el proceso de incubación.

3. Calidad de la cáscara: El grosor de la cáscara varía entre 1,4 y 2,4 mm, con un valor medio entre 1,8 y 2 mm, influyendo en la mayor o menor pérdida de agua durante el proceso de incubación. También existen diferencias en cuanto a la porosidad de la cáscara. Eliminaremos todos aquellos huevos con anomalías en la cáscara y con fisuras en la misma, ya que el riesgo de contaminación por microorganismos patógenos es muy elevado.

4. Alimentación de los reproductores: El huevo debe contener todos los nutrientes que el embrión necesita cuando es puesto por la gallina. La alimentación de la hembra influye tanto en la calidad como en el tamaño del huevo y, consecuentemente, en la viabilidad y peso al nacimiento del pollito. Es muy importante mantener una dieta equilibrada durante toda la época de reproducción, evitando carencias vitamínicas-minerales. Determinadas avitaminosis y carencias minerales pueden ocasionar importantes alteraciones en el embrión. De ahí que se aconseje incluir un corrector vitamínico-mineral en la dieta de los reproductores.

5. Estado sanitario de los reproductores: La presencia de agentes infecciosos a lo largo del oviducto y en la cloaca pueden provocar la contaminación de los huevos, dando lugar a una baja tasa de incubabilidad, una elevada mortalidad embrionaria y a un menor peso de los pollos al nacimiento. Los microorganismos más frecuentes

encontrados en los huevos son: *Pseudomona aureginosa*, *Escherichia coli* y *Salmonella spp.* Por otra parte, cualquier proceso patológico que provoque alteraciones metabólicas importantes y una disminución en la absorción de los nutrientes de la dieta, puede ocasionar alteraciones en el desarrollo embrionario. En este sentido, hemos de vigilar la presencia de parásitos internos, ya que en ocasiones son los responsables de una menor disponibilidad de nutrientes por parte del organismo animal. Por ello, recomendamos la desparasitación o vermifugación regular de los reproductores.



6. Edad de los reproductores: Generalmente los machos reproductores alcanzan la madurez sexual a los tres años y medio, mientras que las hembras son más precoces, alcanzándola a los dos años y medio. En la primera temporada de puesta los porcentajes de fertilidad son bajos, si bien van aumentando con la edad hasta alcanzar unos valores máximos entorno al 6º o 7º año de puesta.

7. Época de monta: El período reproductivo abarca en nuestras latitudes desde los meses de febrero-marzo hasta octubre-noviembre, disminuyendo los porcentajes de fertilidad hacia el final del período.

8. Relación machos/hembras: Los mejores resultados de fertilidad se consiguen con una relación macho: hembra de 1: 2 -manejo de los animales en trío-, frente al manejo en grupo, en grandes extensiones de terreno, con una relación de 6 machos por cada 10 hembras.

9. Estrés: Cualquier situación de estrés que sufran las aves durante la época de reproducción, va a ocasionar una disminución en la de fertilidad y en la tasa de puesta, por lo que debería ser evitada. Cuando la reproducción no la efectuamos en trío sino

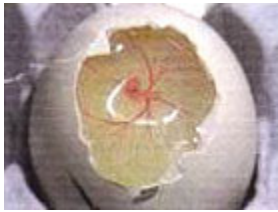
en grandes grupos, la presencia de machos muy dominantes que luchan constantemente, es una causa de estrés hacia las hembras, por lo que deberían ser apartados. Por otra parte, las gallinas son muy sensibles al estrés sónico, de tal manera que los parques de reproducción los situaremos lo más alejados posible de las carreteras principales o de cualquier otro contaminante acústico. Asimismo, la presencia de perros y de animales salvajes puede causar estrés a los animales. Igualmente, una manipulación excesiva de los reproductores, durante la época de monta, puede ocasionar una situación de estrés crónico, pudiendo afectar negativamente a la reproducción.

10. Manejo del huevo fértil: Desde un punto de vista didáctico, podemos diferenciar en el proceso de incubación dos etapas: la primera etapa o de pre-incubación que abarcaría todas aquellas prácticas de manejo efectuadas desde la puesta del huevo



hasta su colocación en el interior de la incubadora. Y, la segunda etapa o incubación propiamente dicha que englobaría también la eclosión o nacimiento del pollo. El manejo al que se someten los huevos es una de las principales causas de una mala incubabilidad y, además, de relativamente fácil diagnóstico. A continuación nos detendremos en

cada una de las etapas, señalando las principales normas de manejo de los huevos fértiles, para obtener un cierto éxito a lo largo del proceso de incubación. El momento de la puesta del huevo es el momento idóneo de detener el crecimiento embrionario disminuyendo progresivamente su temperatura hasta unos 16-18°C; nunca sobrepasando los 20 - 22°C; a partir de los cuales el embrión continuará desarrollándose, provocando su debilitamiento y menor vitalidad posterior, al ser colocado en la incubadora. El desarrollo embrionario no puede ser considerado como algo aislado de las condiciones del medio que rodea a los huevos durante la incubación. Existe una determinada interrelación entre el medio del huevo y el medio externo que lo rodea, en este caso el régimen de incubación. Los cambios que tienen lugar en el huevo durante la incubación se presentan ordenados y regidos por leyes naturales. Estos cambios se producen, con normalidad, solamente bajo niveles determinados de temperatura, humedad, contenido químico del aire y posiciones del huevo. Por otra parte, el mismo huevo incubado modifica el medio que lo rodea al



emitir calor, gases y vapor de agua hacia el mismo. Podemos definir al régimen de incubación, por tanto, como el medio externo del desarrollo embrionario, condicionado por niveles establecidos de los factores de ese medio. El régimen de incubación es el conjunto de factores físicos presentes en el medio ambiente que rodea al huevo. Los factores que lo integran son: temperatura, humedad, ventilación y volteo de los huevos. De todos ellos la temperatura oficia como el factor de mayor importancia, ya que, inclusive, pequeñas variaciones sus valores pueden resultar letales para muchos embriones.

MANEJO DE LOS HUEVOS ANTES DE LA INCUBACIÓN.



Una recolección inadecuada, sobre – exposición al calor o al frío durante el almacenaje, un tiempo de almacenaje demasiado prolongado, quebraduras por un manejo tosco, penetración de bacterias por el cascarón, temperatura, humedad y ventilación inadecuada durante la incubación producen huevos infértiles, una recolección y limpieza inadecuada se presta para una contaminación cruzada, tampoco se debe incubar los huevos deformes, quebrados, pequeños, redondos, muy grandes, de apariencia moteada y sucio ya que esto reduce la calidad de incubación y de vida del pollito, por las roturas que se encuentren en el cascarón permitiendo la entrada de las bacterias.

La calidad del cascarón también depende para la incubación, pero puede ser controlada a través de programas de alimentación en las reproductoras.

- Umbral embrionario: $>20^{\circ}\text{C}$, el desarrollo embrionario continuará $<20^{\circ}\text{C}$, el desarrollo embrionario se detendrá.
- Temperatura del cuarto de almacenamiento: Disminuir progresivamente hasta los $15-17^{\circ}\text{C}$.
- Humedad del cuarto de conservación: Entre un 70-80% de humedad relativa del aire para que el huevo evapore la menor cantidad de agua posible.
- Tiempo de conservación de los huevos: El tiempo idóneo de espera para incubar los huevos es de 2 a 7 días; pasado éste tiempo se producirá una disminución progresiva del porcentaje de incubabilidad de los huevos fértiles, así como un retraso en el tiempo de nacimiento. Empíricamente, por cada día adicional que los huevos se conservan con más de 7 días, se pueden retardar 15 minutos del tiempo de nacimiento y su incubabilidad se puede reducir hasta un 1%, pero éstos datos son muy variables, ya que dependen de una serie de parámetros que son determinativos.
- Edad del lote reproductor: A mayor edad, peores resultados.
- Posición de los huevos en las bandejas de incubación: El pico ha de estar siempre hacia abajo. Por cada día adicional que los huevos se conservan con más de 7 días, se pueden retardar 15 minutos del tiempo de nacimiento y su incubabilidad se puede reducir hasta un 1%.
- Volteo de los huevos incubables.
- Manipulación de los huevos incubables: Actualmente los huevos son recogidos en las granjas en los mismos carros y bandejas que posteriormente serán incubados, permitiendo esto una menor manipulación del huevo. Algún autor asegura que cada vez que se manipula un huevo incubable, disminuye en un 1% su incubabilidad.

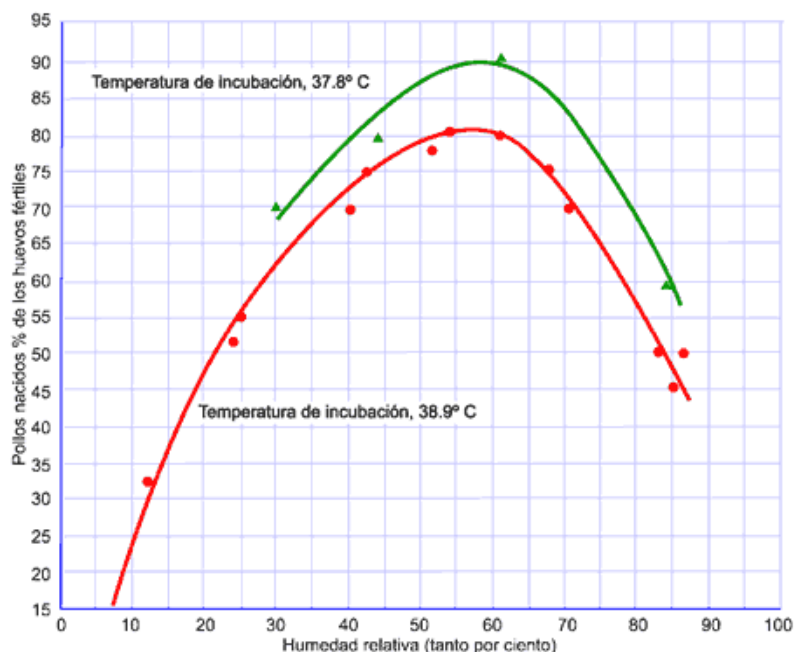
- Fumigación de los huevos incubables: Determinar concentración y tiempo adecuado de fumigación pues podemos matar los embriones. En el caso del paraformaldehído, al calentarlo se desprende formaldehído, cuyo modo de empleo es: Paraformaldehído: 5-10 g/m³. Su máxima eficacia es en un cuarto a 24°C y 75% de humedad relativa.
- Transporte: Ha de realizarse en camiones adecuados, con temperatura y humedad controlada. Una vez considerados toda esta serie de puntos críticos en la producción del huevo incubable, antes de ser introducido en la incubadora, ha llegado el momento de que el jefe de la incubadora determine:
 1. El lote y número de huevos a incubar de cada uno de ellos.
 2. Si hay que realizar precalentamiento.
 3. La hora de carga.
- Para tomar estas decisiones se deberá tener en cuenta que: Ciertos procesos víricos y bacterianos, así como un posible estrés en el lote de reproductoras, producirán un alargamiento en el tiempo de incubación, así como una merma en los nacimientos. Determinados tratamientos antibióticos también reducen el % de nacimientos. La genética de la estirpe. Los huevos producidos en épocas de calor tienen normalmente un periodo de incubación más corto que aquellos producidos en épocas frías.
- Cuanto más pequeña sea la raza, más corto será el periodo de incubación. Los huevos más pequeños nacen antes que los más grandes. Si el huevo ha sido precalentado o no. Los días de almacenamiento del huevo pues si es de 2 a 7 días no se requiere precalentamiento, pero si es de 8 a 15 días, es recomendable hacerlo para unificar la hora del nacimiento con el resto de los huevos más jóvenes.
- Si los huevos proceden de un lote joven o viejo -en los lotes jóvenes el tiempo de incubación es menor y su fertilidad y su incubabilidad son mayores que en los viejos, pues en éstos el huevo permanece más tiempo en oviducto de la gallina, alargando el tiempo de incubación.

- Si las máquinas incubadoras son de carga única o carga múltiple.
- Si los huevos han sido volteados o no, durante su periodo de almacenamiento.
Si se pueden separar los diferentes lotes en diferentes máquinas para adecuar así los parámetros de incubación de acuerdo a la edad de los lotes.

Los huevos son introducidos en las incubadoras donde permanecerán durante 19 días.

Dentro de estas incubadoras deberemos programar los siguientes parámetros:

TEMPERATURA:



Hay que adecuarla al tiempo de conservación de los huevos, así como a la edad de la reproductora, para unificar la hora de nacimiento para todo igual. Si la temperatura de conservación es mayor de 7 – 10 días, habrá que precalentar los huevos a 25° C durante unas 6 horas, dependiendo del número de días. Si el lote de reproductoras es viejo, el proceso de incubación 37 – 38 °C se alargará; por ello es necesario o bien un precalentamiento, o bien aumentar la temperatura de incubación, o bien ambas cosas a la vez. El fin de la humedad es provocar al principio de la incubación una saturación para que el huevo no pierda excesiva agua.

También dependerá del tipo de máquina incubadora. Si es de carga múltiple la

temperatura va a ser constante durante todo el proceso de incubación, con lo que habrá de situarse entre 100° F y 99,5° F. Si es de carga única se puede programar por días, dependiendo de la temperatura que le queramos dar en cada momento. Se puede partir de 99,9° F e ir descendiendo hasta 99,5° F, pues al principio la carga única tardará un poco más en alcanzar la temperatura óptima que con respecto a la carga múltiple. Si existe un sobrecalentamiento, provocaremos un adelanto del proceso de incubación, posibles muertes o defectos embrionarios. Si hay defecto de calor, provocaremos un retraso del proceso de incubación, posibles muertes o defectos o defectos embriológicos.

Relación entre la temperatura del aire de la incubadora y los huevos incubados.

Al comienzo de la incubación, los embriones no están preparados funcionalmente (ni orgánicamente) para emitir calor. Por esto reaccionan como los organismos de sangre fría, es decir, cuando la temperatura del aire se eleva, aumenta el metabolismo de los embriones. Si la temperatura disminuye, el metabolismo decrece igualmente. Por tanto, el aumento de la temperatura favorece la multiplicación celular, la formación de las capas y las membranas embrionarias (alantoides, corion, amnios y saco vitelino), así como la nutrición. En resumen, se incrementa el ritmo de crecimiento y desarrollo de los embriones. Al final de la incubación, cuando ya la emisión de calor es alta, la disminución de la temperatura (dentro de los límites normales) actúa, por su parte, de forma completamente inversa; estimula el consumo de los nutrientes ó lo que es lo mismo, acelera el metabolismo y el desarrollo en los embriones.

HUMEDAD:

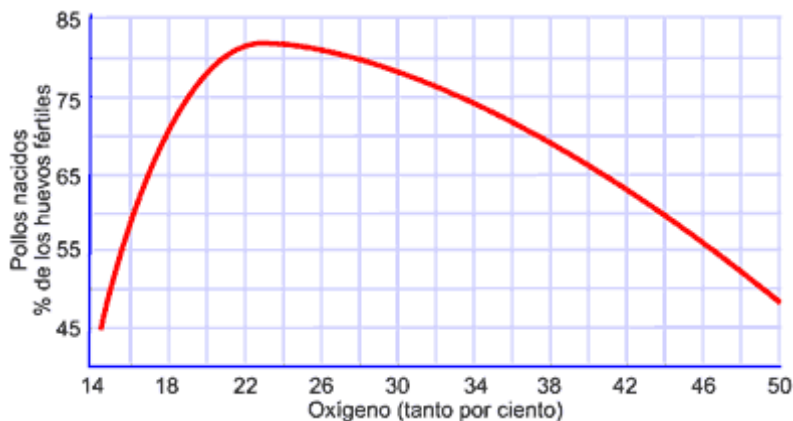
Este parámetro es determinante para la calidad de la incubación. Normalmente se utilizan humedades de 84 –86°C en el bulbo húmedo, lo que corresponde a una humedad relativa de un 57– 60%.

El fin es provocar al principio de la incubación una saturación de la humedad para que el huevo no pierda excesiva agua. A medida que la incubación avanza el huevo va evaporando parte de su contenido de ésta, hasta perder, por término medio, un 11,5%

del peso originario del huevo. Esto depende también del espesor de la cáscara y en virtud de ésta, se le dará algo más o menos de humedad. Los huevos siempre han de estar colocados con la cámara de aire hacia arriba. El humedecimiento del aire en las incubadoras y las nacedoras se produce con ayuda de la aspersion de agua y su consiguiente evaporación y diseminación por todas las zonas de la cámara de incubación.

VENTILACIÓN:

BALANCE OXIGENO - DIOXIDO DE CARBONO Los pollitos en desarrollo manifiestan notables necesidades de oxígeno, eliminando así mismo dióxido de carbono. Y porque solo con una correcta aireación de todos los huevos se logra una temperatura y humedad uniforme. El valor óptimo debe ser de 0.5 a 0.8 % y de 21% de oxígeno.



La circulación de aire propiamente dicha y la reventilación o recambio de aire. Mediante el aire que circula en el interior del gabinete de incubación, llega a los huevos el calor y la humedad necesaria. El aire refresca el medio que rodea los huevos, en algunos casos y en otros contribuye a calentarlo. Por otra parte, el recambio de aire constante es necesario para la extracción del exceso de calor que pudiera acumularse en el interior del gabinete de incubación y asegurar la pureza del aire. Durante la incubación el huevo absorbe oxígeno y elimina anhídrido carbónico en gran cantidad. Solamente una adecuada reventilación garantiza buenos resultados en

la incubación.

Su función es proporcionar a los huevos en todo momento un aire que contenga un 21 % de oxígeno para poder así contrarrestar el desprendimiento de dióxido de carbono por parte de ellos. La tolerancia al dióxido de carbono se ha establecido en un 0,5 %, reduciéndose la incubabilidad proporcionalmente ante cualquier aumento de dicha cantidad. Por encima de 1,5 – 2% es muy peligroso.

En cuanto a la velocidad de la corriente de aire, ésta debe ser la apropiada para proveer una temperatura uniforme a toda la incubadora, a fin de que el % de nacimientos sea uniforme en todas las secciones de la máquina. Dado las diferentes necesidades de calor que tiene el huevo, la ventilación variará dependiendo del momento de incubación pues hasta el día 13 el embrión tiene un alto requerimiento de calor, pero a partir de entonces tiene necesidad de disipar calor.

POSICIÓN DE LOS HUEVOS DURANTE LA INCUBACIÓN (VOLTEO):



Normalmente los huevos han de voltearse cada 1 –2 horas desde que son colocados en el cuarto de conservación, para evitar que la yema se ponga en contacto con el albúmen grueso exterior.

El desarrollo de los embriones transcurre normalmente sólo cuando los huevos son volteados (virados) periódicamente durante los primeros 18 días de incubación. En la incubación natural, la gallina voltea los huevos que incuba con cierta frecuencia, de ahí que en el proceso de incubación artificial sea necesario repetir este procedimiento mediante medios mecánicos. El huevo, como se ha explicado antes, pierde agua durante todo el período de incubación, es decir, sufre un proceso de desecamiento. Por este motivo, el embrión está expuesto a pegarse a las membranas internas de la cáscara, lo que puede provocar su muerte, en particular durante los primeros seis días de incubación. A esto contribuye el hecho de que el peso específico del embrión lo lleva a mantenerse en la parte superior de la yema, durante los primeros días, por debajo y muy cercano a la cáscara, en la zona de la cámara de aire. Por otra parte, la

posición del huevo influye sobre la posición futura que adoptará el pollito en el momento de prepararse para la eclosión. Esto es de capital importancia para obtener un alto por ciento de nacimiento. La posición del embrión se define ya desde las 36 a 48 horas de incubación. En este momento el embrión descansa en la yema, de manera transversal, a lo largo del eje menor. Con posterioridad la cabeza del embrión comienza a separarse de la yema y girar hacia la izquierda. Hacia el 5to. día de incubación, el embrión se halla cerca de la cámara de aire. A partir del 11vo. día, cuando el cuerpo del embrión pesa más que su cabeza, el mismo efectúa un giro a la izquierda, lo que provoca que el cuerpo descienda en dirección al polo fino del huevo. A los 14 días, el cuerpo del embrión está situado a lo largo del eje mayor del huevo, con la cabeza dirigida hacia el polo grueso. Esta es la posición correcta y necesaria que debe adoptar el pollito para el nacimiento. La frecuencia de volteo óptima es de una vez cada 1 ó 2 horas. El giro debe alcanzar los 90 grados y los huevos son mantenidos a 45 grados de una vertical imaginaria.

Es sumamente importante conocer los diferentes elementos que conforman los sistemas de temperatura, humedad, ventilación, reventilación (ó refrigeración) volteo y alarma.

La regulación del régimen de incubación garantiza el buen funcionamiento de los equipos. Como norma los sistemas de temperatura, reventilación, humedad y alarma están íntimamente relacionados. A saber: cuando la temperatura se eleva más allá del límite aceptado, debe activarse el sistema de reventilación (ó de refrigeración ó enfriamiento por agua). A continuación, a causa de la entrada de una masa de aire más seco que el que contenía el gabinete de incubación, se supone entre en acción el sistema de humedad. Todo ello contribuiría a que la temperatura disminuya. En caso contrario, se activaría el circuito de la alarma con las fatales consecuencias que esto ocasiona en el desarrollo embrionario.

FUMIGACIÓN.

Determinados tipos de incubadoras permiten fumigar los huevos. Conviene realizarlo sólo durante las 12 primeras horas de incubación, pues sino el riesgo de matar a los embriones sería muy alto.

Por ejemplo, se puede fumigar con formalina cada 15 minutos, aplicando 5 segundos de spray.

TRANSFERENCIA



Normalmente se realiza entre el día 18 – 19, siendo consejo de algunos autores que el momento óptimo es cuando el 1% de los huevos estén picados.

La transferencia ha de ser lo más rápida posible y en condiciones de temperatura y humedad que no causen un cambio brusco con respecto a los parámetros que los huevos tenían en la incubación.

Este proceso ha de realizarse de forma muy delicada pues cualquier impacto brusco provocaría la fisura o rotura del huevo y posterior muerte del embrión.

En el momento de hacer la transferencia es necesario sacar los huevos que sea sospechosos (huevos bomba), es decir huevos transparentes, reventados, huevos que tengan contenido de yema en la superficie del cascarón, huevos que estén infértiles, etc.

NACEDORAS.

OVOSCOPIO: Es un haz de luz que atraviesa el huevo, sin romperlo, pudiéndose observar lo que sucede en su interior. Así destacamos las siguientes categorías:

INFERTILES

HUEVOS QUE NO ESTAN EMBRIONADOS

MUERTOS	AL PRINCIPIO DE LA INCUBACIÓN.
MUERTOS	HACIA EL FINAL DE LA UNCUBACION.
HUEVOS VIABLES	

Estas categorías son necesarias para luego construir los índices que indicarán si la misma fue exitosa o no y eventualmente determinar las posibles causas de las muertes.

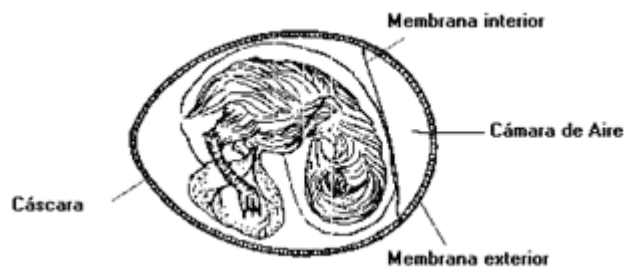


Tras la transferencia al día 19, los huevos permanecen en las hacedoras durante los días 20 y 21, siendo necesaria la mayoría de las veces una hora más para obtener mejor resultados. Llegado este momento, hemos de haber intentado que todos los huevos tengan un desarrollo embrionario similar para que el nacimiento sea lo más homogéneo posible en cuanto a la hora de sacar los pollitos. La transferencia ha de ser lo más rápida posible y en condiciones de temperatura y humedad que no causen un cambio brusco.

MALAS POSICIONES Y DEFORMIDADES EN LOS EMBRIONES DE POLLO

No hay información detallada que clasifique la incidencia de las malas posiciones y deformidades en embriones en producción avícola. Existe además mucha inconsistencia en la información entre diferentes nacedoras. Cualquier reducción en el número de pollitos puede resultar en pérdidas económicas sustanciales para la compañía. Es común perder de 1 a 2% de pollitos por deformidades y malas posiciones. Las deformidades se producen durante el proceso de desarrollo del

embrión mientras que las malas posiciones ocurren en la última semana de incubación, como una medida de control de calidad y se han examinado miles de embriones que no pudieron nacer para determinar la frecuencia de varias deformidades y malas posiciones. El objetivo de este estudio era determinar la incidencia relativa de malas posiciones y deformidades y su impacto económico. Se explicarán a continuación los principales factores que afectan su incidencia. Obviamente, en cualquier población se anticipa la incidencia de malas posiciones y deformidades durante el desarrollo del embrión. Sin embargo, la incidencia debe estar dentro de límites aceptables.



Malas posiciones: Las investigaciones han demostrado que la incidencia de embriones que no pueden nacer por malas posiciones varía entre 1.2 y 1.8% con un promedio de 1.5%. Los embriones que están en mala posición no pueden picar el cascarón debido a su posición dentro del huevo. Es interesante observar la gran cantidad de malas posiciones que se han encontrado con algunos embriones teniendo una sola forma de mala posición y otros una combinación de varias. La mayoría de los huevos con embriones en mala posición incluyen embriones muertos en el cascarón, probablemente como resultado del cansancio o la falta de oxígeno. Un menor número de huevos contenían embriones vivos tratando de picar. La pérdida de embriones por malas posiciones pueden potencialmente comprometer el 50% de todos los embriones ya desarrollados (18-21 días y picados), por lo tanto es importante monitorear rutinariamente el porcentaje de embriones que no nacen. Si la incidencia por malas posiciones excede las normas, se deben tomar medidas correctivas. La Tabla 1 resume las malas posiciones más comunes que se encuentran en los rompimientos de huevos de los cruces de las reproductoras broiler que se usan actualmente en la industria. La

incidencia varía para las líneas de reproductoras medianas y livianas.

Tabla 1: Incidencia de las malas posiciones más comunes

Mala posición #	Descripción de la Mala posición	%
1	Cabeza entre las patas	12.5%
2	Cabeza en la parte más chica del huevo	7.5%
3	Cabeza bajo el ala izquierda	7.5%
4	Cabeza contraria a la celda de aire	4.5%
5	Patas sobre la cabeza	20.0%
6	Pico encima del ala derecha	48.0%

Después que un embrión tenga el ambiente óptimo para su desarrollo, se coloca en su posición a los 17-18 días de incubación. La posición correcta es con la cabeza bajo el ala derecha con la cabeza hacia la celda de aire en la parte más grande del huevo. Los resultados de este estudio demuestran que la mala posición #6 que es con el pico encima del ala derecha, representa casi el 50% de las malas posiciones seguida por la posición #5, patas sobre la cabeza con una frecuencia de 20%.

Existen numerosas razones para la incidencia de malas posiciones. En una población normal la incidencia no debe exceder 2.0%. Si la incidencia es elevada, se deben investigar las prácticas de manejo de huevo y se deben hacer cambios apropiados para resolver el problema. Las razones más comunes para el aumento en las incidencias de malas posiciones son:

1) Huevos colocados con la parte más pequeña hacia arriba. Como parte de un programa de monitoreo verifique los huevos en el cuarto de huevos para asegurarse que los huevos están correctamente colocados.

- 2) Edad avanzada de las gallinas reproductoras y problemas en la calidad del cascarón.

- 3) La frecuencia de volteo y el ángulo no son adecuados. La frecuencia adecuada en el volteo a un ángulo de 45 grados ayuda al embrión a colocarse en su posición para nacer. El promedio normal de volteo es 1 por hora.

- 4) Pérdida inadecuada del porcentaje de humedad de los huevos. La pérdida aceptable del peso de los huevos hasta ser transferidos es de 11-14%.

- 5) Desarrollo inadecuado de la celda de aire, temperatura inapropiada y regulación de humedad e insuficiente ventilación en la incubadora o nacedora.

- 6) Alimentos desbalanceados, niveles elevados de micro toxinas y vitaminas y deficiencia de minerales.

- 7) Exposición a temperaturas más bajas de las recomendadas en las últimas etapas de incubación.

Deformidades: En cualquier población animal existe una incidencia predecible de embriones que mueren o no pueden nacer debido a deformidades. En base a esta extensa investigación, se demostró a través de los resultados que el porcentaje de embriones deformados oscilaban entre 0.22 a 0.30% del total de nacimientos. Estos resultados demuestran una reducción en los nacimientos de 0.25% como promedio debido a pollitos malformados. Se pueden encontrar simultáneamente una combinación de deformidades y malas posiciones. La Tabla 2 demuestra la incidencia de deformidades comunes en embriones entre 15 y 21 días de incubación. Las deformidades más comunes son cerebro expuesto (29%), sin ojo(s) (25%) y con anormalidades del pico (+/-35%).

Tabla 2: Incidencia de las deformidades más comunes

Deformidad #	Descripción	%
1	Cerebro expuesto	29.0%
2	Sin ojo(s)	25.0%
3	4 patas	10.0%
4	Pico deforme	27.0%
5	Sin pico superior	8.0%
6	Patas deformes y torcidas	1.0%

La incidencia de deformidades en la población es considerada aceptable mientras no se exceda del 0.30% en un lote promedio normal de 85%. Con respecto a las malas posiciones, existen muchos factores que contribuyen al aumento de deformidades que incluyen:

- 1) Edad de hembras y machos, cruces y razas. Reproductoras más jóvenes y el uso de esperma fresco reduce la incidencia de deformidades.

- 2) Prácticas de almacenamiento y manejo de huevos. Precaución para prevenir abuso físico de huevos fértiles. Arreglar huevos después de puestos sin exceder de 3 a 4 días de almacenaje.

- 3) Factores ambientales, especialmente temperatura y humedad, afectan el desarrollo del embrión. Una temperatura elevada en la incubadora acelera la embriogénesis y los órganos pueden no crecer sincronizados. Las altas temperaturas en la máquina están asociadas con problemas en el desarrollo del cerebro y los ojos, mientras que las temperaturas más bajas de lo normal retardan el crecimiento.

- 4) Dietas de las reproductoras deficientes en macro-nutrientes tales como proteínas, o micro-nutrientes como vitaminas y minerales. Un embrión crece utilizando el

contenido nutricional del huevo, incluyendo la yema, cascarón y albúmen del huevo. Las gallinas alimentadas con dietas deficientes en vitaminas producen embriones y pollitos que presentan deformidades clásicas de nutrición, un aumento en el porcentaje de malas posiciones y una reducción repentina en los nacimientos.

En las nacedoras también se controlarán los mismos parámetros que en las incubadoras, excepto el volteo, teniendo en cuenta que cualquier desviación de los mismos por un espacio de tiempo muy corto puede ser fatal.

TEMPERATURA

La temperatura en esta fase ha de ser inferior a la de incubación, facilitando así el picaje de la cáscara por parte del pollito y su posterior eclosión; de la misma forma hay que aumentar la humedad para facilitarle dicha operación.

Partiendo del día 19º, dar una temperatura de 99,2º F e ir descendiendo hasta llegar a 98º F una vez que los pollitos han eclosionado.

HUMEDAD.

Este es un parámetro crítico para favorecer el picaje del cascarón por parte del pollito; alrededor del día 20 todos los huevos han de estar picados y es en este momento cuando debemos aumentar la humedad al 90% para facilitar este proceso. Una vez que todos los pollitos hayan nacido, hay que ir reduciendo gradualmente la humedad para facilitar el secado y cicatrización del ombligo.

- Si la humedad es demasiado alta: El embrión está completo, pero muerto, con el pico en la cámara de aire, el albúmen pegado al plumón, los pollitos blandos, el ombligo no está cicatrizado.
- Si la humedad es demasiado baja: Hay pollitos muertos después de picar el huevo, el albúmen está pegado a los pollitos, los pollitos están deshidratados, los ojos están cerrados.

REFRIGERACIÓN.

Mientras están naciendo, sólo mediante agua -de 7 º a 10ºC- pero una vez nacidos

combinar agua más aire.

FUMIGACIÓN.

Una vez que empiezan a eclosionar, nebulizar con formol a razón de 15 segundos cada 30 minutos.

VENTILACIÓN.

Entre un 40 – 100% dada la necesidad de renovar la cantidad de oxígeno del aire, pues unas altas concentraciones de dióxido de carbono en la nacedora serían fatales.

Generalmente se aceptan 200m³/hora para cada 10.000 huevos. Una vez nacidas todas las pollitas, para que la planificación del nacimiento sea perfecta, queda el envío del producto al cliente y que sea de su conformidad. Para ello, hemos de realizar una serie de labores, que aún no siendo tan vitales, como las anteriores, son muy importantes:

- 1.- Selección de las pollitas: Desechar aquellas con malformaciones o defectos en la cicatrización. Desechar las que no tengan un peso mínimo. Separar las pollitas según los diferentes lotes de procedencia.
- 2.- Conocer el peso medio de los pollitos enviados.
- 3.- Lavar y desinfectar las cajas de envío, colocando fondos de papel nuevos en cada una.
- 4.- Tener una temperatura y humedad óptima en el cuarto de espera antes de la carga en el camión.
- 5.- Tener una temperatura, humedad y ventilación óptima durante el transporte.
- 6.- Intentar enviar los lotes más homogéneos posibles en cuanto a su tamaño.

Si logramos todo esto, conseguiremos complacer al cliente y a nosotros mismos, con un producto de calidad, sanidad y vitalidad manifiesta, que presumiblemente no dará ningún problema al criador. Alrededor del día 20 todos los huevos han de estar picados y es en este momento cuando debemos aumentar la humedad al 90% para facilitar este proceso.

(*): Los huevos sudarán si la humedad relativa en el cuarto de encharolado del huevo es mayor de los porcentajes en el cuadro.

Precaución: Nunca fumigar los huevos que tengan mucha humedad con gas formaldehído. Todos los huevos deben secarse antes de la fumigación.

EFFECTOS EMBRIONARIOS POR SOBRECALENTAMIENTO. La exposición de embriones de 16 días de edad a una temperatura de 40.0°C por 24 horas no causa mayor efecto en la incubabilidad. Pero la exposición por seis horas a una temperatura de 43.3°C provoca disminución en la incubabilidad y más pronunciada aún después de 9 horas. Si el calentamiento a 46.1°C por tres horas o a 48.9°C por una hora matará a los embriones. Los pollitos que nacen después de una severa tensión de calor presentan alta incidencia de pollitos adelgazados, plumón tieso y paso inseguro. (J.H. Thompson y Colaboradores 1976, *Poultry Sci*, pp 892-894).

PROBLEMAS COMUNES DE INCUBACIÓN: CAUSAS Y REMEDIOS

Observación: Excesiva infertilidad por especies		
PROBLEMAS	CAUSAS	REMEDIOS
Infertilidad Real	Técnicas de Inseminación mal ejecutadas	Inseminar con mayor frecuencia y con la debida profundidad usando un espermatozoide de buena calidad
	Hembras sin inseminar,	Inseminar a las hembras;

Mala relación machos/hembras	reemplazar machos; usar mas machos/100 hembras
Preferencias de montas en algunas divisiones de la nave	Cambie a las hembras de división para que sean montadas por otros gallos
Machos estériles	Reemplace los machos
Los machos no montan	Vea si hay una enfermedad, problemas de nutrición, problemas en las patas o si existe una dominación social por parte de las hembras
Machos muy viejos	Use machos jóvenes; refuerce la monta natural con la Inseminación artificial si aun tiene que seguir usando los machos viejos

Observación: Mortalidad superior al 3% en los 3 primeros días de INCUBACIÓN

PROBLEMAS	CAUSAS	REMEDIOS
Pre-ovoposicionado muerto	Variedades de razas con cruces consanguíneos	Evitar la excesiva consanguinidad, usar machos jóvenes
	Partenogénesis in gallo	No usar reproductores Gallo y Gallinas que muestren alta incidencia de partenogénesis
Fértil, sin desarrollo (FSD)	Huevos almacenados a temperaturas bajas	Almacene los huevos fértiles a una temperatura adecuada (entre 13 y 20 grados C)

	Periodo de almacenamiento de los huevos muy largo	Almacene los huevos fértiles de gallinas, faisán, patas, ocas y codornices por un tiempo máximo de una semana; los huevos de gallinas y perdices por un tiempo máximo de dos semanas
	Huevos lavados con agua excesivamente caliente	Limpie los huevos en seco; descarte los huevos sucios; baje la temperatura del agua en la lavadora; Intente producir huevos limpios
Desarrollo positivo(DP)	Horario de recogida de huevos mal programado durante las épocas de calor o de frío.	Cuando la temperatura en el interior de la nave o en los nidos exceda los 20 grados, recoja los huevos durante varias veces al día
Blastodermo sin embrión (BSE)	Temperatura inadecuada en el almacén de los huevos	Almacene los huevos fértiles a una temperatura adecuada (entre 13 y 20 grados C)
Embrión cístico	Periodo de almacenamiento de los huevos muy largo	Almacene los huevos fértiles de gallinas, faisán, patas, ocas y codornices por un tiempo máximo de una semana; los huevos de gallinas y perdices por un tiempo máximo de dos semanas

Procedimientos bruscos en el transporte o en el manejo de los huevos	Hay que manejar los huevos con cuidado desde el momento de su recolección hasta el nacimiento de los pollitos
Enfermedades (ejemplos: micoplasmas, Enfermedad de Newcastle)	Inspeccione el lote de reproductores para ver su estado general de salud o por condiciones específicas
Esperma viejo o anormal	revise las Técnicas de Inseminación; use machos más jóvenes
Huevos de lotes de reproductores con cruces consanguíneos	Algunas pérdidas son inevitables con cruces consanguíneos; cambie a los machos y/o introduzca animales con otra genética
Almacenaje de los huevos a temperaturas inadecuadas o temperatura inadecuada durante el periodo de pre-incubación	No permita la pre-incubación de los huevos van a ser colocados en la incubadora; Revise la temperatura en el cuarto de almacenamiento de los huevos; Asegúrese de que la temperatura en la incubadora sea de (37,5° C);
Huevos de aves alojadas en naves situadas a más de 1500 metros de altura	Evite alojar a las aves reproductoras a estas altitudes

Observación: Mortalidad superior al 0.5% a los 4 días antes del traslado

PROBLEMAS	CAUSAS	REMEDIOS
Muchos embriones muertos	Temperatura inapropiada	Revise la precisión de los termómetros
	Apagón de luz sin causa conocida	Si la luz fallase, abrir las puertas de las maquinas hasta que la luz vuelva
	Inadecuado volteo de huevos	Los huevos deben ser volteados por lo menos tres veces al día
	Huevos de lotes de reproductores con cruces consanguíneos	Evitar la excesiva consanguinidad,
	Mala ventilación en la sala de INCUBACIÓN o en las incubadoras	Proveer la ventilación adecuada para el apropiado cambio de aire
	Enfermedades o huevos infectados	Use huevos de lotes de aves sanas; No lave los huevos en agua fría

Observación: Mortalidad superior al 8% después de efectuar el traslado

PROBLEMAS	CAUSAS	REMEDIOS
Los embriones mueren antes de comenzar a romper la cáscara	Temperaturas bajas durante la INCUBACIÓN; Humedad muy alta	Mantenga una temperatura de 37.5° C en el termómetro de bulbo seco y una temperatura de 30° C en el termómetro de bulbo húmedo en las incubadoras con ventilación forzada.
	Huevos infectados	No lave los huevos en agua fría;

		incube solo los huevos limpios desde el nido
	Mala nutrición de los lotes reproductores	Revise las formulas de los reproductores, casi todas las vitaminas y minerales conocidos, si no están incluidas en la dieta o si son deficientes, pueden causar mortalidad y mala calidad de pollitos,
	Ciertos factores genéticos letales	Use razas vigorosas
Embriones débiles que no son capaces de romper el cascaron o lo hacen con mucho esfuerzo	Deficiencia de Vitamina E	Use siempre pienso fresco o suplementar el agua de beber con vitamina E
Muchos pollitos recién nacidos están pegados al cascaron	Humedad muy baja en la Nacedora	Mantener una temperatura de 32.5° C en el termómetro de bulbo húmedo, desde que empiezan a nacer los pollitos
	Excesivos residuos de albúmina causados por una alta humedad y/o baja temperatura durante la incubación	Revise la precisión de los termómetros y de los termostatos, vigile la temperatura y la humedad
Pollitos nacidos, pero murieron	Enfermedades,	Use huevos de lotes de aves sanas
	Sobrecalentamiento en las	Revise la temperatura y la

	necedoras, humedad baja en la nacedora,	humedad de la nacedora
	Deficiencias nutricionales	Use piensos balanceados
Mal posicionados	Huevos colocados con la punta mas pequeña hacia arriba	Coloque los huevos en la posición adecuada en las bandejas (con la punta mas ancha hacia arriba)
Los pollitos nacieron muy temprano, delgados y hacen mucho ruido	Temperaturas muy altas durante el periodo de INCUBACIÓN	Revise la precisión de los termómetros, una variación de 0.5° C por encima de los 37.5° C causara un adelantamiento de los nacimientos aproximadamente de 24 horas
Los pollos nacen tarde, son blandos y letárgicos	Temperatura muy baja y humedad muy alta durante el periodo de INCUBACIÓN	Revise la precisión de los termómetros, una variación de 0.5° C por debajo de los 37.5° C causara una demora en los nacimientos
	Huevos viejos	Incube exclusivamente huevos frescos; permita un mayor tiempo de nacimientos al colocar con unas horas de antelación los huevos viejos en la incubadora
Muerte súbitas en cualquier momento	Fumigación inapropiada	No fumigue los huevos entre las 24 y 96 horas de su incubación.
	Derrames de mercurio en la incubadora o la nacedora	Revise por si hay termómetros o termostatos rotos, limpie el derrame de mercurio

	inmediatamente
Fallos eléctricos o mecánicos de la maquinaria o problemas de sobrecalentamientos	Revise por lo menos dos veces al día la temperatura de la incubadora, consulte el manual del fabricante para conocer los procedimientos de su correcto mantenimiento

Títol de la tesi: Perfils d'activitat científica escolar en les planificacions d'estudiants de mestre d'Educació Primària. Canvis i continuïtats.

Autor: Jordi Martí Feixas

Annex 4

Documentació Cas 2

Treball final¹

Anàlisi de dades

(1) El treball final és el mateix que l'inicial excepte en les graelles d'anàlisi i en les revisions en blau

UNITAT DIDÀCTICA:
LA GERMINACIÓ DE LLAVORS

JB
EG
AM

Ciències Naturals i la seva didàctica.
2n curs Mestre d'educació Primària Grup K.
Professors:
Facultat d'Educació - Universitat de Vic
Vic, juny de 2009

INDEX

PRIMERA PART

1.- Introducció

Anàlisi de la unitat didàctica

2.-Anàlisi de la presència de realitat a la UD

3.-Anàlisi d'atenció al pensament científic dels alumnes

4.-Anàlisi de la presència d'activitat científica a l'aula (a través dels elements bàsics del Model EVOLHID)

5.-Anàlisi de les idees científiques clau i de la presència dels principis i conceptes transversals bàsics per treballar els éssers vius.

6.- Conclusions

7.- Annexos

8.- Bibliografia

SEGONA PART

Unitat Didàctica modificada

PRIMERA PART

PRIMERA PART

1.- Introducció

La revisió de la unitat didàctica de la proposta d'activitats sobre “ La germinació de llavors” té com a propòsit principal la revisió i reformulació de manera analítica de la unitat didàctica, per posteriorment, fer les modificacions que siguin necessàries per tenir en compte els principals elements del model Evolhid i tots el coneixement que hem adquirit durant aquest curs a les sessions de *Ciències*

Naturals i la seva didàctica.

La primera part consisteix en un anàlisi de la unitat didàctica i propostes de millora suggerides que es recullen als anàlisis que s'han realitzat (graelles) i que han donat lloc a les propostes de millora a continuació recollides. Els anàlisis que s'inclouen en la primera part són:

- Anàlisi de la presència de realitat a la UD
- Anàlisi d'atenció al pensament científic dels alumnes
- Anàlisi de la presència d'activitat científica a l'aula (a través dels elements bàsics del Model EVOLHID)
- Anàlisi de les idees científiques clau i de la presència dels principis i conceptes transversals bàsics per treballar els éssers vius.

La segona part consta de la presentació de la unitat didàctica modificada, que consisteix en recollir les modificacions o canvis (en color blau) sobre la unitat didàctica inicial.

Per últim, i com a conclusió de tot el procés de creació i revisió de la unitat didàctica s'inclou una avaluació de la primera i de la segona part amb opinions grupals que recullen la evolució del nostre pensament científic i el tractament de les idees científiques del infants.

2.- Anàlisi de la presència de realitat a la Unitat Didàctica.

La revisió sobre *l'anàlisi de la presència de realitat a la Unitat Didàctica* del nostre projecte ens ha ajudat a observar quines eren les mancances en les nostres activitats sobre presència d'activitat científica vivenciada o presència de realitat a l'aula, això ha donat lloc a que algunes de les activitats necessitessin propostes de millora, ja que moltes d'elles no eren apropiades per a la construcció d'aprenentatges significatius. Per tant, hem tingut que afegir algunes modificacions així les activitats tindrien una major coherència.

La primera activitat, és una activitat basada en la observació de fotografies, per tal de poder diferenciar els diferents elements i trets característics d'una llavor. L'activitat està ben enfocada, però les llavors podrien ser reals. “Mongeta tendra, préssec, poma, avellana, etc. “, per tal d'aproximar els elements reals a l'aula.

La segona activitat si que treballava de forma directa la presència de la realitat perquè és una observació de llavors on els alumnes hauran de diferenciar-les segon si tenen un cotilèdon o dos. Prèviament es donen unes explicacions. Un dels canvis que creiem recomanables és la utilització de la informació recollida en activitats posteriors, perquè en ninguna activitat de la seqüència s'utilitza. Per altra banda, s'haurien de donar unes pautes d'observació i recollida de dades prèviament.

La tercera activitat, és una activitat amb contacte amb la realitat, però poc aprofitada, ja que es podria haver utilitzat el procés de creixement de la llavor, per tal que els nens poguessin haver estret conclusions més notòries. Per altra banda, una de les modificacions importants és que el mestre hauria de fer de mediador per fer preguntes obertes als nens, i aquests poguessin contestar-les, per tant suposaria un aprenentatge significatiu, on els nens comparin els seus coneixements previs amb els adquirits.

A continuació, en l'activitat quatre, ens hem adonat que l'estructura de les activitats, així com l'ordre podria ser d'un altre manera. Per altra banda, i fent una proposta de millora el mestre hauria d'estar en una posició observadora i a la vegada, interrogadora, donat que ha de suscitar preguntes i crear dubtes sobre allò que estan fent.

I per últim, durant la cinquena activitat, hem considerat que caldria pensar com utilitzar les dades recollides a la sortida i a l'activitat posterior (germinació en foscor, claror, nevera, etc) en altres activitats, perquè les conclusions que podem extreure de la sortida i l'activitat no són utilitzades enlloc. Per tant, abans de la sortida, el mestre hauria de confeccionar un dossier d'informació sobre el parc natural de Collserola i posteriorment, comentar-ho amb els alumnes.

El mestre hauria d'usar estratègies diverses que sempre ofereixin oportunitats per a la interacció entre els alumnes, per estimular la investigació a l'aula, i per parlar i escriure sobre les observacions dels fenòmens i la comprensió de les idees científiques.

3.- Anàlisi d'atenció al pensament científic dels alumnes.

L'atenció al pensament científic dels alumnes en una proposta didàctica és un dels aspectes més importants de tenir en comte, en la nostra unitat hem fet les propostes i modificacions necessàries per aproximar-la al pensament científic dels nens.

La primera activitat no té en comte el pensament científic de l'alumne perquè és una activitat molt tancada, tant en la metodologia com en la finalitat. Per altra banda, creiem que hauria d'estar emmarcada amb una pregunta oberta i més general, com per exemple, fer una sèrie de preguntes sobre el concepte de germinació: Què és?, quin és el seu procés?, com es pot afavorir aquesta germinació? És una activitat que ens permet treballar l'observació i diferenciació de fruits o llavors.

La segona activitat tampoc té en comte el pensament científic dels alumnes perquè només se'ls demana una classificació on l'objectiu principal és recollir, observar i diferenciar llavors. Les propostes de millora que hem cregut convenientes és establir pautes d'informació, una recollida de dades prèvies que tingui una finalitat i que hi hagi una valoració dels resultats. Abans de portar a terme l'activitat en qüestió el mestre els formularà preguntes orals al grup classe per tal d'obtenir informació prèvia sobre els coneixements que tenen els alumnes envers les parts de la llavor : Algú ha vist mai una llavor per dins ? que hi deu haver ?

La figura del mestre és molt important en la realització d'aquesta experiència ja que haurà de guiar l'observació i la recollida de dades i informació que realitzi cada grup. Haurà d'explicar amb claredat el que deuen observar i en que s'han de fixar.

A continuació, en la tercera activitat, no hi ha presència de pensament científic perquè és una activitat que consisteix en una observació i posteriorment es construeix un dibuix. S'hauria d'iniciar l'activitat amb preguntes obertes, on el professor fos una guia pels alumnes i per ajudar-los a interpretar l'experiment. Per altra banda, com a proposta de revisió faltaria però, lligar els resultats de l'exploració amb d'altres activitats posteriors.

Per tenir en compte els coneixements científics previs dels alumnes proposaríem una activitat exploratòria on abans es passaria als nens una fitxa abans de fer l'activitat.

En la quarta activitat, l'objectiu és clar (explorar el procés de germinació), però caldria afegir una darrera part on es tingués en compte el pensament dels nens i que redactessin allò que els ha quedat clar i el que no.

I per últim, en la cinquena activitat, podem dir que no es té en comte el pensament científic dels alumnes perquè és una activitat tancada (part de l'excursió) ja que han de recollir llavors i fruits.

Després, a l'aula, els nens extreuen conclusions dels factors que incideixen en el procés de germinació i exposant-les a condicions ambientals diferents. Durant la sortida, es podrien plantejar diferents tipus d'activitats de tal manera que s'aprofités més el fet de realitzar una sortida, o lligar-la amb d'altres assignatures per treure més profit.

4.- Anàlisi de la presència d'activitat científica a l'aula (a través dels elements bàsics del Model EVOLHID).

En la seqüència d'activitats hem proposat una sèrie de preguntes obertes o possibles formulacions d'hipòtesis per tal de modificar les activitats cap a una presència d'activitat científica en el aula, tot això, té com a objectiu motivar i incentivar als alumnes sobre el procés de la germinació de les llavors.

En la primera activitat hem cregut necessari afegir la formulació de preguntes obertes sobre les llavors i les fruites, per introduir-los a l'exercici. D'aquesta forma el mestre tindrà una idea prèvia sobre el pensament científic dels seus nens i un punt de partida a l'hora "d'encaminar-los" i desenvolupar un pensament científic real en ells. Per altra banda, una millora abans ressenyada és la utilització de llavors i fruites reals, en comptes de fotografies. I per últim, seria convenient fer petits experiments a classe per tal de que els nens observin d' on provenen els fruit i les llavors, aquests experiments serveixen per poder interpretar unes evidències que més endavant seran útils per generar noves idees científiques.

En la segona activitat, sí que hi ha una petita explicació inicial però no hi ha formulació de preguntes. Els canvis que proposem per tal de incentivar la presència d'activitat científica haurien d'estar encaminats a que el mestre hauria de començar l'activitat amb preguntes obertes per observar la distància que hi ha entre les idees científiques dels nens i el pensament científic real. També es podria proposar una activitat prèvia (combinada amb preguntes obertes) on els nens haurien de dibuixar unes llavors amb les seves parts.

A continuació, en la tercera activitat el mestre hauria de plantejar alguna pregunta abans de que els alumnes iniciessin l'observació del pot. D'aquesta forma el mestre els guiaria en l'observació del pot i, no perdrien temps, ja que es fixarien directament en el que és important. Creiem que seria positiu que el dibuix i l'activitat gràfica que plantejem es realitzi també abans d'observar el pot de vidre,

per veure la idea que en tenen els nens. Aquesta activitat és una activitat pràctica i guiada pel mestre que pretén que els alumnes s'adonin de que hi ha diferents tipus de llavors. I que cada llavor fa créixer diferents plantes. Amb aquesta activitat els nens poden observar de forma directa el que han estat estudiant en les activitats anteriors, podem comprovar que és una realitat.

En la quarta activitat el mestre hauria d'assumir un rol diferent, haurà d'estar present en tots moment per tal de que l'activitat es porti a terme de forma correcte. Per altra banda, s'hauria de plantejar una activitat final amb els nens a nivell de grup classe, un debat sobre les seves impressions i el que pensen un cop han crescut les llavors del germinador.

L'escola hauria de facilitar als alumnes els elements que necessitem a l'hora de realitzar aquesta activitat científica. Ja que ens podríem trobar amb el cas de que algun nen no pogués porta el material precís.

I per últim, en la cinquena activitat el mestre hauria de plantejar un seguit d'activitats abans de visitar la serra de Collserola, que els alumnes busquessin informació a través d'Internet o altres recursos per saber on van. Seria necessari confeccionar un dossier amb la informació detallada del que han d'observar a la serra de Collserola per tal de tenir una guia i que els nens no es trobin perduts.

5.- Anàlisi de les idees científiques clau i de la presència dels principis i conceptes transversals bàsics per treballar els éssers vius (resum justificat del conjunt de resultats obtinguts + propostes de millora).

Pel que fa als principis que la nostra unitat hauria de treballar, creiem que principalment s'ha de treballar com està formada una llavor per a que els nens puguin entendre la base de tot el procés de germinació a través de la interacció de les seves parts. Hem afegit, doncs, una activitat complementària d'exploració de coneixements previs per tal de saber el punt de partida del pensament científic dels alumnes i assegurar-nos de que han assolit el que hem treballat a classe a nivell conceptual (factors que incideixen en la germinació de les llavors, parts d'aquesta, etc).

D'altra banda, creiem necessària l'explicació de l'activació del procés de germinació, que s'inicia amb l'absorció a través d'una membrana d'un element extern: l'aigua.

També s'hauria d'aclarir que el canvi en la germinació és a nivell individual i succeeix d'una manera molt evident: en dues setmanes es passa d'una llavor (rodona i petita) a una planta arrel- tija- fulla)

En la nostra unitat ens interessa trobar els punts comuns entre diferents espècies (llavors de mongeta, cigró, lleties, aglans, etc.) que defineixen un model de germinació comú.

Els principis que la nostra unitat ja treballa, són:

- Pel que fa als conceptes de sistema obert, intercanvi de matèria, energia i informació amb el seu entorn (es treballa aquest principi en les activitats esmentades a continuació):
- Activitat complementària (abans de l'activitat 3).

- En l'activitat 4 es fa un debat on la pluja d'idees dels alumnes amb les idees prèvies conformen un intercanvi d'informació. També s'han d'elaborar les conclusions del que han vist amb la guia del mestre.
- Al realitzar una sortida en l'activitat 5 els alumnes tenen un contacte real amb l'entorn natural.
- Els organismes vius canvien amb el temps (es treballa a les activitats següents):
 - A l'activitat complementària, per contrastar els resultats amb l'observació directa de l'experiment.
 - A l'activitat 3 i 4 a través de l'observació i la recollida de dades.
- Pel que fa als conceptes de diversitat/unitat (es treballa a les activitats que mostrem a continuació):
 - A l'activitat complementària i l'activitat 3, contrastem els exercicis dels alumnes amb els resultats obtinguts amb la realització de l'experiment.
 - A l'activitat 4 a través d'una pluja d'idees dels alumnes i un debat sobre els resultats obtinguts a l'activitat científica.

Per finalitzar, els principis que la nostra unitat no treballa els introduiríem abans d'iniciar l'activitat científica (l'activitat 3). D'aquesta forma els alumnes ja saben els factors que intervenen en el procés de germinació de la llavor. Al realitzar l'activitat complementària es fa una exploració de les idees prèvies dels nens, per tant, ja tenim un punt de partida sobre el coneixement científic d'aquests i podem ser conscients dels seus errors conceptuals (l'origen) i dels coneixements que tenen. També introduiríem més conceptes relacionats amb els factors externs que incideixen en el procés de germinació de la llavor (agua, temperatura, etc). Per últim, remarcar la importància de treballar amb preguntes obertes i pluges d'idees dels alumnes.

6.- Conclusions

Per concloure amb la nostra unitat didàctica i a mode de reflexió final, podem apuntar que la realització de la unitat didàctica ha estat una feina organitzada. La repartició de les diferents tasques, així com la organització en el temps s'ha procurat seguir el més rigorosament possible, i creiem que ho hem aconseguit. El més complicat ha estat pensar activitats per portar-les a la pràctica que tinguessin un plantejament didàctic coherent; i el més positiu ha estat descobrir el fet de treball ciències des d'una perspectiva excel·lent que nosaltres no coneixíem.

El fet de re formular la unitat didàctica i corregir allò que creiem necessari ens ha ajudat a aprendre dels nostres errors i per tant, ha sigut un aprenentatge significatiu perquè hem sigut nosaltres qui ha construït una nova visió del treball, hem canviat la perspectiva inicial per la perspectiva definitiva revisada, gràcies a tots els coneixements que hem anat adquirint al llarg del curs.

Per altra banda, ens hem adonat que les nostres intencions inicials, es a dir el disseny inicial de la nostra unitat era molt superficial i especifica poc les activitats, en especial la descripció de l'activitat i el paper del mestre, a través de la lectura del model EVOLHID hem localitzat estratègies o recursos que han donat un altre perspectiva per enfocar la seqüència d'activitats. Totes aquets canvis són els que hem volgut recollir a la revisió de la unitat didàctica en la segona part del treball.

Finalment, la nostra unitat didàctica creiem que recull les principals característiques del model EVOLHID com són la presència de la realitat a l'aula i per altra banda, el fet de tenir en comte el pensament científic dels infants i l'activitat científica a l'aula.

7.- Annex.

A continuació es trobem les diferents graelles que es donen per definitives:

- Graella 1: Presència de realitat a la unitat didàctica.
- Graella 2: Atenció al pensament científic dels alumnes.
- Graella 3: La presència d'activitat científica a l'aula (a través dels elements bàsics del Model EVOLHID).
- Graella 4: Presència dels principis bàsics del treball a l'aula sobre la germinació de les llavors i selecció idea científiques clau.

Anàlisi 1: Presència de realitat a la UD

AM

Activitat nº	Presència i tipus de contacte amb la realitat	Finalitat del contacte amb la realitat	Com s'utilitza el contacte amb la realitat en les activitats posteriors	Justificació de l'anàlisi i propostes de millora
Activitat 1	Sí que hi ha presència de realitat, perquè són aliments coneguts pels nens.	---	---	És una activitat basada en la observació de fotografies, per tal de poder diferenciar els diferents elements i trets característics d'una llavor. L'activitat està ben enfocada,

				<p>però les llavors podrien ser reals. “Mongeta tendra, préssec, poma, avellana, etc.”</p>
<p>Activitat 2</p>	<p>Sí, observació directa de les llavors.</p>	<p>Finalitat: Els alumnes hauran de diferenciar les llavors segon si tenen un cotilèdon o dos. Prèviament es donen unes explicacions.</p>	<p>A la programació es detalla que cal recollir una gran varietat de llavors per poder realitzar un exercici amb un gran ventall de possibilitats, però no es detalla l'activitat a realitzar posteriorment. Aquesta informació no s'utilitza en cap activitat posterior.</p>	<p>En aquesta activitat s'hauria de donar unes pautes d'observació i recollida de dades prèviament. Caldria enfocar l'activitat posterior o la utilització de la informació que recollim, no només en una simple recopilació de llavors.</p>
<p>Activitat 3</p>	<p>Sí, observar el procés de germinació en un pot de vidre amb cotó fluix es pot considerar un aprenentatge vivenciat.</p>	<p>Finalitat: fer germinar unes llavors en un pot de vidre amb cotó fluix, per poder comprovar el desenvolupament i característiques d'una planta en creixement. En aquesta activitat</p>	<p>Un cop les plantes han crescut, l'activitat es basa en la observació directa, dibuixar en un full i descriure quines són les seves parts. Es pot relacionar amb</p>	<p>Es una activitat amb contacte amb la realitat, però poc aprofitada, ja que es podria haver utilitzat el procés de creixement de la llavor, per tal que els nens poguessin haver estret conclusions més notòries. El mestre hauria de fer de mediador per fer preguntes obertes als nens, i aquests poguessin contestar-les, per tant suposaria</p>

		<p>també es dona importància al dibuix i al aspecte comunicatiu.</p>	<p>L'activitat posterior (construcció d'un germinador).</p>	<p>un aprenentatge significatiu, on els nens comparin els seus coneixements previs amb els adquirits.</p>
<p>Activitat 4</p>	<p>Sí, fer un germinador on veuen créixer les llavors.</p>	<p>Els nens construeixen un germinador amb la finalitat de recollir allò que han plantat per posteriorment menjar-s'ho.</p>	<p>L'activitat no té relació amb les activitats que es realitzen posteriorment, en tot cas, està relacionada amb l'activitat 3.</p>	<p>En primer lloc, apuntarem que la seqüència d'activitats podria haver estat ordenada de manera diferent. El mestre hauria d'estar en una posició observadora i a la vegada, interrogadora, donat que ha de suscitar preguntes i crear dubtes sobre allò que estan fent. El germinador és una activitat col·lectiva que reforça el treball manipulatiu i en grup.</p>
<p>Activitat 5</p>	<p>Sí. Sortida al bosc</p>	<p>Observar com germinen diferents tipus de llavors i investigar quin són els factors ambientals que influeixen en aquest procés. Llavors comprades al mercat- llavors recollides a la serra de Col·lcerola.</p>	<p>Les dades recollides no s'usen en les altres activitats. Es fonamenta en la recollida i l'observació de les diferents condicions, i no s'aprofita la informació.</p>	<p>La sortida a la serralada és una activitat de contacte directe amb la realitat. No es donen pautes de recollida de fruits o llavors vegetals. Hauria de ser la primera activitat per emmarcar la unitat de programació, per tal de motivar als nens. Caldria pensar com utilitzar les dades recollides a la sortida i a l'activitat posterior (germinació en foscor, claror, nevera, etc) en altres activitats, perquè les conclusions que podem extreure de la sortida i l'activitat no són utilitzades</p>

Resum total				<p>enlloc.</p> <p>El mestre hauria d'usar estratègies diverses que sempre ofereixin oportunitats per a la interacció entre els alumnes, per estimular la investigació a l'aula, i per parlar i escriure sobre les observacions dels fenòmens i la comprensió de les idees científiques.</p>
-------------	--	--	--	---

Anàlisi 2: Atenció al pensament científic dels alumnes EGS

Activitat nº	Aquesta activitat té en compte el pensament/habilitats científiques dels nens i nenes? De quina manera?	Quines idees o habilitats permet explorar l'activitat?	S'utilitzen els resultats de l'exploració en activitats posteriors? Com?	Justificació de l'anàlisi i proposta de millora
Activitat 1	No gaire. És una activitat molt tancada, tant en la metodologia com en la finalitat.	L'observació i diferenciació de fruits o llavors.	No	<p>Per ser la primera activitat, hauria de ser una pregunta oberta i més general, com per exemple, fer una sèrie de preguntes sobre el concepte de geminació.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Què és? • Quin és el seu procés? • Com es pot afavorir aquesta geminació?
Activitat 2	No, perquè se'ls demana una classificació.	Recollir, observar i diferenciar llavors.	No	<p>L'objectiu és una recollida de dades per extreure'n conclusions, però no hi ha valoració dels resultats obtinguts. És una activitat típica de</p>

Activitat 3	No, perquè al principi de l'activitat fan una observació i posteriorment construeixen un dibuix.	Observar i classificar els resultats obtinguts.	No	<p>llapis i paper.</p> <p>És una observació directa i com a activitat d'interpretació de dades està bé i per tant no cal retocar-la. Faltaria però, lligar els resultats de l'exploració amb d'altres activitats posteriors.</p> <p>Per tenir en compte els coneixements científics previs dels alumnes proposaríem una activitat exploratòria on abans es passaria als nens una fitxa abans de fer l'activitat.</p>
Activitat 4	No. Només es crea un germinador per observar el procés però no se'ls demana cap tipus de conclusió.	Explorar el procés de la germinació	No	<p>L'objectiu és clar, però caldria afegir una darrera part on es tingués en compte el pensament dels nens i que redactessin allò que els ha quedat clar i el</p>

Activitat 5	<p>No gaire. És una activitat tancada (part de l'excursió) ja que han de recollir llavors i fruits. Després, a l'aula, els nens extreuen conclusions dels factors que incideixen en el procés de germinació i exposant-les a condicions ambientals diferents.</p>	<p>Permet que els nens observin com les diferents condicions ambientals interfereixen en el procés del desenvolupament d'una llavor.</p>	No	que no.
			<p>A la sortida es podrien plantejar diferents tipus d'activitats de tal manera que s'aprofités més el fet de realitzar una sortida, o lligar-la amb d'altres assignatures per treure més profit.</p>	

JBH

Anàlisi 3: La presència d'activitat científica a l'aula (a través dels elements bàsics del Model EVOLHID)

Activitat n°	Hi ha presència de preguntes en aquesta activitat? Com són? Qui les formula? (nen/mestre)	Aquesta activitat serveix per “generar dades, evidències”. De quina manera (observació, disseny i realització d'experiments)	Aquesta activitat serveix per “generar models, idees”. De quina manera (fer preguntes, formular hipòtesis, fer prediccions)	Aquesta activitat serveix per interpretar	Justificació de l'anàlisi	Propostes de millora
Activitat 1	No	No	No	No, perquè l'activitat va dirigida a fer una classificació entre llavors i fruits.	És una activitat tancada on l'únic objectiu és que els nenes identifiquin unes fotografies i diferencin una llavor i una fruita.	Formular preguntes obertes sobre les llavors i les fruites, per introduir-los al exercici. D'aquesta forma el mestre tindrà una idea prèvia sobre el pensament científic dels seus nens i un punt de partida a l'hora

						<p>“d’encaminar-los” i desenvolupar un pensament científic real en ells.</p> <p>Formular preguntes investigables (o hipòtesis) sobre les característiques i el desenvolupament de les llavors i les fruites: -D’ on provenen els fruits?</p> <p>-On podem trobar llavors?</p> <p>Utilitzar llavors i fruites de veritat, en comptes de fotografies per apropar-los a la realitat.</p>
--	--	--	--	--	--	---

Activitat 2	No, el mestre fa una explicació, però no formula preguntes als nens.	Si. Ja que a través de la observació els nens recullen dades.	Si. Ja que els alumnes generen models a partir de les característiques de les llavors que van observant.	No, ja que no es generen hipòtesis. Aquesta activitat té com a objectiu l'observació de les llavors.	Mitjançant l'activitat científica els alumnes observen de forma directa les llavors, les seves parts, les seves característiques, fan un recull de dades i una classificació d'aquestes. Generació d'evidències, quines llavors tenen un cotilèdon o dos.	Fer petits experiments a classe per tal de que els nens observin d'on provenen els fruit i les llavors.
						El mestre hauria de començar l'activitat amb preguntes obertes per observar la distància que hi ha entre les idees científiques dels nens i el pensament científic real. També es podria proposar una activitat prèvia (convinada amb preguntes obertes) on els nens haurien de

Activitat 3	No.	Sí. Ja que és un petit experiment.	Sí. Els alumnes generen idees i models sobre el creixement de les llavors a mesura que van observant el pot.	No. És una activitat d'observació i de recollida de dades.	És una activitat pràctica i guiada pel mestre que pretén que els alumnes s'adonin de que hi ha diferents tipus de llavors. I que cada llavor fa créixer diferents plantes. Amb aquesta activitat els nens poden observar de forma directa el que han estat estudiant en les activitats	El mestre hauria de plantejar alguna pregunta abans de que els alumnes iniciessin l'observació del pot. D'aquesta forma el mestre els guiaria en l'observació del pot i, no perdrien temps, ja que es fixarien directament en el que és important. Crec que seria positiu que el	dibuixar unas llavors amb les seves parts D'aquesta forma i mitjançant l'activitat científica proposada
--------------------	-----	------------------------------------	--	--	--	--	--

Activitat 4	No.	Sí. Ja que és un petit experiment.	Sí. Com en l'activitat anterior, els alumnes generen idees i models sobre el creixement de les llavors a mesura que van observant el germinador.	No. És una activitat d'observació i generació d'evidències.	És una activitat complementària a l'activitat 3. La diferència es que aquesta està plantejada per realitzar-la en petits grups. Requereix una participació activa en treball en grup, una interacció d'idees entre els nens.	anterior, podem comprovar que és una realitat.	dibuix i l'activitat gràfica que plantejem es realitzi també abans d'observar el pot de vidre, per veure la idea que en tenen els nens.
<p>La figura del mestre haurà d'estar present en tots moment per tal de que l'activitat es porti a terme de forma correcta. S'hauria de plantejar una activitat final amb els nens a nivell de grup classe, un debat sobre les seves impressions i el que pensen un cop han crescut les llavors del</p>							

Activitat 5	Si, a la tornada de la sortida que proposem.	Si, observació directa dels diferents tipus de plantes/llavors que podem trobar al bosc.	Si, la observació i el contacte directa amb la natura permet que els alumnes puguin generar idees sobre el creixement de les plantes, i podrien fer prediccions en el cas que s'haguessin plantejat alguna	No	És una sortida a la serra de Collserola on tenim com a objectiu gaudir de la natura i aproximar els alumnes al seu entorn més proper a l'escola. D'aquesta forma podran observar que segons les	germinador. L'escola hauria de facilitar als alumnes els elements que necessitem a l'hora de realitzar aquesta activitat científica. Ja que ens podríem trobar amb el cas de que algun nen no pogués porta el material precís.
--------------------	--	--	--	----	---	---

Resum final			pregunta investigable.		característiques de les llavors les plantes són diferents entre elles.	mestre hauria de confeccionar un dossier amb la informació detallada del que han d'observar a la serra de Collserola per tal de tenir una guia i que els nens no es trobin perduts.
Resumint, hem vist que..... i proposem que						

Anàlisi 4: Presència dels principis bàsics del treball a l'aula sobre la germinació de les llavors i selecció d'idees científiques clau

Principis que la vostra unitat hauria de treballar	Conceptualització
	<p>Sistema complex: composició/estructura; funció/procés.</p> <p>Justificació: S'ha de treballar com està formada una llavor per a que els nens puguin entendre la base de tot el procés de germinació a través de la interacció de les seves parts.</p> <p>Procés: Les substàncies de reserva s'hidraten a través de la membrana i aquesta serveix de nutrients per al desenvolupament de l'embrió.</p> <p>Hem afegit una activitat complementària d'exploració de coneixements previs per tal de saber el punt de partida del pensament científic dels alumnes i assegurar-nos de que han assolit el que hem treballat a classe a nivell conceptual (factors que incideixen en la germinació de les llavors, parts d'aquesta, etc).</p>
Sistema obert. Intercanvien matèria, energia i informació amb el seu entorn.	<p>Justificació: L'activació del procés de germinació s'inicia amb l'absorció a través d'una membrana d'un element extern: l'aigua.</p>
Els organismes vius canvien amb el temps.	<p>Justificació: El canvi en la germinació és a nivell individual i succeeix d'una manera molt evident: en dues setmanes es passa d'una llavor (rodona i petita) a una planta arrel-tija-fula)</p>
Pensament evolucionista	

	<p>Diversitat/unitat</p> <p>La vida es manifesta de maneres molt diverses però darrera la diversitat podem reconèixer aspectes comuns. El reconeixement de la unitat permet la classificació dels organismes vius.</p>	<p>Justificació: En la nostra unitat ens interessa trobar els punts comuns entre diferents espècies (llavors de mongeta, cigró, llenties, aglans, etc.) que defineixen un model de germinació comú.</p>
<p>Principis que la vostra unitat ja treballa.</p>	<p>Sistema obert.</p> <p>Intercanvien matèria, energia i informació amb el seu entorn.</p>	<p>Es treballa aquest principi en les activitats:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Activitat complementària (abans de l'activitat 3). - En l'activitat 4 farem un debat on la pluja d'idees dels alumnes amb les seves idees prèvies per tal d'intercanviar informació. Elaborar les conclusions del que han vist amb la guia del mestre. - Al realitzar una sortida en l'activitat 5 els alumnes tenen un contacte real amb l'entorn natural.
	<p>Els organismes vius canvien amb el temps.</p>	<p>Es treballa a les activitats:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A l'activitat complementària, per contrastar els resultats amb l'observació directa de l'experiment. - A l'activitat 3 i 4 a través de l'observació i la recollida de dades.
	<p>Diversitat/unitat</p> <p>La vida es manifesta de maneres molt diverses però darrera la diversitat podem reconèixer aspectes comuns. El reconeixement de la unitat permet la</p>	<p>Es treballa a les activitats:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A l'activitat complementària i l'activitat 3, contrastarem els exercicis dels alumnes amb els resultats obtinguts amb la realització de l'experiment.

	classificació dels organismes vius.	<ul style="list-style-type: none"> - A l'activitat 4 a través d'una pluja d'idees dels alumnes i un debat sobre els resultats obtinguts a l'activitat científica.
<p>Principis que la vostra unitat no treballa</p> <p>Sistema complex: composició/estructura; funció/procés.</p> <p>Format per múltiples parts heterogènies que interactuen entre elles.</p>	<p>On es podria treballar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Els introduïrem abans d'iniciar l'activitat científica (l'activitat 3). 	<p>Com es podria treballar (proposta de millora)</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'aquesta forma els alumnes ja saben els factors que intervenen en el procés de germinació de la llavor. Al realitzar l'activitat complementària fem una exploració de les idees prèvies dels nens, per tant, ja tenim un punt de partida sobre el coneixement científic d'aquests i podem ser conscients dels seus errors conceptuals (l'origen) i dels coneixements que tenen. - Introduïrem més conceptes relacionats amb els factors externs que incideixen en el procés de germinació de la llavor (agua, temperatura, etc). - Treballar amb preguntes obertes, pluges d'idees dels alumnes.

8.- Bibliografia

Articles en anglès:

- Ros Roberts i Richard Gott, “*Practical work and the importance of scientific evidence in science curricula*”
- Auty, Geoff., “*Editorial board and associates*”
- Alan Black, “*Where has the third core subject gone?*”

Webgrafia:

- http://www.llibriapedagogica.com/cursos/huerto/part3_4.html
- http://www.xtec.cat/estudis/primaria/06_curriculum_2007/coneixement_medi_pri.pdf
- <http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/primaria/conocimiento/reinovegetal/temas/temasframgermi.html>

Bibliografia:

- MARTÍ FEIXAS, Jordi. EL MODEL EVOLHID. Una proposta de treball a l'aula per a l'ensenyament de les ciències a Primària. Universitat de Vic. Vic
- MARTÍ FEIXAS, Jordi. Aportacions a l'ensenyament de les ciències a l'escola d'es d'una perspectiva històrica. Universitat de Vic. Vic
- Decret 142/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació primària.

SEGONA PART

SEGONA PART

Presentació de la *Unitat Didàctica modificada*

1. Seleccionar tema.
2. Seleccionar el curs al qual es dirigirà la seqüència d'activitats.
3. Elaborar la seqüència.
 - a) Principis generals de la seqüència. Tenir en compte la caracterització del grup classe (edat, cicle al qual es dirigeix)
 - b) Idees científiques que es treballaran.
 - c) Procediments i actituds científiques que es pretenen treballar.
 - d) Activitats:
 - Número d'ordre.
 - Objectiu de l'activitat.
 - Descripció de l'activitat.
 - e) Avaluació de la seqüència.

1. Seleccionar tema.

La germinació de llavors.

2. Seleccionar el curs al qual es dirigirà la seqüència d'activitats.

Cicle mitjà, 4rt de Primària.

3. Elaborar la seqüència.

a) Principis generals de la seqüència. Tenir en compte la caracterització del grup classe (edat, cicle al qual es dirigeix)

El grup classe està format per 17 alumnes, en concret 10 nenes i 7 nens, que presenten diversitats ètniques, ja que 7 dels quals són nous i mostren dificultats en les habilitats d'escriptura, lectura i parla de la llengua catalana. És un grup que es distreu amb facilitat i presenta manca de motivació.

L'edat dels alumnes es compren entre els 9-10 anys, per tant estan cursant 4rt de Primària (Cicle mitjà).

Volem contemplar els següents principis generals:

- Fomentar la participació activa del grup classe partint d'activitats motivadores.
- Tenir en compte les necessitats d'aprenentatge individuals de cada alumne emprant eines que afavoreixin la comprensió, comunicació i interrelació del grup.
- Aprendre i respectar les diferències individuals de cada alumne a l'hora de realitzar les activitats grupals.

- Tenir en compte les necessitats educatives específiques del grup intentant promoure activitats de caire comunicatiu i pràctic.
- Despertar el interès de l'estudi de les ciències des d'una altra vessant. (No només conceptes teòrics sinó més participació i col·laboració del grup).

b. Idees científiques que es pretenen treballar (idees clau de la ciència).

En aquest apartat treballarem els conceptes, les característiques bàsiques/ generals de les llavors i la germinació, però no des d'una visió simplement conceptual d' enumerant simplement els conceptes que els alumnes han d'interioritzar al acabar la sessió. Hem ideat una proposta de com es podria plantejar la classe.

Començarem amb la pregunta: Què és una llavor? Escriurem la definició en qüestió a la pissarra, tot seguit esmentarem que hi han dos tipus de llavors: llavors d'una peça (com els grans d'arròs) i llavors de dues peces (les mongetes, les lletnies, etc) enumerarem característiques de cada tipus i aportarem imatges i farem preguntes al grup classe, "les heu vist algun cop?" , "a on?" amb la finalitat de que tots els nens i nenes de classe trobin més familiars els nous continguts i s'adonin que aquests nous conceptes pertanyen a situacions reals, que formen part de la seva vida quotidiana.

Un cop explicat què és una llavor introduïrem l'afirmació següent:

"La germinació és el pas de la llavor a la planta." D'aquesta forma profunditzarem en la idea científica que volem treballar en aquesta proposta didàctica. *Després treballarem les parts de la llavor.*

Per incentivar la participació i motivar-los, farem preguntes dirigides al grup classe "Algú sap el que és la germinació?"

Per tal de facilitar l'aprenentatge crearem unes fitxes amb les imatges d'aquest procés i explicarem què és la germinació, repetint que és un procés; el procés mitjançant el qual, la llavor passa a convertir-se en arbre. [Explicarem els factors que intervenen en el procés de germinació de la llavor \(aigua, temperatura, etc\).](#)

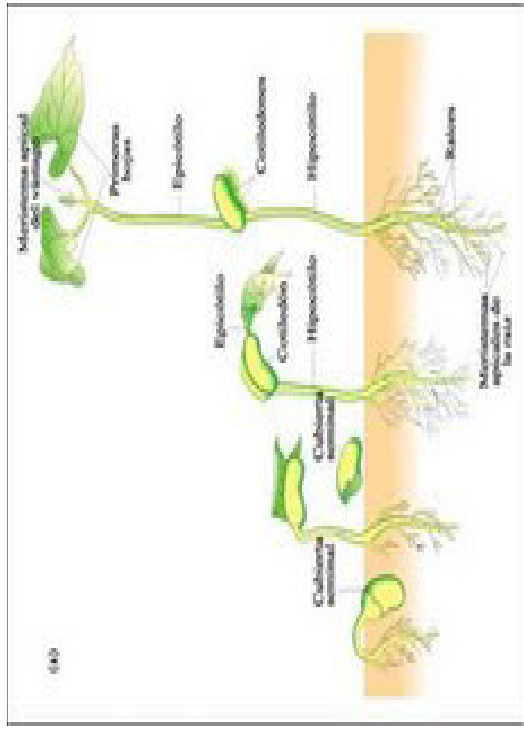
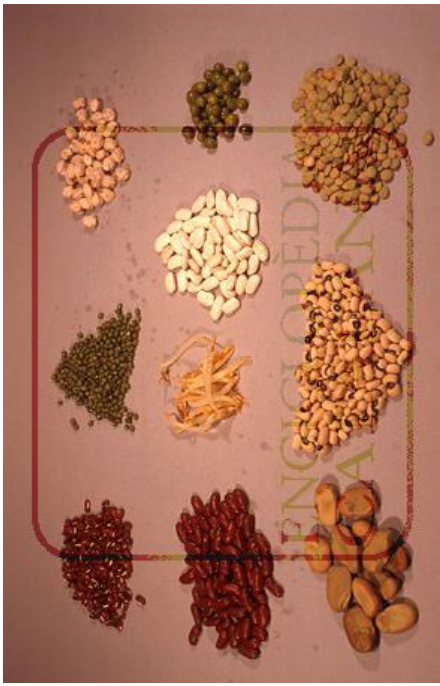
Després d'això, passarem a descriure cada dibuix de la fitxa de forma individual:

- En el primer dibuix, explicarem que perquè la llavor creixi ha de caure o ésser plantada en una terra amb característiques determinades i amb un clima adequat (terra fèrtil, que hi hagi sol, que no faci molt fred,etc).
- En el segon dibuix, explicarem la importància de l'aigua per a la nutrició i creixement de la llavor. Per tal d'aproximar els alumnes posarem exemples: “Algú té plantes a casa? Les heu regat plantes algun cop?” les plantes necessiten cuidats especials.
- En el tercer dibuix, explicarem que quan la llavor ja es nodreix i està en un sòl adequat; la llavor comença a créixer, apareixen les primeres arrels.
- I per últim, en el quart dibuix, amb la imatge d'un arbre els ensenyarem que en aquest punt finalitza el procés de germinació de la llavor, ja que ha crescut l'arbre.

Més endavant, i amb la finalitat de complementar l'aprenentatge realitzarem un seguit d'activitats pràctiques per tal assegurar-nos de que els alumnes han assolit els coneixements teòrics programats a la proposta.

→ Imatges de suport:





c. Procediments científics i actituds científiques que es pretenen treballar.

Des de la nostra proposta didàctica volem treballar diferents procediments i actituds científiques estretament centrats en el tema seleccionat, com també d'altres aspectes que, degut al seu procés, es troben estretament lligats a la metodologia i desenvolupament de la matèria a l'aula. Una selecció i recopilació d'aquests són:

- Identificar, localitzar i descriure les principals característiques naturals de la germinació de la llavor.
- Utilitzar fonts d'informació que per observar i analitzar les llavors, identificar un procés de naturalesa mediambiental, ubicar-lo i analitzar-ne les causes i les conseqüències.
- Descriure, analitzar i valorar un esdeveniment concret, en aquest cas, la germinació, i plantejar preguntes investigables sobre característiques i canvis observables.
- [Familiaritzar els alumnes amb la pràctica científica a l'aula.](#)
- Identificar evidències i extreure conclusions.
- Identificar els fenòmens i expressar-los utilitzant diferents canals comunicatius.
- Utilitzar el coneixement científic per comprendre situacions.
- Participar en la vida col·lectiva de la classe i l'escola afavorint així, les relacions interpersonals.

Considerem que l'àrea de coneixement del medi natural, social i cultural té com a finalitat proporcionar a l'alumnat els coneixements i eines necessaris per situar-se en l'entorn on viu, per aprendre a respectar-lo, a millorar-lo i a conviure-hi. El coneixement del medi contribueix llavors, en l'assoliment d'altres competències, com:

- Expressar idees i organitzar informacions de manera eficaç i intel·ligible.
- Comunicar idees i informacions de manera oral, escrita, visual.
- Identificar informacions rellevants de l'àrea en textos que utilitzen diferents

- canals comunicatius i de procedències diverses.
- Plantejar-se preguntes que puguin ser objecte d'investigació.
- Utilitzar habilitats de planificació del treball.
- Utilitzar habilitats per a la recollida i tractament de la informació.
- Utilitzar el pensament crític i creatiu per a l'anàlisi de la informació, la resolució de problemes i la presa de decisions.
- Aplicar coneixements i habilitats en contextos familiars i del seu entorn.
- Dissenyar i aplicar projectes individuals i col·lectius de manera responsable i creativa.
- Desenvolupar habilitats personals (autoestima, autocrítica, autoreflexió, iniciativa...) que afavoreixen les relacions interpersonals.
- **Despertar el interès dels alumnes en l'estudi de les ciències.**

d) Activitats:

- **Número d'ordre.**
- **Objectiu de l'activitat.**
- **Descripció de l'activitat**

1- Classifica els següents aliments en llavors o fruits



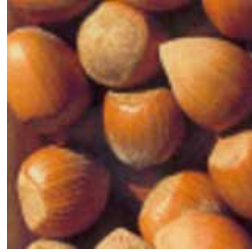
Mongeta tendra



Préssec



Poma



Avellana

Arròs



Magrana



Figa



Cigró



	Fruit	Llavor	Les has vist algun cop? A on?
Mongeta tendra			
Préssec			
Poma			
Avellana			
Arròs			
Figa			
Cigró			
Magrana			

Objectiu de l'activitat

Identificar i analitzar els elements i trets característics que diferencien una llavor d'un fruit.

Descripció de l'activitat

Abans d'iniciar l'activitat, el mestre formularà un seguit de preguntes generals orals dirigides al grup classe amb la finalitat de contextualitzar els alumnes amb el que treballaran en aquesta activitat, i d'aquesta forma tenir un punt de partida sobre les idees prèvies dels nens sobre les llavors i tot el que es relaciona amb aquestes. Aquestes preguntes seran:

- Algú sap què és això? (ensenyant una llavor a la classe).
- De on provenen les fruites?

- Dels aliments que mengem... quins en penseu que són llavors?
- Heu plantat algun cop algun tipus de llavor?
- Com pot passar la llavor a ser una planta? Les hem de cuidar de forma diària?
- On podem trobar llavors?

Una vegada contestades aquestes preguntes el mestre repartirà llavors de diferents aliments amb una fotografia al costat que mostri com són un cop han crescut. En petit grups els farà omplir una graella classificant-les en llavors o fruits, i hauran de marcar un tercer apartat explicant si les havien vist algun cop.

El mestre ja coneix ,es mancances i el que saben els alumnes, per tant, la seva funció serà la de guiar els alumnes de forma contínua, deixant que desenvolupin la seva autonomia treballant en petit grup, però alhora haurà d'estar pendent del que es va parlant en cada petit grup per tal de poder resoldre algun dubte que puguin anar apareixent al llarg de l'execució de l'activitat.

El material necessari seran:

- Les llavors per iniciar l'activitat.
- El full amb l'enunciat de l'activitat.
- La fitxa amb el quadre i les fotografies dels fruits i llavors.

2- Recull llavors (ametlla, lletia, arròs, cigró, soja, mongeta, ...), observeu-les i digues si tenen un cotilèdon o dos.

Objectiu de l'activitat: Identificar els principals elements de la llavor.

Descripció de l'activitat: Els alumnes hauran de diferenciar les llavors segons si tenen un cotilèdon o dos, prèviament donades les explicacions adients per part del mestre.

Tipus de llavor	Un cotilèdon	Dos cotilèdons

Abans de portar a terme l'activitat en qüestió el mestre els formularà preguntes orals al grup classe per tal d'obtenir informació prèvia sobre els coneixements que tenen els alumnes envers les parts de la llavor :

- Algú ha vist mai una llavor per dins ? que hi deu haver ?

Després el mestre dividirà la classe en petits grups, formats per tres alumnes, i repartirà a cadascú dels grups una llavor on s'aprecii amb claredat les parts d'aquesta. Els membres del grup hauran de realitzar una fitxa on consti el següent :

1. Un dibuix on aparegui la seva llavor.
2. Hauran d'asselanyar els cotilèdons de la seva llavor.

Un cop realitzades les fitxes, cada grup farà una breu exposició davant els companys explicant-los el que han dibuixat.

Una vegada acabades les exposicions, penjarem les fitxes per la classe. La figura del mestre és molt important en la realització d'aquesta experiència ja que haurà de guiar l'observació i la recollida de dades i informació que realitzi cada grup. Haurà d'explicar amb claredat el que deuen observar i en que s'han de fixar. Per tal de no perdre temps i que cap nen es trobi perdut.

Un cop realitzada aquesta experiència, portarem a terme el que proposa aquesta activitat en concret :c

El mestre repartirà un grapat de llavors de diferents tipus a cada petit grup de treball i aquests hauran de classificar-les a la graella segons tinguin un cotilèdon o dos. Un cop finalitzada la recollida de dades, les compararan en veu alta amb els altres companys.

Activitat complementària exploratòria de les idees prèvies dels alumnes.

1- Dibuixa en aquestes vinyetes el procés de germinació de la llavor (dibuixa també els factors o elements que intervenen en el creixement d'aquesta).

--	--

--	--

2. Explica el que has dibuixat a cada vinyeta:

Vinyeta 1

Vinyeta 2

Vinyeta 3

Vinyeta 4

Justificació de la incorporació de l'activitat complementària a la unitat didàctica.

La construcció de l'activitat mitjançant vinyetes permet als alumnes que reflecteixin tot el procés de la germinació de la llavor, al fer-ho de forma gràfica els permet transmetre el que ells han observat directament mentre creixien les llavors, no els cal tenir coneixements de conceptes científics previs, perquè estan descrivint el que veuen.

Amb la segona part de l'exercici els nens han d'explicar, de forma escrita (amb petits fragments descriptius), el que passa a cada vinyeta, el processos que observen i els elements que intervenen.

D'aquesta forma aconseguim que es reflecteixi tot el procés ja que els alumnes poden explicitar els seus coneixements de diverses formes (dibuixant i escrivint) i, aquest fet els permet accedir a un major aprenentatge significatiu.

Amb aquest exercici, apareix l'activació de la capacitat meta cognitiva ja que els nens saben més del que són capaços d'explicar amb paraules i, mitjançant les vinyetes de l'activitat, demostren el que saben sense ser conscients de que ho estan fent.

Aquest fenomen per a nosaltres, futures mestres, és molt bo ja que podem observar el grau de coneixement real i les deficiències conceptuals dels nostres alumnes i, ens ofereix una guia d'actuació per a la millora de les idees dels alumnes i l'aprenentatge d'aquests.

La descripció de les vinyetes és necessària ja que només amb el dibuix els alumnes poden estar aportant idees que han sigut construïdes erròniament en conceptes. És necessari que nosaltres com a mestres tinguem clar si els coneixements que tenen saben expressar-los de forma correcte i real per no donar lloc a errors cognitius, és a dir, idees científiques errònies.

3- Fer germinar algunes llavors en pots de vidre i cotó fluix humit. Una vegada hagin germinat. Fer un debat sobre els dibuixos realitzats a l'activitat complementària i els resultats obtinguts amb aquesta activitat científica.

Objectiu de l'activitat: Participar en l'elaboració, realització i classificació del procés de germinació de les llavors, utilitzant la llengua i el dibuix com a eina per comunicar el desenvolupament i descripció de les parts d'una planta.

Descripció de l'activitat:

Aquesta activitat s'iniciarà amb un seguit de preguntes obertes que formularà el mestre, en aquestes altures de la unitat didàctica, els alumnes ja deurien saber que per que es produeixi el procés de germinació aquesta depèn d'uns factors externs, d'unes cures, etc. De totes formes, el mestre a través de les preguntes els farà de recordatori i alhora els alumnes que no haguessin estat atents s'assabentaran i podran realitzar l'experiment de forma correcta.

Com en les activitats científiques anteriors, la classe es dividirà en petits grups de tres alumnes cadascun. Es repartiran llavors diferents a cada grup, els nens hauran de plantar en un tres pots de vidre la mateixa quantitat de llavors. Un pot el posaran en una part de l'aula on hi hagi sol, l'altre en una zona obscura de l'aula i, l'últim el regaran un cop cada quatre dies. Aquest procediment el faran tots els grups, però cada un amb el tipus de llavor que els hagi tocat.

Per tal de poder fer una recollida de dades, els alumnes hauran de fer un seguiment i una observació diària dels seus pots de vidre apuntant en un full el que van observant dia rere dia, quina llavor creix mes dels tres pots, que els hi sobta, que han pensat al veure que alguna llavor no creixia.

El mestre haurà de romandre observador de l'activitat i facilitador de respostes als dubtes que sorgeixin, és important que sigui de forma propera als alumnes perquè els guiï en l'observació dels pots. El material que s'utilitzarà és: pot de vidre, cotó fluix, llavors, aigua, full i llapis.

Un cop hagin crescut les llavors i els nens hagin portat a terme la recollida de dades, i el que és més important, hagin viscut i observat de forma real el procés de germinació d'una llavor; el mestre plantejarà un debat a classe, per tal de comparar els dibuixos que els nens havien realitzat en l'activitat complementària amb els resultats reals obtinguts de l'experiment realitzat a classe. En aquest debat els alumnes expressaran les seves sorpreses o el que els ha passat amb els pots de vidre que no eren regats de forma habitual, el que si que rebia sol o el que estava a l'ombra. Podran explicar que algunes llavors no han pogut portar a terme el procés de germinació per falta d'algun factor imprescindible, o podran comentar de forma lliure que el pot que li donava el sol ha sigut el que ha tingut un procés de germinació més ràpid. Com cada grup haurà plantat llavors diferents també podran explicar quines llavors es van desenvolupar abans o quines van ser les últimes.

4- Fer un germinador. Cal: gasa, carmanyola de plàstic vella i llavors. Foradem la tapa de la carmanyola per dins, amb un punxó, posem la gasa al damunt i tapem la carmanyola amb la vora de plàstic de la tapa que ha quedat. Introduïrem a la carmanyola llavors que haurem deixat en remull tot un dia, girem el recipient cap per avall i el buidarem d'aigua. Cal remullar les llavors cada dia a través de la gasa. Al cap d'uns dies, les llavors hauran germinat i es podran menjar en amanides, etc. **A continuació, farem un debat o una pluja d'idees per poder comparar impressions entre els companys.**

Objectiu de l'activitat: Participar en l'elaboració i realització d'un germinador. Participar activament en el treball en grup, adoptant una actitud responsable. **Participar en un debat de manera activa i respectuosa.**

Descripció de l'activitat: Els nens hauran de confeccionar un germinador per, posteriorment, recollir allò plantat i menjar-ho en cas que es desitgi. El mestre es mostrarà col·laborador en tot moment i actiu. El material emprat serà: gasa, carmanyola de plàstic vella, llavors i aigua. **El mestre pot proposar una activitat en forma de debat o una pluja d'idees per part dels alumnes on el mestre haurà d'actuar com a guia durant tot el**

procés. Per concloure l'activitat, els alumnes poden fer un redactat de totes les impressions que hem obtingut durant el debat, així tindran idees de diferents persones i diferents opinions, d'aquesta manera s'incentiva a la participació de tot el grup.

Activitat 5.- Per concloure amb la seqüència d'activitats plantejades es realitzarà una sortida al parc natural de Collserola per tal d'assolir d'una manera més vivenciada la unitat didàctica.

Objectiu de l'activitat: Recercar informació sobre Collserola utilitzant les TIC o en llibres a la biblioteca. **Gaudir de la natura i aproximar-se al nostre entorn més proper. Conèixer les diferents condicions ambientals perquè creixi una llavor.** Crear una història com a conclusió sobre la experiència que hem viscut al parc natural tot relacionant-la amb el contingut que hem anat aprenent al llarg de tota la seqüència d'activitats.

Descripció de l'activitat:

Sortida a la serra de Collserola, a pocs quilòmetres d'on està situada la nostra escola. En primer lloc la mestre, haurà d'elaborar un dossier informatiu molt breu i senzill amb les característiques de la zona. Els aspectes que es poden tractar en aquest dossier són:

- Climatologia

El clima de Collserola, considerat en general, és de tipus mediterrani amb les característiques que li són pròpies: hiverns suaus, estius secs i calorosos, oscil·lació tèrmica anual i diària moderada, precipitacions estacionals en conjunt escasses i fortament irregulars.

- Relleu i Geologia

A primer cop d'ull, Collserola ens apareix com una continuació de la Serralada Litoral, amb alçades discretes i formes suaus que ens indiquen l'antiguitat del sistema.

Tanmateix mentre que al nord del Besòs predominen els materials granítics i al sud del Llobregat els calcaris, Collserola es constituït principalment per pissarres, dites comunament llicorelles, i només excepcionalment s'hi troben afloraments d'altres materials paleozoics entre els quals cal esmentar les calcàries del Puig d'Olorda, explotades intensament per fer ciment.

- **Vegetació**

El massís de Collserola s'emmarca biogeogràficament en la regió mediterrània. La seva vegetació ofereix, per tant, uns trets característics que permeten adaptar-la a la climatologia pròpia de la regió i especialment sobreviure els seus eixuts i calorosos estius: fullatge perennifoli, arbres relativament petits, diversitat i abundància arbustiva, inflamabilitat de la vegetació i diverses adaptacions a l'escassetat de l'aigua.

- **Fauna**

Malgrat les aparences, la fauna salvatge de Collserola té un gran interès.

Si el veïnatge metropolità ens podria fer pensar en un valor només relatiu del poblament animal de la serra, més en funció de la proximitat de la gran ciutat que de la pròpia diversitat i riquesa d'espècies, els darrers anys de gestió i estudis ens han anat confirmant el valor intrínsec d'aquesta fauna, equivalent a la d'altres espais naturals en contextos regionals molt menys urbanitzats.

Aquesta informació breu i senzilla pot ser una bona guia inicial per emmarcar el que es trobaran a la serralada els alumnes. A continuació, **la mestre explica que hauran de recollir fruits o llavors de diferents vegetals.** Abans de la recerca de llavor la mestre hauria de donar uns exemples a

través d'imatges d'internet de les llavors que hauran de recercar al parc natural. Un cop al parc, i quan ja hagin realitzat les recerques de diferents llavors hauran de dibuixar un dels paisatges que més els hi agradi del seu entorn, per això, la mestre portarà fulls en blancs i colors diferents, això és una manera de treballar diferents assignatures dintre d'una excursió.

Un cop a l'escola, mantenim les diferents llavors que hem agafat a la sortida a la muntanya, però anem al mercat del nostre barri a comprar llavors de diferents tipus. L'objectiu d'aquesta activitat es veure com germinen diferents tipus de llavors i investigar quins són els factors que influeixen en aquest procés.

Posem les llavors a remull, per veure els canvis que experimenten. Les partim pel mig quan l'aigua ja hagi entrat dins de la llavor. Plantem llavors de diferents tipus i les deixem dues setmanes aproximadament en condicions ambientals diferents: amb claror, a les fosques, a la nostra aula, a la nevera, al costat de la calefacció i a la intempèrie. En el resultat observarem que depenent de les diferents condicions que tinguin les nostres plantacions els resultats seran ben diferents.

Per últim, i en conclusió de l'activitat però relacionant-ho amb tot el que s'ha après, es realitzarà un breu escrit o història com a conclusió sobre la experiència que hem viscut al parc natural tot relacionant-la amb el continguts que hem anat aprenent al llarg de tota la seqüència d'activitats i de les últimes observacions.

Paper del mestre:

Per últim proposarem una pregunta per fer reflexionar al grup classe.

Hem arribat a conclusions clares, quina influència té el fred, la foscor, etc. a les llavors? Per què a la intempèrie no han germinat pràcticament?

Hi ha llavors d'ombra i llavors de sol? Què deixa créixer a les arrels però no a les plantes?

e) **Avaluació de la seqüència.**

L'avaluació és entesa per l'anàlisi del procés d'ensenyament-aprenentatge que permet verificar la seva coherència i el grau d'eficàcia amb què s'ha concretat cadascun del passos.

L'avaluació dels processos d'aprenentatge dels alumnes i les alumnes serà **contínua, global i diversificada**. Per tant, l'avaluació es troba plenament integrada en el procés educatiu, en forma part i constitueix un **instrument d'acció pedagògica** que ha d'afavorir la millora de tot el procés.

Les funcions de l'avaluació es concreten en "*quan*" i "*com*" s'avaluarà. Per una banda, ha de permetre decidir el tipus d'ajut pedagògic que necessiten els alumnes segons les seves característiques. Aquesta funció s'ha de concretar en dos moments del procés d'ensenyament-aprenentatge: a l'inici d'una fase o període d'aprenentatge i durant el procés.

Per altra banda, l'avaluació també ha de permetre determinar el grau en què s'han aconseguit les intencions educatives, les quals han de ser prèviament explicitades.

A la nostra unitat didàctica el tipus d'avaluació triada el **procés de l'avaluació continu durant totes les activitats**, a través d'observacions, recollides de dades, activitats i exercicis, etc. Té com a objectiu proporcionar a l'alumne l'ajut pedagògic més adequat a les necessitats de cada moment.

Per altra banda, és important conèixer el punt de partida dels infants, per això la importància de l'avaluació inicial, però també és molt important conèixer la finalització de la unitat didàctica.

L'avaluació inicial es centrarà en definir els coneixements previs de l'alumnat, les seves competències pel que fa al currículum que es pretén desenvolupar i les seves necessitats.

Pretenem que l'avaluació inicial ens ajudi a encaminar d'una manera més òptima les nostres activitats, donat que ens proporcionarà una informació directa i fiable sobre el context escolar, l'entorn social, possibles necessitats i mancances i possibles col·laboracions per part de l'equip docent.

Durant la realització de les activitats, de manera sistemàtica i seguint pautes individualitzades d'avaluació (una graella per nen) tindrem en compte diferents aspectes generals que podrem concretar depenent dels casos com ara:

- Context de l'observació
- Valoració general de la tasca
- Actitud de l'alumne durant la tasca
- Realització del treball
- Relació alumne - professor
- Relació amb els companys
- Interacció amb el professor
- Valoració global de l'observació
- Conclusions de l'observació

Per finalitzar amb el nostre procés i concloure amb la unitat didàctica de la germinació de llavors, realitzarem una prova escrita molt curta i molt directa amb coneixements mínims que haurien d'haver assolit els infants durant la realització de les activitats, la prova no té l'esperit d'examen, sinó d'anàlisi de tot el que hem après, creiem que en cursos superiors de primària s'ha de aprofitar i fer síntesi de les activitats, però també s'ha de combinar la vessant pràctica i teòrica, així com la oral i la escrita.

WEBGRAFIA

http://www.libreriapedagogica.com/cursos/huerto/part3_4.html

http://www.xtec.cat/estudis/primaria/06_curriculum_2007/coneixement_medi_pri.pdf

<http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/primaria/conocimiento/reinovegetal/temas/temasframgermi.html>

Anàlisi de dades

Identificació d'episodis

Categorització de tasques

SAE inicial Cas 2

<p>Activitat: 0. Activitat inicial (l'han posada a part)</p> <p>[1] En aquest apartat treballarem els conceptes, les característiques bàsiques/ generals de les llavors i la germinació, però no des d'una visió simplement conceptual d' enumerant simplement els conceptes que els alumnes han d'interioritzar al acabar la sessió. Hem ideat una proposta de com es podria plantejar la classe.</p> <p>Començarem amb la pregunta: Què és una llavor? Escriurem la definició en qüestió a la pissarra, tot seguit esmentarem que hi han dos tipus de llavors: llavors d'una peça (com els grans d'arròs) i llavors de dues peces (les mongetes, les llenties, etc) enumerarem característiques de cada tipus i aportarem imatges i farem preguntes al grup classe, "les heu vist algun cop?", "a on?" amb la finalitat de que tots els nens i nenes de classe trobin més familiars els nous continguts i s'adonin que aquests nous conceptes pertanyen a situacions reals, que formen part de la seva vida quotidiana.</p> <p>Un cop explicat què és una llavor introduïrem l'afirmació següent: "La germinació és el pas de la llavor a la planta." D'aquesta forma profunditzarem en la idea científica que volem treballar en aquesta proposta didàctica.</p> <p>Per incentivar la participació i motivar-los, farem preguntes dirigides al grup classe "Algú sap el que és la germinació?"</p> <p>Per tal de facilitar l'aprenentatge crearem unes fitxes amb les imatges d'aquest procés i [2] explicarem què és la germinació, repetint que és un procés; el procés mitjançant el qual, la llavor passa a convertir-se en arbre.</p> <p>Després d'això, passarem a descriure cada dibuix de la fitxa de forma individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el primer dibuix, explicarem que perquè la llavor creixi ha de caure o ésser plantada en una terra amb característiques determinades i amb un clima adequat (terra fèrtil, que hi hagi sol, que no faci molt fred, etc). • En el segon dibuix, explicarem la importància de l'aigua per a la nutrició i creixement de la llavor. Per tal d'aproximar els alumnes posarem exemples: "Algú té plantes a casa? Les heu regat plantes algun cop?" les plantes necessiten cuidats especials. • En el tercer dibuix, explicarem que quan la llavor ja es nodreix i està en un sòl adequat; la llavor comença a créixer, apareixen les primeres arrels. • I per últim, en el quart dibuix, amb la imatge d'un arbre els ensenyarem que en aquest punt finalitza el procés de germinació de la llavor, ja que ha crescut l'arbre. <p>Més endavant, i amb la finalitat de complementar l'aprenentatge realitzarem un seguit d'activitats pràctiques per tal assegurar-nos de que els alumnes han assolit els coneixements teòrics programats a la proposta.</p> <p>→ Imatges de suport:</p>	<p>[1] Escoltar explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics),</p> <p>[2] Escoltar explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics),</p>
--	---

<p>Activitat: 1. Classifica els següents aliments en llavors o fruits</p> <p>Objectiu de l'activitat: Identificar i analitzar els elements i trets característics que diferencien una llavor d'un fruit.</p> <p>[3] Els nens i nenes hauran d'observar les fotografies i identificar-les segons la seva naturalesa. El mestre haurà d'observar la capacitat que els nens mostren vers l'activitat, i haurà de resoldre els possibles dubtes que sorgeixen sense donar les respostes de l'exercici. El material necessari serà el full amb l'enunciat de l'activitat i les fotografies dels fruits i llavors.</p>	<p>[3] Classificar entitats reals (des de criteri establert per la mestra),</p>
---	--

<p>Activitat: 2. Recull llavors (ametlla, lletia, arròs, cigró, soja, mongeta, ...), observa-les i digues si tenen un cotilèdon o dos.</p>	
<p>Objectiu de l'activitat: Identificar els principals elements de la llavor.</p> <p>4 Els alumnes hauran de diferenciar les llavors segons si tenen un cotilèdon o dos, prèviament donades les explicacions adients per part del mestre. El material necessari consistirà en recopilar una gran varietat de llavors, per poder realitzar un exercici amb un ventall de possibilitats ampli per afavorir una millor comprensió i classificació d'aquestes.</p>	<p>[4] Classificar entitats reals (des de criteri establert per la mestra),</p>

<p>Activitat 3. - Fer germinar algunes llavors en pots de vidre i cotó fluix humit. Una vegada hagin germinat, dibuixa-les i assenjala les parts principals.</p>	
<p>Objectiu de l'activitat: Participar en l'elaboració, realització i classificació del procés de germinació de les llavors, utilitzant la llengua i el dibuix com a eina per comunicar el desenvolupament i descripció de les parts d'una planta</p> <p>5 Aquesta activitat es realitzarà en dues sessions diferents, per una banda es plantaran les llavors i 67 darrerament un altre dia es farà el dibuix i classificació de les parts.</p> <p>Els nens hauran de plantar en un pot de vidre algunes llavors i una vegada aquestes hagin crescut, dibuixar-les en un full i descriure quines són les seves parts. El mestre haurà de romandre observador de l'activitat i facilitador de respostes als dubtes que sorgeixin. El material que s'utilitzarà és: pot de vidre, cotó fluix, llavors, aigua, full i llapis.</p>	<p>[5] Fer funcionar/manipular un aparell, instrument o dispositiu experimental (plantar llavors).</p> <p>[6] Observar les parts de la planta.</p> <p>[7] Representar informació en format establert pels alumnes (dibuixos comentats a la llibreta) de les parts de la planta.</p>

<p>Activitat: 4. - Fer un germinador</p>	Activitat: 4. Fer un germinador.
<p>Objectiu de l'activitat: Participar en l'elaboració i realització d'un germinador. Participar activament en el treball en grup, adoptant una actitud responsable.</p> <p>Cal: gasa, carmanyola de plàstic vella i llavors. Foradem la tapa de la carmanyola per dins, amb un punxó, posem la gasa al damunt i tapem la carmanyola amb la vora de plàstic de la tapa que ha quedat. Introduïrem a la carmanyola llavors que haurem deixat en remull tot un dia, girem el recipient cap per avall i el buidarem d'aigua. Cal remullar les llavors cada dia a través de la gasa. Al cap d'uns dies, les llavors hauran germinat i es podran menjar en amanides, etc.</p> <p>9 Els nens hauran de confeccionar un germinador per, posteriorment, recollir allò plantat i menjar-ho en cas que es desitgi. El mestre es mostrarà col·laborador en tot moment i actiu. El material emprat serà: gasa, carmanyola de plàstic vella, llavors i aigua.</p>	<p>[8] Fer funcionar/manipular un aparell, instrument o dispositiu experimental.</p>

<p>Activitat: 5. sense títol</p> <p>Objectiu de l'activitat: Gaudir de la natura i aproximar-se al nostre entorn més proper. Conèixer les diferents condicions ambientals perquè creixi una llavor.</p> <p>[9] Sortida a la serra de Collserola, a pocs quilòmetres d'on està situada la nostra escola. La mestra explica que hem de recollir fruits o llavors de diferents vegetals. Un cop a l'escola, mantenim les diferents llavors que hem agafat a la sortida a la muntanya, però anem al mercat del nostre barri a comprar llavors de diferents tipus. L'objectiu d'aquesta activitat es veure com germinen diferents tipus de llavors i investigar quins són els factors que influeixen en aquest procés.</p> <p>[10] Posem les llavors a remull, per veure els canvis que experimenten. Les partim pel mig quan l'aigua ja hagi entrat dins de la llavor. [11] Plantem llavors de diferents tipus i les deixem dues setmanes aproximadament en condicions ambientals diferents: amb claror, a les fosques, a la nostra aula, a la nevera, al costat de la calefacció i a la intempèrie. En el resultat observarem que depenent de les diferents condicions que tinguin les nostres plantacions els resultats seran ben diferents.</p> <p>Paper del mestre:</p> <p>[12] Per últim proposarem una pregunta per fer reflexionar al grup classe. Hem arribat a conclusions clares, quina influència té el fred, la foscor, etc. a les llavors? Per què a la intempèrie no han germinat pràcticament? Hi ha llavors d'ombra i llavors de sol? Què deixa créixer a les arrels però no a les plantes?</p>	<p>[9] Recollir mostres.</p> <p>[10] Observar.</p> <p>[11] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra,</p> <p>[12] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra,</p>
--	---

Identificació i d'episodis
Categorització de tasques
SAE final Cas 2

<p>Activitat: 0. Activitat inicial (l'han posada a part)</p> <p>1 En aquest apartat treballarem els conceptes, les característiques bàsiques/ generals de les llavors i la germinació, però no des d'una visió simplement conceptual d' enumerant simplement els conceptes que els alumnes han d'interioritzar al acabar la sessió. Hem ideat una proposta de com es podria plantejar la classe.</p> <p>Començarem amb la pregunta: Què és una llavor? Escriurem la definició en qüestió a la pissarra, tot seguit esmentarem que hi han dos tipus de llavors: llavors d'una peça (com els grans d'arròs) i llavors de dues peces (les mongetes, les llenties, etc) enumerarem característiques de cada tipus i aportarem imatges i farem preguntes al grup classe, "les heu vist algun cop?"; "a on?" amb la finalitat de que tots els nens i nenes de classe trobin més familiars els nous continguts i s'adonin que aquests nous conceptes pertanyen a situacions reals, que formen part de la seva vida quotidiana.</p> <p>Un cop explicat què és una llavor introduïrem l'afirmació següent: "La germinació és el pas de la llavor a la planta." D'aquesta forma profunditzarem en la idea científica que volem treballar en aquesta proposta didàctica. Després treballarem les parts de la llavor.</p> <p>Per incentivar la participació i motivar-los, farem preguntes dirigides al grup classe "Algú sap el que és la germinació?"</p> <p>Per tal de facilitar l'aprenentatge crearem unes fitxes amb les imatges d'aquest procés i explicarem què és la germinació, repetint que és un procés; el procés mitjançant el qual, la llavor passa a convertir-se en arbre. Explicarem els factors que intervenen en el procés de germinació de la llavor (aigua, temperatura, etc).</p> <p>Després d'això, passarem a descriure cada dibuix de la fitxa de forma individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el primer dibuix, explicarem que perquè la llavor creixi ha de caure o ésser plantada en una terra amb característiques determinades i amb un clima adequat (terra fèrtil, que hi hagi sol, que no faci molt fred, etc). • En el segon dibuix, explicarem la importància de l'aigua per a la nutrició i creixement de la llavor. Per tal d'aproximar els alumnes posarem exemples: "Algú té plantes a casa? Les heu regat plantes algun cop?" les plantes necessiten cuidats especials. • En el tercer dibuix, explicarem que quan la llavor ja es nodreix i està en un sòl adequat; la llavor comença a créixer, apareixen les primeres arrels. • I per últim, en el quart dibuix, amb la imatge d'un arbre els ensenyarem que en aquest punt finalitza el procés de germinació de la llavor, ja que ha crescut l'arbre. <p>Més endavant, i amb la finalitat de complementar l'aprenentatge realitzarem un seguit d'activitats pràctiques per tal assegurar-nos de que els alumnes han assolit els coneixements teòrics programats a la proposta.</p> <p>→ Imatges de suport:</p>	<p>[1] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics).</p> <p>[2] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics).</p>
--	---

<p>Activitat: 1. Classifica els següents aliments en llavors o fruits</p> <p>Objectiu de l'activitat Identificar i analitzar els elements i trets característics que diferencien una llavor d'un fruit.</p> <p>Mongeta tendra, préssec, poma, avellana, arròs, magrana, figa, cigró</p> <table border="1" data-bbox="225 1621 898 1904"> <thead> <tr> <th></th> <th>Fruit</th> <th>Llavor</th> <th>Les has vist algun cop? A on?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mongeta tendra</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Préssec</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Poma</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Avellana</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Arròs</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Figa</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cigró</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Magrana</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>classa amb la finalitat de contextualitzar els alumnes amb el que treballaran en aquesta activitat, i d'aquesta forma tenir un punt de partida sobre les idees prèvies dels nens sobre les llavors i tot el que es relaciona amb aquestes. Aquestes preguntes seran:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algú sap què és això? (ensenyant una llavor a la classe). - De on provenen les fruites? 		Fruit	Llavor	Les has vist algun cop? A on?	Mongeta tendra				Préssec				Poma				Avellana				Arròs				Figa				Cigró				Magrana				<p>[3] Respondre a preguntes tancades o generals.</p> <p>[4] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular hipòtesis)</p> <p>[5] Classificar entitats reals (des de criteri establert per la mestra)</p> <p>[6] Representar informació en format preestablert per la mestra (dades qualitatives en taula)</p>
	Fruit	Llavor	Les has vist algun cop? A on?																																		
Mongeta tendra																																					
Préssec																																					
Poma																																					
Avellana																																					
Arròs																																					
Figa																																					
Cigró																																					
Magrana																																					

<ul style="list-style-type: none"> - Dels aliments que mengem.. quins en penseu que són llavors? - Heu plantat algun cop algun tipus de llavor? - 4 Com pot passar la llavor a ser una planta? Les hem de cuidar de forma diària? - On podem trobar llavors? <p>5 Una vegada contestades aquestes preguntes el mestre repartirà llavors de diferents aliments amb una fotografia al costat que mostri com són un cop han crescut. En petit grups els farà 6 omplir una graella classificant-les en llavors o fruits, i hauran de marcar un tercer apartat explicant si les havien vist algun cop.</p> <p>El mestre ja coneix ,es mancances i el que saben els alumnes, per tant, la seva funció serà la de guiar els alumnes de forma contínua, deixant que desenvolupin la seva autonomia treballant en petit grup, però alhora haurà d'estar pendent del que es va parlant en cada petit grup per tal de poder resoldre algun dubte que puguin anar apareixent al llarg de l'execució de l'activitat.</p> <p>El material necessari seran:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les llavors per iniciar l'activitat. - El full amb l'enunciat de l'activitat. <p>La fitxa amb el quadre i les fotografies dels fruits i llavors.</p>	
--	--

<p>Activitat 2. Recull llavors (ametlla, llentia, arròs, cigrò, soja, mongeta, ...), observeu-les i digues si tenen un cotilèdon o dos.</p>											
<p>Objectiu de l'activitat: Identificar els principals elements de la llavor.</p>											
<p>Descripció de l'activitat: Els alumnes hauran de diferenciar les llavors segons si tenen un cotilèdon o dos, prèviament donades les explicacions adients per part del mestre.</p>											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipus de llavor</th> <th>Un cotilèdon</th> <th>Dos cotilèdons</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Tipus de llavor	Un cotilèdon	Dos cotilèdons								<p>[7] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (idees)</p>
Tipus de llavor	Un cotilèdon	Dos cotilèdons									
<p>[7] Abans de portar a terme l'activitat en qüestió el mestre els formularà preguntes orals al grup classe per tal d'obtenir informació prèvia sobre els coneixements que tenen els alumnes envers les parts de la llavor :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algú ha vist mai una llavor per dins ? que hi deu haver ? 		<p>[8] Observar</p>									
<p>[8][9] Després el mestre dividirà la classe en petits grups, formats per tres alumnes, i repartirà a cadascú dels grups una llavor on s'apreciï amb claredat les parts d'aquesta. Els membres del grup hauran de realitzar una fitxa on consti el següent :</p> <ol style="list-style-type: none"> Un dibuix on aparegui la seva llavor. Hauran d'assenyalar els cotilèdons de la seva llavor. 		<p>[9] Representar informació en format preestablert per la mestra (amb dibuixos),</p>									
<p>[10] Un cop realitzades les fitxes, cada grup farà una breu exposició davant els companys explicant-los el que han dibuixat.</p> <p>Una vegada acabades les exposicions, penjarem les fitxes per la classe. La figura del mestre és molt important en la realització d'aquesta experiència ja que haurà de guiar l'observació i la recollida de dades i informació que realitzi cada grup. Haurà d'explicar amb claredat el que deuen observar i en que s'han de fixar. Per tal de no perdre temps i que cap nen es trobi perdut.</p> <p>Un cop realitzada aquesta experiència, portarem a terme el que proposa aquesta activitat en concret :</p>		<p>[10] Posar en comú en gran grup (dades obtingudes)</p>									
<p>[11] El mestre repartirà un grapat de llavors de diferents tipus a cada petit grup de treball i aquests hauran de classificar-les [12] a la graella segons tinguin un cotilèdon o dos. [13] Un cop finalitzada la recollida de dades, les compararan en veu alta amb els altres companys.</p>		<p>[11] Classificar entitats reals (des de criteri establert per la mestra),</p>									
<p>[14] Activitat complementària exploratòria de les idees prèvies dels alumnes.</p> <p>1- Dibuixa en aquestes vinyetes el procés de germinació de la llavor (dibuixa també els factors o elements que intervenen en el creixement d'aquesta).</p> <p>2. Explica el que has dibuixat a cada vinyeta:</p> <p><i>Vinyeta 1, Vinyeta 2, Vinyeta 3, Vinyeta 4</i></p>		<p>[12] Representar informació en format preestablert per la mestra (dades qualitatives en taula).</p>									
<p>Justificació de la incorporació de l'activitat complementària a la unitat didàctica.</p> <p>La construcció de l'activitat mitjançant vinyetes permet als alumnes que reflecteixin tot el procés de la germinació de la llavor, al fer-ho de forma gràfica els permet transmetre el que ells han observat directament mentre creixien les llavors, no els cal tenir coneixements de conceptes científics previs, perquè estan descrivint el que veuen.</p> <p>Amb la segona part de l'exercici els nens han d'explicar, de forma escrita (amb petits fragments descriptius), el que passa a cada vinyeta, el processos que observen i els elements que intervenen.</p> <p>D'aquesta forma aconseguim que es reflecteixi tot el procés ja que els alumnes poden explicitar els seus coneixements de diverses formes (dibuixant i escrivint) i, aquest fet els permet accedir a un major aprenentatge significatiu.</p>		<p>[13] Posar en comú en gran grup (dades obtingudes)</p> <p>[14] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (idees).</p>									

<p>Amb aquest exercici, apareix l'activació de la capacitat metacognitiva ja que els nens saben més del que són capaços d'explicar amb paraules i, mitjançant les vinyetes de l'activitat, demostren el que saben sense ser conscients de que ho estan fent.</p> <p>Aquest fenomen per a nosaltres, futures mestres, és molt bo ja que podem observar el grau de coneixement real i les deficiències conceptuals dels nostres alumnes i, ens ofereix una guia d'actuació per a la millora de les idees dels alumnes i l'aprenentatge d'aquests.</p> <p>La descripció de les vinyetes és necessària ja que només amb el dibuix els alumnes poden estar aportant idees que han sigut construïdes erròniament en conceptes. És necessari que nosaltres com a mestres tinguem clar si els coneixements que tenen saben expressar-los de forma correcta i real per no donar lloc a errors cognitius, és a dir, idees científiques errònies.</p>	
--	--

<p>Activitat: Fer germinar algunes llavors en pots de vidre i cotó fluix humit. Una vegada hagin germinat. Fer un debat sobre els dibuixos realitzats a l'activitat complementària i els resultats obtinguts amb aquesta activitat científica.</p>	
<p>Objectiu de l'activitat: Participar en l'elaboració, realització i classificació del procés de germinació de les llavors, utilitzant la llengua i el dibuix com a eina per comunicar el desenvolupament i descripció de les parts d'una planta.</p> <p>15 Aquesta activitat s'iniciarà amb un seguit de preguntes obertes que formularà el mestre, en aquestes altures de la unitat didàctica, els alumnes ja deuen saber que per que es produeixi el procés de germinació aquesta depèn d'uns factors externs, d'unes cures, etc. De totes formes, el mestre a través de les preguntes els farà de recordatori i alhora els alumnes que no haguessin estat atents s'assabentaran i podran realitzar l'experiment de forma correcta.</p> <p>Com en les activitats científiques anteriors, la classe es dividirà en petits grups de tres alumnes cadascun. 16 Es repartiran llavors diferents a cada grup, els nens hauran de plantar en un tres pots de vidre la mateixa quantitat de llavors. Un pot el posaran en una part de l'aula on hi hagi sol, l'altre en una zona obscura de l'aula i, l'últim el regaran un cop cada quatre dies. Aquest procediment el faran tots els grups, però cada un amb el tipus de llavor que els hagi tocat.</p> <p>Per tal de poder 17 fer una recollida de dades, els alumnes hauran de fer un seguiment i una observació diària dels seus pots de vidre apuntant en un full el que van observant dia rere dia, quina llavor creix mes dels tres pots, que els hi sobta, que han pensat al veure que alguna llavor no creixia.</p> <p>El mestre haurà de romandre observador de l'activitat i facilitador de respostes als dubtes que sorgeixin, és important que sigui de forma propera als alumnes perquè els guiï en l'observació dels pots. El material que s'utilitzarà és: pot de vidre, cotó fluix, llavors, aigua, full i llapis.</p> <p>Un cop hagin crescut les llavors i els nens hagin portat a terme la recollida de dades, i el que és més important, hagin viscut i observat de forma real el procés de germinació d'una llavor; 18 el mestre plantejarà un debat a classe, per tal de comparar els dibuixos que els nens havien realitzat en l'activitat complementària amb els resultats reals obtinguts de l'experiment realitzat a classe. En aquest debat els alumnes expressaran les seves sorpreses o el que els ha passat amb els pots de vidre que no eren regats de forma habitual, el que si que rebia sol o el que estava a l'ombra. Podran explicar que algunes llavors no han pogut portar a terme el procés de germinació per falta d'algun factor imprescindible, o podran comentar de forma lliure que el pot que li donava el sol ha sigut el que ha tingut un procés de germinació més ràpid. Com cada grup haurà plantat llavors diferents també podran explicar quines llavors es van desenvolupar abans o quines van ser les últimes.</p>	<p>[15] Respondre a preguntes tancades o generals</p> <p>[16] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra,</p> <p>[17] Representar informació en format preestabert per la mestra (dades quantitatives en taula, dades qualitatives en taula),</p> <p>[18] Revisar hipòtesis/ prediccions.</p>

<p>Activitat: 4. Fer un germinador.</p>	
<p>Objectiu de l'activitat: Participar en l'elaboració i realització d'un germinador. Participar activament en el treball en grup, adoptant una actitud responsable. Participar en un debat de manera activa i respectuosa.</p> <p>Cal: gasa, carmanyola de plàstic vella i llavors. Foradem la tapa de la carmanyola per dins, amb un punxó, posem la gasa al damunt i tapem la carmanyola amb la vora de plàstic de la tapa que ha quedat. Introduïrem a la carmanyola llavors que hauré deixat en remull tot un dia, girem el recipient cap per avall i el buidarem d'aigua. Cal remullar les llavors cada dia a través de la gasa. Al cap d'uns dies, les llavors hauran germinat i es podran menjar en amanides, etc. A continuació, farem un debat o una pluja d'idees per poder comparar impressions entre els companys.</p>	<p>[19] Fer funcionar/manipular un aparell, instrument o dispositiu experimental.</p>

[19] Els nens hauran de confeccionar un germinador per, posteriorment, recollir allò plantat i menjar-ho en cas que es desitgi. El mestre es mostrarà col·laborador en tot moment i actiu. El material emprat serà: gasa, carmanyola de plàstic vella, llavors i aigua. El mestre pot proposar una activitat en forma de debat o una pluja d'idees per part dels alumnes on el mestre haurà d'actuar com a guia durant tot el procés. Per concloure l'activitat, els alumnes poden fer un redactat de totes les impressions que hem obtingut durant el debat, així tindran idees de diferents persones i diferents opinions, d'aquesta manera s'incentiva a la participació de tot el grup.

Activitat: 5. sense títol	Activitat 5. sense títol
<p>Objectiu de l'activitat: Recercar informació sobre Collserola utilitzant les TIC o en llibres a la biblioteca. Gaudir de la natura i aproximar-se al nostre entorn més proper. Conèixer les diferents condicions ambientals perquè creixi una llavor. Crear una història com a conclusió sobre la experiència que hem viscut al parc natural tot relacionant-la amb el continguts que hem anat aprenent al llarg de tota la seqüència d'activitats.</p> <p>[20] Sortida a la serra de Collserola, a pocs quilòmetres d'on està situada la nostra escola. En primer lloc la mestre, haurà d'elaborar un dossier informatiu molt breu i senzill amb les característiques de la zona. Els aspectes que es poden tractar en aquest dossier són:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Climatologia <p>El clima de Collserola, considerat en general, és de tipus mediterrani amb les característiques que li són pròpies: hiverns suaus, estius secs i calorosos, oscil·lació tèrmica anual i diària moderada, precipitacions estacionals en conjunt escasses i fortament irregulars.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relleu i Geologia <p>A primer cop d'ull, Collserola ens apareix com una continuació de la Serralada Litoral, amb alçades discretes i formes suaus que ens indiquen l'antiguitat del sistema.</p> <p>Tanmateix mentre que al nord del Besòs predominen els materials granítics i al sud del Llobregat els calcaris, Collserola es constituït principalment per pissarres, dites comunament llicorelles, i només excepcionalment s'hi troben afloraments d'altres materials paleozoics entre els quals cal esmentar les calcàries del Puig d'Olorda, explotades intensament per fer ciment.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vegetació <p>El massís de Collserola s'emmarca biogeogràficament en la regió mediterrània. La seva vegetació ofereix, per tant, uns trets característics que permeten adaptar-la a la climatologia pròpia de la regió i especialment sobreviure els seus eixuts i calorosos estius: fullatge perennifoli, arbres relativament petits, diversitat i abundància arbustiva, inflamabilitat de la vegetació i diverses adaptacions a l'escassetat de l'aigua.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fauna <p>Malgrat les aparences, la fauna salvatge de Collserola té un gran interès. Si el veïnatge metropolità ens podria fer pensar en un valor només relatiu del poblament animal de la serra, més en funció de la proximitat de la gran ciutat que de la pròpia diversitat i riquesa d'espècies, els darrers anys de gestió i estudis ens han anat confirmant el valor intrínsec d'aquesta fauna, equivalent a la d'altres espais naturals en contextos regionals molt menys urbanitzats.</p> <p>Aquesta informació breu i senzilla pot ser una bona guia inicial per emmarcar el que es trobaran a la serralada els alumnes. [21] A continuació, la mestre explica que hauran de recollir fruits o llavors de diferents vegetals. Abans de la recerca de llavor la mestre hauria de donar uns exemples a través d'imatges d'internet de les llavors que hauran de recercar al parc natural. Un cop al parc, i quan ja hagin realitzat les recerques de diferents llavors hauran de dibuixar un dels paisatges que més els hi agradi del seu entorn, per això, la mestre portarà fulls en blancs i colors diferents, això</p>	<p>[20] Llegir informació subministrada pel mestre (sobre fets, idees i/o conceptes científics)</p> <p>[21] Recollir mostres</p> <p>[22] Observar, dels</p> <p>[23] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra.</p> <p>[24] Fer un resum escrit.</p> <p>[25] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra (relacions entre variables a partir de les dades observacionals obtingudes), [</p>

és una manera de treballar diferents assignatures dintre d'una excursió.

Un cop a l'escola, mantenim les diferents llavors que hem agafat a la sortida a la muntanya, però anem al mercat del nostre barri a comprar llavors de diferents tipus. L'objectiu d'aquesta activitat es veure com germinen diferents tipus de llavors i investigar quins són els factors que influeixen en aquest procés.

[22] Posem les llavors a remull, per veure els canvis que experimenten. Les partim pel mig quan l'aigua ja hagi entrat dins de la llavor. [23] Plantem llavors de diferents tipus i les deixem dues setmanes aproximadament en condicions ambientals diferents: amb claror, a les fosques, a la nostra aula, a la nevera, al costat de la calefacció i a la intempèrie. En el resultat observarem que depenent de les diferents condicions que tinguin les nostres plantacions els resultats seran ben diferents.

[24] Per últim, i en conclusió de l'activitat però relacionant-ho amb tot el que s'ha après, es realitzarà un breu escrit o història com a conclusió sobre la experiència que hem viscut al parc natural tot relacionant-la amb el continguts que hem anat aprenent al llarg de tota la seqüència d'activitats i de les últimes observacions.

Paper del mestre:

Per últim proposarem una pregunta per fer reflexionar al grup classe. Hem arribat a conclusions clares, quina influència té el fred, la foscor, etc. a les llavors? [25] Per què a la intempèrie no han germinat pràcticament? Hi ha llavors d'ombra i llavors de sol? Què deixa créixer a les arrels però no a les plantes?

**Categorització de
Productes d'activitat científica
i Rol dels alumnes
SAE inicial i SAE final. Cas 2**

G11 SACinicial	Productes	Paper de l'alumne	Observacions
[1] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics),	IDEES	Receptiu	La mestra exposa conceptes (germinació, monocotiledònia i dicotiledònia, etc.). És una part de l'explicació centrada en conceptes.
[2] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics),	FETS	Receptiu	És una part de l'explicació centrada en fets.
[3] Classificar entitats reals (des de criteri establert per la mestra),	FETS	Reproductor	Activitat de llapis i paper de classificar fruits i llavors. Ordenen el món a partir de criteri conceptual. És FETS perquè operem amb una parcel·la de món real (fotos). Reproductor perquè és exercici d'aplicació amb material no real.
[4] Classificar entitats reals (des de criteri establert per la mestra),	FETS	Reproductor	Classificar entitats reals. Ha de tenir la mateixa consideració que l'activitat anterior, perquè Ordenen el món a partir de criteri conceptual. És FETS perquè operem amb una parcel·la de món real. Actiu perquè manipulen material real.
[5] Fer funcionar/Manipular un aparell, instrument o dispositiu experimental (plantar llavors).	MÈTODE	Reproductor	Planten llavor, per tant preparen "aparell" per fer observació. Se'ls indica com fer-ho (<i>reproductor</i>)
[6] Observar	DADES	Actiu	Observen les parts de la planta a mesura que les plàntules van creixent
[7] Representar informació en format establert pels alumnes (amb dibuixos a la llibreta).	FETS	Actiu	Fan un dibuix final del resultat. On descriuen el resultat final. Ho deixo en actiu però podria ser interpretat com a reproductor?
[8] Fer funcionar/Manipular un aparell, instrument o dispositiu experimental (construir germinador).	MÈTODE	Reproductor	Construeixen un instrument seguint indicacions tancades
	DADES	Actiu	Recullen mostres, les quals les considerem dades en brut, però les escullen els alumnes
[10] Observar (a ull nu) (amb manipulació),	FETS	Actiu	Observen llavors en diferents circumstàncies. Considerem que s'obté una evidència directa. Per això ho situem a FETS
[11] Obtenir dades/fets d'un DEGV plantejat per la mestra,	DADES	Actiu	Obtenen evidències a partir de DEGV, sense disseny previ. Ho situem a DADES perquè en [12] s'estableixen els FETS.
[12] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra, [FETS	Actiu	Estableixen evidències relacionant variables

			(nivell més sofisticat), però no hi ha aplicació de model teòric, no hi ha proposició de mecanisme causal, malgrat ho sembli a [b] jo interpreto que la intenció és identificar la variable que afecta (ex: fred), sobretot tenint en compte la pregunta [a]. Actiu per la direcció de la mestra.
--	--	--	---

G11 SAC final	Productes	Paper de l'alumne	Observacions
[1] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics),	IDEES	Receptiu	La mestra exposa conceptes (germinació, monocotiledònia i dicotiledònia, etc.). És una part de l'explicació centrada en conceptes
[2] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics),	FETS	Receptiu	Hi ha una part de fets. La mestra exposa conceptes (germinació, monocotiledònia i dicotiledònia, etc.). És una part de l'explicació centrada en conceptes.
[3] Respondre a preguntes tancades o generals ,	FETS	Reproductor	Abans han explicat i les preguntes bàsicament són totes sobre fets.
[4] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular hipòtesis)	IDEES	Productiu	És una pregunta enmig de totes les altres
[5] Classificar entitats reals des de criteri establert per la mestra (des de criteri establert per la mestra).	DADES	Actiu	Hi ha una part d'observar i classificar i una part en què es corregirà la taula i s'establiran fets.
[6] Representar informació en format preestablert per la mestra (dades qualitatives en taula)	FETS	Actiu	
[7] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (idees)	IDEES	Productiu	Hi ha una pregunta oberta prèvia.
[8] Observar	DADES	Actiu	Destaquen que observaran
[9] Representar informació en format preestablert per la mestra (amb dibuixos),	FETS	Actiu	Ara han preparat com recollir la informació. L'exposició al gran grup no implicar res perquè és activitat tancada.
[10] Posar en comú en gran grup (dades obtingudes)			
[11] Classificar entitats reals (des de criteri establert per la mestra),	DADES	Actiu	No tenen una visió d'exploració sinó de resposta correcta. Es veu en el text sobre el paper del mestre.
[12] Representar informació en format preestablert per la mestra (dades qualitatives en taula).	FETS	Actiu	
[13] Posar en comú en gran grup (dades obtingudes)			
[14] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (idees).	IDEES	Productiu	
[15] Respondre a preguntes tancades o generals	FETS	Reproductor	Van incorporant preguntes als alumnes

			però amb sentits diversos
[16] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra,	DADES	Actiu	Tot i que amb errors l'activitat explica millor l'experiment, apropant-lo a un DECV, quan abans era una simple experimentació manipuladora i poc concreta.
[17] Representar informació en format preestablert per la mestra (dades quantitatives en taula, dades qualitatives en taula),	FETS	Actiu	La mestra indica les observacions a fer.
[18] Revisar hipòtesis/prediccions.	FETS	Productiu	Ho considerem fets perquè fan un contrast amb prediccions de [12] que implicava descriure què passaria
[19] Fer funcionar/manipular un aparell, instrument o dispositiu experimental.	MÈTODE	Reproductor	L'activitat no varia de manera substancial.
[20] Llegir informació subministrada pel mestre (sobre fets, idees i/o conceptes científics)	FETS	Receptiu	No hi ha gaire grups que preparin un dossier informatiu.
[21] Recollir mostres	DADES	Reproductor	Donen pautes per la recollida de mostres. Els donen fotos de les plantes i llavors que han de buscar (= reproductor)
[22] Observar,	FETS	Actiu	
[23] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra,	DADES	Actiu	
[24] Fer un resum escrit.	FETS	Actiu	Aquest episodi és de FETS perquè fan un escrit-resum. S'incorpora un apartat de comunicació
[25] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra (relacions entre variables a partir de les dades observacionals obtingudes), [FETS	Actiu	No es modifica respecte la seqüència inicial

Títol de la tesi: Perfils d'activitat científica escolar en les planificacions d'estudiants de mestre d'Educació Primària. Canvis i continuïtats.

Autor: Jordi Martí Feixas

Annex 5

Documentació Cas 3

Anàlisi de dades

Treball final

Títol de la tesi: Perfils d'activitat científica escolar en les planificacions d'estudiants de mestre d'Educació Primària. Canvis i continuïtats.

Autor: Jordi Martí Feixas

Treball final

REVISIÓ DE LA UNITAT DIDÀCTICA: EL GUST I L'OLFACTE

**CB
MC
NS**

2n. Ciències Naturals i la seva Didàctica (Primària - A)

Professors:

Facultat d'Educació - Universitat de Vic

Vic, juny de 2009

Índex

Part I Anàlisi de la UD i propostes de millora	- 2 -
1. Introducció	- 3 -
2. Anàlisi de la presència de la realitat a la UD	- 3 -
3. Anàlisi de l'atenció al pensament científic dels alumnes	- 4 -
4. Anàlisi de la presència de l'activitat científica.....	- 5 -
5. Anàlisi de les idees científiques clau i de la presència dels principis i conceptes transversals bàsics per treballar els éssers vius	- 6 -
6. Propostes de millora	- 8 -
7. Estructuració de la Unitat didàctica.....	- 10 -
8. Annex: Graelles d'anàlisi.....	- 12 -
8.1 Graella 1: Presència de la realitat a la UD.....	- 12 -
8.2 Graella número 2: Atenció al pensament científic dels alumnes.....	- 15 -
8.3 Graella número 3: La presència de l'activitat científica a l'aula.....	- 21 -
8.4 Graella número 4: Presència dels principis bàsics del treball a l'aula sobre els éssers vius i selecció idees científiques clau.....	- 26 -
9. Bibliografia.....	- 32 -
 Part II Unitat didàctica modificada.....	 - 34 -
1. Introducció	- 35 -
2. Principis generals de la seqüència.....	- 36 -
3. Idees, procediments i actituds científiques treballades.....	- 36 -
4. Seqüència d'activitats	- 37 -
5. Avaluació de la seqüència	- 55 -
6. Conclusions	63
7. Bibliografia.....	63

Part I Anàlisi de la UD i propostes de millora

1. Introducció

El treball que es presenta a continuació és el resultat del recull dels anàlisis realitzats al llarg de tota l'assignatura de Ciències de la Natura i la seva Didàctica. Al inici es va confeccionar una unitat didàctica relacionada amb el gust i l'olfacte. A partir d'aquesta, s'ha analitzat el contingut i se n'han fet modificacions. Pel que fa a les modificacions que s'han realitzat, podríem dir que estan analitzades prèviament mitjançant unes graelles.

L'objectiu general és realitzar un anàlisi d'una unitat didàctica confeccionada per nosaltres, a partir de la qual es desenvolupen unes propostes de millora. No pretenem que aquest anàlisi sigui immillorable sinó que som conscients que encara es podrien anar fent modificacions, tot dependent dels alumnes a l'aula i de la tipologia de centre.

Pel que fa l'estructura del treball, es poden distingir unes parts molt clares:

- **Anàlisi de la presència de la realitat a la UD.** En aquest apartat s'exposen les conclusions arribades tenint en compte la graella número 1.
- **Anàlisi de l'atenció al pensament científic dels alumnes.** En aquest apartat s'exposen les conclusions i modificacions de la graella número 2.
- **Anàlisi de la presència de l'activitat científica.** En aquest apartat s'exposen les conclusions tenint en compte la graella número 3.
- **Anàlisi de les idees científiques clau i de la presència dels principis i conceptes transversals bàsics per treballar els éssers vius.** En aquest apartat s'explica com s'ha treballat els principis i conceptes del model EVOLHID en la unitat didàctica esmentada. També es fan diverses propostes per tal de poder acabar de completar la unitat.
- **Annex: Graelles d'anàlisi.** En aquest apartat es pot observar l'anàlisi que s'ha seguit mitjançant les graelles esmentades anteriorment.

Pel que fa a la metodologia utilitzada pels membres del grup hem de dir que hem dut a terme un treball cooperatiu, doncs entre totes hem pres les decisions pertinents per anar modelant aquest treball aportant cadascuna la seva experiència i habilitat. Cada membre del grup, s'ha fet també responsable d'alguna part del treball i d'algunes petites variacions que s'han anat definint per crear un bon treball.

2. Anàlisi de la presència de la realitat a la UD

Creiem que la majoria d'activitats que hem pensat estan ben plantejades i reuneixen les característiques i objectius que volíem treballar. Tot i això, com ja s'ha comentat, plantejaríem la modificació d'algunes activitats per tal de convertir-les en més solvents i efectives pels alumnes.

A partir de l'anàlisi de la graella 1, hem vist que les activitats 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 i 12 contenen més presència de la realitat que les activitats 1, 2, 3 i 11.

Les activitats 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 i 12 contenen presència i relació amb la realitat, ja que el contacte amb els objectes i fenòmens de la realitat és un element ineludible del procés d'aprenentatge científic. Amb aquestes activitats pretenem fer experiments a partir de coses quotidianes que poden interessar els alumnes, per tant, els poden servir com una nova font

d'experiències i estímuls que tard o d'hora donaran lloc a interrogants i idees provisionals, un recurs indispensable per a la comprovació d'idees.

Les activitats 1, 2, 3 i 11 estan destinades a contrastar informacions, buscar respostes a les preguntes que els alumnes es plantegen, i finalment resumir de manera visual tot el que s'ha treballat a la unitat didàctica. Aquestes activitats són les disposades a mode d'introducció i conclusió, que es desenvoluparan en altres activitats de manera més pràctica i tindran més presència de realitat.

3. Anàlisi de l'atenció al pensament científic dels alumnes

Resumint, hem vist que hi ha algunes activitats que s'haurien d'eliminar o millorar ja que no tenen en compte els pensaments i habilitats científiques dels nens i nenes. Hi ha moltes activitats en que les idees dels alumnes es tenen en compte el 100% ja que hi ha aportacions de diferents persones (com per exemple d'un metge del CAP).

Per tant, en general sí que s'han tingut en compte les idees dels infants i s'ha intentat que aquestes evolucionin. També cal dir que els infants, pensem que són els protagonistes de la Unitat Didàctica i, com a tals, se'ls ha de donar unes responsabilitats de manipulació. Ara bé, hi ha algunes activitats que no es tenen en compte aquestes habilitats i/o pensaments. És per això que les hem intentat modificar o bé, directament, les hem eliminat. En el debat, per exemple, podem saber aquells coneixements que s'han assolit en la unitat didàctica i, poder-ne fer una avaluació continuada i supervisada pel mestre/a.

En resum, hem tingut en compte aquests pensaments i/o habilitats dels infants en les següents activitats:

Sí que s'han tingut en compte: 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11 i 12.

No s'han tingut en compte: 1, 2, 4, 8.

En general, proposem que cal donar més importància als coneixements previs dels alumnes i fomentar aquelles habilitats científiques que els alumnes tenen adquirides. Cal fomentar que els alumnes extreguin les seves conclusions i no donar-les des d'un inici.

4. Anàlisi de la presència de l'activitat científica

En relació a les idees, es considera que cal partir de les idees científiques que tenen els alumnes; així el mestre haurà de fer que els nens i nenes explicitin aquestes idees i haurà de procurar que siguin conegudes per tot el grup.

Resumint, hem vist que les activitats 1, 3, 5, 6, 9, 10 i l'activitat d'exploració tenen present l'activitat científica, mentre que en les activitats 2, 4, 7, 8, 11 i 12 la majoria de preguntes que hi podem trobar són plantejades per la mestra, són bastant tancades i no permeten, als alumnes, plantejar-se qüestions ja que són activitats molt pautades i en alguns casos fins i tot fàcils.

Per a millorar tot aquest seguit d'activitats i en especial els exercicis més pràctics, és a dir, el 4, el 5, el 6, el 9 i el 10 proposem que abans de realitzar els experiments els alumnes hagin de plantejar-se hipòtesis, o que ells mateixos es puguin plantejar preguntes a investigar i plasmar-ho de forma escrita en full de manera individual. A continuació realitzar l'experiment de forma individual i un cop acabada aquesta part posar-ho en comú, amb la resta del seu grup. A partir d'aquí cada grup es pot plantejar noves hipòtesis i entre tots els membres es pot buscar una resposta.

Pel que fa al tema de la informació que cal trobar inicialment (activitat 2) es podria canviar i en lloc de buscar-la de bon principi, buscar-la després d'haver fet els experiments i d'haver extret les seves pròpies conclusions i d'haver formulat hipòtesis ja que sinó alguns d'aquests experiments (com el de trobar la part de la llengua on correspon el sabor de diferents aliments) resulta molt fàcil de realitzar sabent prèviament que a la boca hi ha diferents parts, cada una destinada a un sabor concret. Al final de la seqüència d'activitats l'alumnat podria realitzar un informe a partir de les anotacions que haurien pogut recollir de les diferents activitats i plasmar en el seu treball quines preguntes es plantejaven i quines conclusions extreien de cada experiment, en primer lloc de manera individual i posteriorment de manera col·lectiva.

5. Anàlisi de les idees científiques clau i de la presència dels principis i conceptes transversals bàsics per treballar els éssers vius

Des del nostre punt de vista, els principis que més hem de treballar a la nostra unitat didàctica són: 1a (els organismes vius són exemples de sistemes complexos) i 1b (els organismes vius són exemples de sistemes oberts) ja que aquests treballen la composició/estructura, interacció/organització, la comparació, la relació estructura/funció. Es pot comprovar a les activitats 1 (activitat d'exploració) i 3 (experimentem amb el nas tapat i el sentit del gust; el gust i la saliva; per què no percebem les olors amb el nas tapat) on aquesta última s'inclouen diversos experiments.

Per altra banda creiem que el principi 1c (els organismes vius són exemples de sistemes adaptatius) i 1d (els organismes vius són exemples de sistemes reproductors) no són tant rellevants com els esmentats anteriorment ja que primer s'haurien d'assolir els principis 1a (els organismes vius són exemples de sistemes complexos) i 1b (els organismes vius són exemples de sistemes oberts).

Pel que fa els principis que no treballàvem anteriorment, però que creiem que són importants, són els 2 (quan s'estudien els organismes vius cal procurar relacionar la composició/estructura amb la funció/procés) i 3 (tots els organismes vius són cèl·lules individuals o conjunts de milions de cèl·lules. Les cèl·lules estan vives i són la unitat estructural i funcional de tots els éssers vius). Per aquests motius s'ha modificat una activitat i se n'ha creat una de nova.

Les activitats que hem modificat són:

- Activitat 6 (nova UD) (construcció d'una maqueta de l'interior del nas): Per treballar aquest principi plantegem una activitat nova, que és la realització d'una maqueta, perquè puguin veure de què està fet el nas, com estan col·locades les seves parts, etc. El que pretenem amb el concepte interacció-organització, és que els alumnes puguin veure les connexions entre el nas i altres òrgans, i com interactuen. Pel que fa al concepte de composició-estructura és pretén que l'alumnat descobreixi de què està fet el nas, les parts que el componen, i com estan disposades.
- Activitat 2 (nova UD). Per millorar l'activitat pensem que seria adequat que una vegada els alumnes haguessin distingit les parts de la llengua on noten els diferents gustos intentessin dibuixar i pintar les cèl·lules que hi ha dins d'aquest òrgan segons la funció que tenen, és a dir, distingir les diferents cèl·lules que s'encarreguen de distingir els sabors. Però també han de veure que les cèl·lules dels diferents gustos formen un conjunt, un tot, on totes són importants. La mestra hauria de realitzar preguntes perquè els nens pensessin sobre aquest fet.
- Activitat 4 (nova UD). Aquesta activitat per treballar el principi 1c la podríem modificar i fer olorar els alumnes aromes diversos perquè puguin relacionar l'olor amb la seva

reacció. Per exemple, si els demanem que olorin un ou podrit, han d'identificar aquesta olor com a una desagradable.

6. Propostes de millora

A continuació s'expliquen breument les propostes de millora que plantejem per la nostra Unitat Didàctica tenint en compte els criteris de les graelles analitzades.

- Activitat 1: aquesta activitat queda eliminada ja que la substituïm per l'activitat d'exploració inicial.
- Activitat 2: aquesta activitat la posarien al final de la unitat didàctica, però abans del mural final, per tal de poder resoldre dubtes o ampliar coneixements sobre el tema treballat.
- Activitat 3: creiem que s'hauria de concretar el tema. A més, hem cregut oportú canviar l'ordre d'aquesta activitat. Seria millorar traslladar-la al final, abans de l'activitat de resolució de dubtes.
- Activitat 4: creiem que és una activitat correcte. Ara bé, s'haurien de modificar alguns aspectes. Aquesta activitat canviaria de posició ja que les anteriors activitats es passaran al final. Per tant, quedaria com l'activitat número dos. També caldria formular hipòtesis abans de la pràctica i al final per tal de poder veure si s'han complert o no.
- Activitat 5: caldria donar una major llibertat als alumnes per tal que poguessin posar en pràctica aquelles hipòtesis formulades abans de l'experiment. D'aquesta manera els alumnes anirien descobrint per a ells mateixos aquells conceptes que pretén assolir l'activitat. Pel que fa a l'estructura de la Unitat didàctica modificada, aquesta activitat quedaria agrupada amb totes les pràctiques que es realitzaran. Per tant, és la primera pràctica a realitzar de l'activitat número tres.
- Activitat 6: tenint en compte les graelles, creiem que no s'hauria de modificar tenint en compte els aspectes analitzats. Tanmateix, caldria formular hipòtesis abans i després de la realització de la pràctica per tal que es puguin arribar a conclusions i a la comprovació d'aquestes. Ara bé, pel que fa a l'estructura sí que es modificaria ja que passaria a formar part de la segona pràctica de l'activitat número tres.
- Activitat 7: aquesta activitat hem canviat els destinataris. Es podria fer amb els alumnes amb NEE (Necessitats Educatives Especials). Pel que fa a la nova estructura de la Unitat didàctica, la canviàrem de lloc i passaria a formar part de l'activitat número cinc.

- Activitat 8: s'hauria de modificar l'activitat per tal de poder tenir en compte les habilitats/pensaments dels alumnes. Una de les millores podria ser formulant hipòtesis anteriors i posteriors a l'activitat tot mirant-ne el resultat final.
- Activitat 9: creiem que caldria una llibertat major als alumnes per experimentar amb allò que tenen al davant de manera que anessin descobrint per a ells mateixos aquells conceptes que pretén assolir l'activitat. Pel que fa a l'estructura, canviaria i formaria part de l'activitat número tres, juntament amb les altres dues pràctiques. Per tant, també creiem oportú que abans i després de l'activitat es formulessin hipòtesis.
- Activitat 10: creiem que aquesta activitat no treballa amb els alumnes i, per tant, hem decidit eliminar-la.
- Activitat 11: les propostes serien respecte l'estructura, que passaria a ser l'última activitat de la Unitat didàctica. D'aquesta manera es podrien agrupar tots aquells coneixements que s'han treballat.
- Activitat 12: Aquesta activitat, creiem que hauria d'anar abans del mural final ja que d'aquesta manera poden sortir (dins el mural) aquelles idees treballades en aquesta activitat.

7. Estructuració de la Unitat didàctica

A continuació hi ha la nova estructura de la Unitat Didàctica seguint les graelles d'anàlisi i tenint en compte tots els resultats.

- Activitat 1: Activitat d'exploració.
- Activitat 2: Quin gust tenen (antiga activitat 4).
- Activitat 3:
 - a) Experimentació amb el nas tapat i el sentit del gust (antiga activitat 5).
 - b) El gust i la saliva (antiga activitat 6).
 - c) Per què no percebem les olors amb el nas tapat? (antiga activitat 9).
- Activitat 4: Endevinar amb els ulls tancats de quina olor es tracta (antiga activitat 8).
- Activitat 5: De què fa olor? (antiga activitat 7).
- Activitat 6: Elaboració d'una maqueta de l'interior del sentit de l'olfacte i del gust per tal de poder establir relacions (nova).
- Activitat 7: Visita al CAP (antiga activitat 12).
- Activitat 8: Debat els sentits (antiga activitat 3).
- Activitat 9: Què en sabem del gust i l'olfacte? (antiga activitat 2) per resoldre dubtes.
- Activitat 10: Mural dels sentits (antiga activitat 11).

8. Annex: Graelles d'anàlisi

A continuació hi ha les graelles utilitzades per l'anàlisi de la Unitat didàctica.

8.1 Graella 1: Presència de la realitat a la UD

Activitat N°	Presència i tipus de contacte amb la realitat	Finalitat del contacte amb la realitat	Com s'utilitza el contacte amb la realitat en les activitats posteriors	Justificació de l'anàlisi i propostes de millora
Activitat 1	No.	---	---	Creiem que aquesta activitat és molt general i poc pautada. <u>Propostes de millora:</u> <u>Optem per eliminar-la i substituir-la per l'activitat d'exploració.</u>
Activitat 2	No.	---	---	Aquesta activitat està plantejada perquè els alumnes utilitzin diferents recursos per cercar i contrastar informacions i coneixements. <u>Propostes de millora:</u> <u>Aquesta activitat potser caldria canviar-la de lloc i utilitzar-la per buscar informació després d'extreure les conclusions de cada experiment i del debat, per tal de contrastar la informació trobada amb les hipòtesis que s'havien plantejat els alumnes al principi.</u>
Activitat 3	No.	---	---	Creiem que aquesta activitat és necessària en aquesta seqüència d'activitats. <u>Propostes de millora:</u> <u>Aquest debat s'hauria de traslladar al final de la</u>

				<p>seqüència d'activitats per tal de posar en comú els resultats obtinguts de cada grup sobre els diferents experiments i arribar a unes conclusions comunes que posteriorment podien se contrastades amb la informació que es trobés.</p> <p>Pensem que aquesta activitat és molt necessària i està ben plantejada, ja que mitjançant el contacte amb la realitat i la interacció amb aliments presents en la seva vida quotidiana, descobreixen que cada sabor té la seva part corresponent a la llengua.</p> <p><u>Propostes de millora:</u></p> <p>Caldria que els alumnes es formulessin hipòtesis sobre en quines parts es divideix la llengua. Una vegada haguessin fet l'experiment podrien buscar informació sobre quines són les parts la llengua per tal de comprovar si les divisions que havien fet eren correctes o no i en cas que no ho fossin tornar a realitzar l'experiment per comprovar-ho.</p>
Activitat 4	<p>Si. El tast de diferents aliments.</p>	<p>Distingir, a través del tast de diferents aliments que els són coneguts, les parts de la llengua on es troben els diferents sabors.</p>	<p>Les dades recollides s'utilitzen en l'activitat 11, per realitzar el mural.</p>	<p>Aquesta activitat pot ser molt interessant ja que s'intenta desenvolupar el pensament científic dels alumnes mitjançant el contacte amb la realitat.</p> <p><u>Propostes de millora:</u></p> <p>Caldria, però, que abans de fer la prova cada grup formulés les seves pròpies hipòtesis per tal de comprovar si es compleixen o no en acabar de fer l'experiment i poder-ne extreure unes conclusions. Aquest experiment i el que ve a continuació es podrien agrupar en un de sol juntament amb</p>
Activitat 5	<p>Si. S'experimenta amb el tast de diferents aliments amb el nas tapat, per veure què passa.</p>	<p>Formulació d'hipòtesis per part dels alumnes, per esbrinar per què els sabors n es noten amb el nas tapat.</p>	<p>Les dades recollides s'utilitzen en l'activitat 11, per realitzar el mural.</p>	<p>Aquesta activitat pot ser molt interessant ja que s'intenta desenvolupar el pensament científic dels alumnes mitjançant el contacte amb la realitat.</p> <p><u>Propostes de millora:</u></p> <p>Caldria, però, que abans de fer la prova cada grup formulés les seves pròpies hipòtesis per tal de comprovar si es compleixen o no en acabar de fer l'experiment i poder-ne extreure unes conclusions. Aquest experiment i el que ve a continuació es podrien agrupar en un de sol juntament amb</p>

Activitat 6	<p>Si. S'experimenta amb la xocolata i les diferències en el seu gust quan la saliva no intervé en el procés.</p>	<p>Veure la importància de la saliva en el procés de notar el gust dels aliments.</p>	<p>Les dades recollides s'utilitzen en l'activitat 11, per realitzar el mural.</p>	<p><u>l'activitat nou.</u> Creiem que és una activitat important que pot motivar els alumnes i fer-los reflexionar. No la canviarem ja que creiem que pot ser molt fructífera. <u>Propostes de millora:</u> L'experiment cinc, sis i nou es podrien agrupar en un de sol.</p>
Activitat 7	<p>Si. Olorar diferents objectes del seu entorn.</p>	<p>Relacionar l'olor amb l'objecte al que pertany.</p>	<p>Els resultats dels experiments no s'utilitzen en activitats posteriors. Tot i que aquesta experiència els ajudarà a resoldre l'activitat següent</p>	<p>Creiem que aquesta activitat és adequada per a nens amb NEE, com nens nouvinguts, amb discapacitats auditiva, etc.</p>
Activitat 8	<p>Si. Olorar diferents objectes i elements del seu entorn.</p>	<p>Identificar l'objecte olorat.</p>	<p>Les dades recollides s'utilitzen en l'activitat 11, per realitzar el mural.</p>	<p>Aquesta activitat pot ser una mica complicada, però ja s'explica que el mestre seleccionerà els objectes i elements a olorar per tal que els alumnes puguin resoldre satisfactoriament l'activitat. Creiem que aquesta activitat és adequada segons els criteris d'anàlisi d'aquesta graella.</p>
Activitat 9	<p>Si. Experimentar amb diferents objectes i elements a olorar.</p>	<p>Entendre per què amb el nas tapat no percebem olors.</p>	<p>Les dades recollides s'utilitzen en l'activitat 11, per realitzar el mural.</p>	<p>Aquesta activitat es podria ajuntar amb la 5 i la 6. <u>Propostes de millora:</u> Caldria, però, que abans de fer la prova cada grup formulés les seves pròpies hipòtesis per tal de comprovar si es compleixen o no en acabar de fer l'experiment i poder-ne extreure unes conclusions.</p>
Activitat 10	<p>Si.</p>	<p>Comprendre, mitjançant</p>	<p>Les dades recollides</p>	<p>Creiem que aquesta activitat és repetitiva, per tant</p>

	Els alumnes experimentem amb les seves inspiracions.	les inspiracions, les diferències entre inspirar pel nas i per la boca.	s'utilitzen en l'activitat 11, per realitzar el mural.	el més convenient seria eliminar-la.
Activitat 11	No	-	-	Creiem que és una activitat necessària com a conclusió de tot el procés, que recull la informació recollida i els resultats de les activitats.
Activitat 12	Si. La visita al CAP ajuda els alumnes a conèixer aquests fenòmens de primera mà.	Conèixer de primera mà les malalties que afecten el gust i l'olfacte.	Les dades recollides no s'utilitzen en activitats posteriors.	Aquesta activitat és molt motivadora pels alumnes, a la par que sensibilitzadora envers aquesta problemàtica. Creiem que té contacte amb la realitat perquè els nens interactuaran amb el personal per demanar quines malalties hi ha, quins efectes tenen, etc.
Activitat d'exploració.	No.	-	-	No canviaríem aquesta activitat ja que, sota el nostre punt de vista, és necessari que alumnes sàpiguem exposar els coneixements adquirits, d'aquesta manera també comprovem els coneixements previs que tenen sobre els conceptes que se'ls demanaven.
Resum total	Resumint hem vist que les tres primeres activitats no contenen presència i relació amb la realitat, però coincideix amb el fet que aquestes activitats són les disposades a mode d'introducció, per situar els alumnes en el tema que es vol desenvolupar de manera més pràctica. Creiem que la majoria d'activitats estan ben plantejades i reuneixen les característiques i objectius que volíem treballar. Tot i això, com ja s'ha comentat, plantejaríem la modificació d'algunes activitats per tal de convertir-les en més solvents i efectives pels alumnes.			

8.2 Graella número 2: Atenció al pensament científic dels alumnes

Activitat nº	Aquesta activitat té en	Quines idees o habilitats	S'utilitzen els resultats	Justificació de l'anàlisi i propostes de millora
--------------	-------------------------	---------------------------	---------------------------	--

	compte el pensament/habilitats científiques dels nens i nenes? De quina manera?	permet explorar l'activitat	de l'exploració en activitats posteriors? Com?	
Activitat 1	No. Els alumnes s'introdueixen en la Unitat Didàctica tot veient els continguts que es treballaran.	---	Sí, en el mural de l'activitat 11	Aquesta activitat és introductòria. Per tant, no es tenen en compte els pensaments/habilitats científiques dels nens i nenes i, consegüentment, no permet explorar cap idea ni aprofitar aquests resultats. <u>Propostes de millora:</u> Aquesta activitat queda eliminada ja que la substituïm per l'activitat d'exploració inicial.
Activitat 2	No. Els alumnes, en aquesta activitat han de contrastar els coneixements que ja tenen amb aquells coneixements que hi ha a les biblioteques, Internet, etc.	---	Sí, en el mural de l'activitat 11	Aquesta activitat no té en compte els pensaments dels nens i nenes perquè del que es tracta és de buscar informació externa i poder-la contrastar. Potser seria convenient no fer cercar als alumnes aquella informació que ja tenen assumida i cercar aquella que no en tenen cap mena de coneixement. Tanmateix, caldria donar unes pautes als alumnes per tal que cerquessin aquella informació que ens interessa treballar. <u>Propostes de millora:</u> Aquesta activitat la posarien al final de la unitat didàctica, però abans del mural final, per tal de poder resoldre dubtes o ampliar coneixements sobre el tema treballat.
Activitat 3	Sí. Es tracta d'un debat obert que permet als alumnes	Permet desenvolupar l'habilitat de l'expressió oral.	Sí. Totes les idees que es recullen en el debat,	El debat, al ser obert, serveix per explorar les idees dels nens, però en el nostre cas el debat és massa general. Pensem que és una activitat on es tenen en

	<p>contestar segons els coneixements adquirits en les activitats posteriors. A més, el/la mestre/a disposa d'unes preguntes obertes, però alhora pautades, sobre el gust i l'olfacte.</p>	<p>Pel mestre/a és una activitat on es pot observar els coneixements dels infants sobre el gust i l'olfacte, és a dir, què en saben, què en volen saber, etc.</p>	<p>s'haurien d'utilitzar pel mestre/a en les activitats posteriors.</p>	<p>compte molts pensaments científics dels nens i nenes. A més, al fer-se preguntes obertes, permeten explorar aquelles idees dels infants. Ara bé, aquestes preguntes han de ser pautades pel mestre/a. <u>Propostes de millora:</u> Per millorar l'activitat seria convenient concretar el tema. També hem cregut oportú canviar l'ordre d'aquesta activitat. Seria millorar traslladar-la al final, abans de l'activitat de resolució de dubtes.</p>
Activitat 4	<p>No. Es tracta d'una activitat que permet als alumnes experimentar amb el gust tot aplicant aquells coneixements que han après en les activitats anteriors. Ara bé, cal dir que també serveix per aprendre coneixements nous i, segurament, aquests seran donats pel mestre/a.</p>	---	<p>Sí, en el mural de l'activitat 11</p>	<p>Aquesta activitat és una pràctica que permet a l'alumne/a posar en pràctica alguns dels coneixements que han assolit en les activitats anteriors. A més, és una activitat que permet observar les habilitats científiques dels alumnes. <u>Propostes de millora:</u> Creiem que és una activitat correcta. Ara bé, s'haurien de modificar alguns aspectes. Aquesta activitat canviaria de posició ja que les anteriors activitats es passaran al final. Per tant, quedaria com l'activitat número dos. També caldria formular hipòtesis abans de la pràctica i al final per tal de poder veure si s'han complert o no.</p>
Activitat 5	<p>Sí. En aquesta activitat poden experimentar amb el gust mitjançant una activitat</p>	<p>Permet explorar aquelles habilitats d'expressió i les idees que s'han après en les activitats inicials. A</p>	<p>Sí, en el mural de l'activitat 11.</p>	<p>Aquesta activitat, igual que l'anterior, és una activitat que es tenen en compte els pensaments i habilitats dels nens i nenes. Partint del supòsit que les idees dels nens es tenen</p>

	que passa molt a la vida quotidiana. És per això que es tenen en compte molts pensaments i habilitats dels alumnes mitjançant algunes hipòtesis, etc.	més, també permet als alumnes explorar amb aquelles idees que ja tenen adquirides amb la experiència.		<p> presents, però guiem molt amb l'experimentació.</p> <p><u>Propostes de millora:</u></p> <p>Caldria donar una major llibertat als alumnes per tal que poguessin posar en pràctica aquelles hipòtesis formulades abans de l'experiment.</p> <p>D'aquesta manera els alumnes anirien descobrint per a ells mateixos aquells conceptes que pretén assolir l'activitat.</p> <p>Pel que fa a l'estructura de la Unitat didàctica modificada, aquesta activitat quedaria agrupada amb totes les pràctiques que es realitzaran. Per tant, és la primera pràctica a realitzar de l'activitat número tres.</p>
Activitat 6	Sí. Aquesta activitat dona peu a que els alumnes puguin expressar la seva opinió i, per tant, les habilitats i les idees científiques.	Permet explorar les idees que ja tenen adquirits els alumnes	Sí, en el mural de l'activitat 11	<p>Aquesta activitat té molt en compte els pensaments i les habilitats dels alumnes.</p> <p><u>Propostes de millora:</u></p> <p>Tenint en compte el que s'ha dit anteriorment, creiem que no s'hauria de modificar tenint en compte els aspectes analitzats en aquesta graella.</p> <p>Tanmateix, caldria formular hipòtesis abans i després de la realització de la pràctica per tal que es puguin arribar a conclusions i a la comprovació d'aquestes.</p> <p>Ara bé, pel que fa a l'estructura sí que es modificaria ja que passaria a formar part de la segona pràctica de l'activitat número tres.</p>
Activitat 7	Sí. Aquesta activitat serveix perquè els alumnes puguin	L'activitat permet explorar el pensament dels infants i les idees extretes	Sí, en el mural de l'activitat 11	<p>Aquesta activitat té en compte els pensaments i les habilitats dels alumnes.</p> <p><u>Propostes de millora:</u></p>

	expressar la seva opinió i, per tant, les habilitats i les idees científiques.	anteriorment sobre l'olfacte.		Aquesta activitat hem canviat els destinataris. Es podria fer amb els alumnes amb NEE (Necessitats Educatives Especials). Pel que fa a la nova estructura de la Unitat didàctica, la canviàrem de lloc i passaria a formar part de l'activitat número cinc.
Activitat 8	No. Aquesta activitat no té en compte cap habilitat/pensament dels nens i nenes.	---	Sí, en el mural de l'activitat 11	Aquesta activitat no té en compte els pensaments/habilitats dels alumnes. Per tant, s'haurien de dur a terme modificacions. <u>Propostes de millora:</u> S'hauria de modificar l'activitat per tal de poder tenir en compte les habilitats/pensaments dels alumnes. Una de les millores podria ser formulant hipòtesis anteriors i posteriors a l'activitat tot mirant-ne el resultat final.
Activitat 9	Sí. En aquesta activitat poden experimentar amb l'olfacte mitjançant una activitat que passa molt a la vida quotidiana. És per això que es tenen en compte molts pensaments i habilitats dels alumnes mitjançant algunes hipòtesis, etc.	Permet explorar aquelles habilitats d'expressió i les idees que s'han après en les activitats inicials. A més, també permet als alumnes explorar amb aquelles idees que ja tenen adquirides amb la experiència.	Sí, en el mural de l'activitat 11	És una activitat que es tenen en compte els pensaments i habilitats dels nens i nenes. Partint del supòsit que les idees dels nens es tenen presents, però guiem molt amb l'experimentació. <u>Propostes de millora:</u> Creiem que caldria una llibertat major als alumnes per experimentar amb allò que tenen al davant de manera que anessin descobrint per a ells mateixos aquells conceptes que pretén assolir l'activitat. Pel que fa a l'estructura, canviaria i formaria part de l'activitat número tres, juntament amb les altres dues pràctiques. Per tant, també creiem oportú que abans i després de l'activitat es formulessin hipòtesis.

Activitat 10	<p>Sí. Aquesta activitat va orientada a què els alumnes puguin expressar-se amb aquells coneixements que saben o han sentit alguna vegada.</p>	<p>Aquelles que els alumnes tenen.</p>	---	<p>Aquesta activitat és molt interessant i es tenen en compte totes les idees dels alumnes sobre el tema proposat. Ara bé, és una activitat sense cap objectiu ni finalitat concreta. <u>Propostes de millora:</u> Creiem que aquesta activitat no treballa amb els alumnes i, per tant, hem decidit eliminar-la.</p>
Activitat 11	<p>Sí. És una activitat on es repassen totes aquelles idees que han anat sorgint al llarg de la unitat didàctica.</p>	<p>Totes aquelles treballades anteriorment</p>	---	<p>Creiem que és una activitat resum i que es tenen en compte molts dels pensaments, idees i habilitats dels alumnes. És una activitat molt ben definida i no hi hauria d'haver cap canvi. <u>Propostes de millora:</u> Només pel que fa a l'estructura, que passaria a ser l'última activitat de la Unitat didàctica. D'aquesta manera es podrien agrupar tots aquells coneixements que s'han treballat.</p>
Activitat 12	<p>Sí. Aquelles idees que han anat adquirint al llarg de la unitat didàctica.</p>	<p>Totes aquelles treballades anteriorment</p>	---	<p>Creiem que, al finalitzar aquesta visita, s'hauria de tenir en compte els resultats i poder-los comentar a la classe. <u>Propostes de millora:</u> Aquesta activitat, creiem que hauria d'anar abans del mural final ja que d'aquesta manera poden sortir (dins el mural) aquelles idees treballades en aquesta activitat.</p>
Resum total	<p>Resumint, hem vist que hi ha algunes activitats que s'haurien d'eliminar o millorar ja que no tenen en compte els pensaments i habilitats científiques dels nens i nenes. Hi ha moltes activitats en que les idees dels alumnes es tenen en compte el 100% ja que hi ha aportacions de diferents persones (com per exemple d'un metge del CAP). Per tant, en general sí que s'han tingut en compte les idees dels infants i</p>			

	<p>s'ha intentat que aquestes evolucionin. També ha dir que els infants, pensem que són els protagonistes de la Unitat Didàctica i, com a tals, se'ls ha de donar unes responsabilitats de manipulació. Ara bé, hi ha algunes activitats que no es tenen en compte aquestes habilitats i/o pensaments. És per això que les hem intentat modificar o bé, directament, les hem eliminat. En el debat, per exemple, podrem saber aquells coneixements que s'han assolit en la unitat didàctica i, poder-ne fer una avaluació continuada i supervisada pel mestre/a.</p> <p>En resum, hem tingut en compte aquests pensaments i/o habilitats dels infants en les següents activitats:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sí, s'han tingut en compte: 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11 i 12. ✓ No s'han tingut en compte: 1, 2, 4, 8.
--	---

8.3 Graella número 3: La presència de l'activitat científica a l'aula

Activitat nº	Hi ha presència de preguntes en aquesta activitat? Com són? Qui les formula? (nen/ mestre)	Aquesta activitat serveix per "generar dades, evidències": De quina manera (observació, disseny i realització d'experiments)	Aquesta activitat serveix per "generar models, idees". De quina manera (fer preguntes, formular hipòtesis, fer prediccions)	Aquesta activitat serveix per interpretar	Justificació de l'anàlisi i propostes de millora
Activitat I	Sí. Obertes i les formula la mestra.	--	Sí. Fent preguntes	No. Perquè l'activitat va dirigida a introduir el tema.	<p>És una activitat tancada perquè les preguntes les dona totes la mestra.</p> <p><u>Propostes de millora:</u> Caldria que la mestra centrés més el tema en la formulació de preguntes obertes cap als infants per tal d'esbrinar què saben del tema o quina mena d'experiments</p>

					<p>plantejarien ells per conèixer aquests sentits i que no expliqués el sentit del gust ni de l'olfacte perquè segurament ja saben quins òrgans els formen.</p> <p>Creiem que aquesta activitat és molt general i poc pautada, per tant optem per eliminar-la i substituir-la per l'activitat d'exploració.</p>
Activitat 2	No.	Sí. Buscant informació a través de diversos recursos.	No.	No.	<p>És una activitat molt oberta, ja que els alumnes busquen la informació segons el seu criteri.</p> <p><u>Propostes de millora:</u></p> <p>Aquesta activitat potser caldria canviar-la de lloc i utilitzar-la per buscar informació després d'extreure les conclusions de cada experiment i del debat, per tal de contrastar la informació trobada amb les hipòtesis que s'havien plantejat els alumnes al principi.</p>
Activitat 3	Sí. Són els diferents grups d'alumnes els que fan les preguntes. Aquestes seran obertes o tancades depenent dels infants.	Sí. Contrastant les diferents opinions i visions que tenen els alumnes sobre cada tema.	Sí. Responent les preguntes que vagin sorgint.	No.	<p>És un debat molt obert perquè els alumnes poden contrastar les informacions i coneixements adquirits. Ens hauríem de plantejar si el mestre hauria d'intervenir molt o poc en el debat.</p> <p><u>Propostes de millora:</u></p> <p>Aquest debat s'hauria de traslladar al final de la seqüència d'activitats per tal de posar en comú els resultats obtinguts de cada grup sobre els diferents experiments i arribar a unes conclusions comunes que</p>

						posteriorment podien se contrastades amb la informació que es trobés.
Activitat 4	No.	Sí. A partir de la realització de l'experiment sobre quina part de la llengua és la responsable de rebre els diferents sabors.	No. Tal i com està plantejada aquesta activitat no permet que els alumnes es facin preguntes, ni plantegin hipòtesis abans de començar-la, ni fer prediccions per tal de veure què passarà.	No. Tal i com està plantejada no serveix per interpretar.	És un experiment que ha de realitzar l'alumnat però caldria tornar a formular-lo tenint en compte que les parts de la llengua s'han exposat anteriorment, per tant, podria ser que alguns alumnes classifiquessin directament els aliments a partir de la informació donada prèviament. <u>Propostes de millora:</u> Caldria que els alumnes es formulessin hipòtesis sobre en quines parts es divideix la llengua. Una vegada haguessin fet l'experiment podrien buscar informació sobre quines són les parts la llengua per tal de comprovar si les divisions que havien fet eren correctes o no i en cas que no ho fossin tornar a realitzar l'experiment per comprovar-ho.	
Activitat 5	Sí. La mestra, per tal de dur a terme l'experiment, formula la pregunta: notem el gust dels aliments si en tastar-los ens tapem el nas?	Sí. Ja que en acabar l'experimentació cal explicar el motiu pel qual es dona aquest fenomen.	Aquesta activitat permet a l'alumnat extreure les seves pròpies conclusions en acabar de fer-la però l'exercici no permet que es plantegin hipòtesis anticipades del què passarà.	No. Aquesta activitat no serveix per interpretar.	Aquest experiment és molt encertat per tal que descobreixin ells sols el per què es produeix aquest fet. <u>Propostes de millora:</u> Caldria, però, que abans de fer la prova cada grup formulés les seves pròpies hipòtesis per tal de comprovar si es compleixen o no en acabar de fer l'experiment i poder-ne extreure unes conclusions. Aquest experiment i el que ve	

Activitat 6	Sí. La mestra planteja la pregunta: què passa si ens eixuguem la saliva i ens posem un tros de xocolata a la llengua? No.	Sí. Aquesta activitat genera evidències a través de l'experimentació.	Aquesta activitat permet que l'alumnat tregui les seves pròpies conclusions sobre el què ha passat i per què creuen que ha estat així. Tal i com està plantejada aquesta activitat no permet que els alumnes es facin preguntes, ni plantegin hipòtesis abans de començar-la, ni fer prediccions per tal de veure què passarà.	Sí. Aquesta activitat serveix per interpretar què ha passat i per què ha passat. No.	Igual que l'activitat anterior. L'experiment 5, 6 i 9 es podrien agrupar en un de sol. Es tracta més aviat d'una activitat d'una d'experimentació mecànica on els alumnes no es fan preguntes sinó que relacionen cada olor amb la seva imatge. Aquesta activitat creiem que és molt fàcil de dur a terme al igual que la que es proposa a continuació. <u>Propostes de millora:</u> Creiem que aquesta activitat és adequada per a nens amb NEE, com nens nouvinguts, amb discapacitats auditiva, etc.	a continuació es podrien agrupar en un de sol juntament amb l'activitat nou.
Activitat 7	No.	No.	Tal i com està plantejada aquesta activitat no permet que els alumnes es facin preguntes, ni plantegin hipòtesis abans de començar-la, ni fer prediccions per tal de veure què passarà.	No.	Es tracta més aviat d'una activitat d'una d'experimentació mecànica on els alumnes no es fan preguntes sinó que relacionen cada olor amb la seva imatge. Aquesta activitat creiem que és molt fàcil de dur a terme al igual que la que es proposa a continuació. <u>Propostes de millora:</u> Creiem que aquesta activitat és adequada per a nens amb NEE, com nens nouvinguts, amb discapacitats auditiva, etc.	
Activitat 8	No.	No.	Tal i com està plantejada aquesta activitat no permet que els alumnes es facin preguntes, ni plantegin hipòtesis abans de començar-la, ni fer prediccions per tal de veure què	No.	Creiem que aquesta activitat és adequada segons els criteris d'anàlisi d'aquesta graella.	

Activitat 9	Sí. La mestra planteja la pregunta: per què no percebem les olors quan tenim el nas tapat?	Sí. Aquesta activitat genera evidències a través de l'experimentació.	Tal i com està plantejada aquesta activitat no permet que els alumnes es facin preguntes, ni plantejegin hipòtesis abans de començar-la, ni fer prediccions per tal de veure què passarà.	Sí. Aquesta activitat serveix per interpretar què passarà a través de la pregunta que s'ha plantejat al principi.	Aquesta activitat es podria ajuntar amb la 5 i la 6. <u>Propostes de millora:</u> Caldria, però, que abans de fer la prova cada grup formulés les seves pròpies hipòtesis per tal de comprovar si es compleixen o no en acabar de fer l'experiment i poder-ne extreure unes conclusions.
Activitat 10	Sí. La mestra preguntarà: si inspirem pel nas sentim les olors? I si ho fem per la boca?	Sí. Aquesta activitat genera evidències a través de l'experimentació.	Tal i com està plantejada aquesta activitat no permet que els alumnes es facin preguntes, ja que aquestes les planteja la mestra, tampoc permet que es plantejegin hipòtesis abans de començar-la, ni fer prediccions per tal de veure què passarà.	Sí. Aquesta activitat serveix per interpretar perquè no és el mateix inspirar pel nas que per la boca i què passa si ho fem.	Creiem que aquesta activitat és repetitiva, per tant el més convenient seria eliminar-la.
Activitat 11	No.	--	--	--	Aquesta activitat pensem que és molt útil per tal de resumir tots els conceptes treballats i de plasmar-los de forma breu i concisa.
Activitat 12	No.	No.	Tal i com està plantejada aquesta	No.	A partir de la informació que rebessin al CAP estaria bé comentar-la a la classe.

			activitat no permet que els alumnes es facin preguntes, ni plantegin hipòtesis abans de començar-la, ni fer prediccions per tal de veure què passarà.		
Activitat d'exploració	Sí. Es demanava d'explicar: com som capaços de detectar el gust dels aliments?	Sí. Aquesta activitat genera evidències a través del dibuix que s'ha hagut de realitzar.	--	Sí. Aquesta activitat va servir als alumnes per interpretar els seus propis dibuixos i poder-los explicar.	--
Resum final	<p>Resumint, hem vist que la majoria de preguntes que podem trobar són plantejades per la mestra, són bastant tancades i no permeten, als alumnes, plantejar-se qüestions ja que són activitats molt pautades i en alguns casos fins i tot fàcils.</p> <p>Proposem que abans de realitzar els experiments els alumnes hagin de plantejar hipòtesis o preguntes investigables. Pel que fa al tema de la informació que cal trobar inicialment (activitat 2) es podria canviar i en lloc de buscar-la de bon principi, buscar-la després d'haver realitzat els experiments, d'haver extret les seves pròpies conclusions i d'haver formulat hipòtesis ja que sinó alguns d'aquests experiments (com el de trobar la part de la llengua on correspon el sabor de diferents aliments) resulta molt fàcil de realitzar sabent, prèviament, que a la boca hi ha diferents parts, cada una destinada a un sabor concret. Al final de la seqüència d'activitats l'alumnat podria realitzar un informe a partir de les anotacions que haurien pogut recollir de les diferents activitats i plasmar en el seu treball quines preguntes es plantejaven i quines conclusions extreien de cada experiment.</p>				

8.4 Graella número 4: Presència dels principis bàsics del treball a l'aula sobre els éssers vius i selecció idees científiques clau

Principis (taula 1) que la vostra unitat

Justificació:

<p>hauria de treballar</p>	<p>Principi 1a. Els organismes vius són exemples de sistemes.</p> <p>Principi 1b. Els organismes vius són exemples de sistemes oberts.</p> <p>Principi 1c. Els organismes vius són exemples de sistemes.</p> <p>Principi 2. Quan s'estudien els organismes vius cal procurar relacionar la composició/estructura amb la funció/procés.</p> <p>Principi 3. Tots els organismes vius són cèl·lules</p>	<p>1a. Els alumnes, amb aquest principi, han de comprendre que els éssers vius formen part d'un conjunt i individualment no funcionen. Així doncs, han d'entendre que els organismes vius formen un conjunt de parts i que aquests són un tot.</p> <p>1b. Els nens i nenes han de comprendre que els organismes vius intercanvien informació amb l'exterior. Per tant, és essencial per a la vida i totes les parts de l'ésser humà necessiten aquest intercanvi per poder viure.</p> <p>1c. Els alumnes han de comprendre que hi ha diverses olors i que aquestes poden ser diferents: agradables i desagradables.</p> <p>2. Els infants han de saber relacionar la composició de les parts d'un organisme amb la funció que té cada un. Per exemple, han de comprendre els òrgans de l'olfacte i el gust però, alhora, han de saber la relació que hi ha amb aquests dos òrgans i quina n'és la seva funció.</p>
----------------------------	--	--

	<p>individuals o conjunts de milions de cèl·lules. Les cèl·lules estan vives i són la unitat estructural i funcional de tots els éssers vius.</p>	<p>3. Els alumnes, amb aquest principi, han de saber la funció de les cèl·lules olfactives i gustatives. Amb tot això, primer han de comprendre el procés de les cèl·lules (rebre informació – interpretar-la – elaborar resposta – sistema nerviós)</p>
<p>Principis (taula 1) que la vostra unitat ja treballa</p>	<p>Principi 1a, des del concepte que els organismes són sistemes complexos.</p> <p>Principi 1b, des del concepte que els organismes són sistemes oberts.</p>	<p>Aquest principi es treballa a l'activitat 1, activitat d'exploració, quan demanem als alumnes que ens dibuixin quins són les parts de la boca i com s'ho fa el sentit del gust per detectar els sabors, és a dir, han de dir com estan disposades les parts de la boca, quines intervenen, com es relacionen amb altres òrgans, amb qui interactuen.</p> <p>Aquest principi es treballa a les antigues activitats 5, 6 i 9, a la nova activitat 3. Això es treballa fent que els alumnes relacionin tots els òrgans que intervenen en el procés del gust i l'olfacte. Per exemple, que relacionin que hi ha una implicació directa amb més d'un òrgan (nas i cervell).</p>
<p>Principis (taula 1) que la vostra unitat no treballa</p>	<p>On es podria treballar</p>	<p>Com es podria treballar (= proposta de millora)</p>
<p>Principi 2: des del concepte interacció-organització, composició-estructura.</p>	<p>Una nova activitat. Activitat 6 (UD nova): construcció d'una maqueta de l'interior del nas.</p>	<p>Per treballar aquest principi plantejem una activitat nova, que és la realització d'una maqueta, perquè puguin veure de què està fet el nas, com estan col·locades les seves parts, etc. El que pretenem amb el concepte interacció-organització, és que els alumnes puguin veure les connexions entre el nas i altres òrgans, i com interactuen. Pel que fa al concepte de composició-estructura és pretén que l'alumnat descobreixi de</p>

<p>Principi 3. Tots els organismes vius són cèl·lules individuals (unicel·lulars), o conjunts de milions de cèl·lules (pluricel·lulars). Les cèl·lules estan vives i són la unitat estructural i funcional dels éssers vius.</p> <p>Principi 1c, des del concepte que els organismes vius són exemples de sistemes adaptatius.</p>	<p>Es treballarà a l'antiga activitat 4, és a dir, la nova activitat 2.</p> <p>Es treballarà a l'antiga activitat 8, és a dir, la nova activitat 4.</p>	<p>què està fet el nas, les parts que el componen, i com estan disposades.</p> <p>Per millorar l'activitat pensem que seria adequat que una vegada els alumnes haguessin distingit les parts de la llengua on noten els diferents gustos intentessin dibuixar i pintar les cèl·lules que hi ha dins d'aquest òrgan segons la funció que tenen, és a dir, distingir les diferents cèl·lules que s'encarreguen de distingir els sabors. Però també han de veure que les cèl·lules dels diferents gustos formen un conjunt, un tot, on totes són importants. La mestra hauria de realitzar preguntes perquè els nens pensessin sobre aquest fet.</p> <p>Aquesta activitat per treballar el principi 1c la podríem modificar i fer olorar els alumnes aromes diversos perquè puguin relacionar l'olor amb la seva reacció. Per exemple, si els demanem que olorin un ou podrit, han d'identificar aquesta olor com a una desagradable.</p>
<p>Resum final</p>	<p>Des del nostre punt de vista, els principis que més hem de treballar a la nostra unitat didàctica són: 1a i 1b ja que aquests treballen la composició/estructura, interacció/organització, la comparació, la relació estructura/funció. Es pot comprovar a les activitats 1 i 3 on aquesta última s'inclouen diversos experiments.</p> <p>Per altra banda creiem que el principi 1c i 1d no són tant rellevants com els esmentats anteriorment ja que primer s'haurien d'assolir els principis 1a i 1b.</p> <p>Pel que fa els principis que no treballàvem anteriorment, però que creiem que són importants, són els 2 i 3. Per aquests motius s'ha modificat una activitat i se n'ha creat una de nova.</p>	

9. Bibliografia

Bibliografia:

- BEAUMONT, ÉMILIE I CATHY, FRANCO. *El cos – Per respondre les preguntes dels nens*. Editorial Panini España S.A. 2002.

Articles:

- PRIMARY SCIENCE REVIEW. *Wobbly bits* [en línia]. Consultat el 15 de març de 2009. Disponible a: <http://www.ase.org.uk/htm/journals/psr/pdf/psr97/2psr97_wobblybits.pdf>.
- LA MAIN À LA PÂTE. *Guide méthodologique. La démarche d'investigation: comment faire en classe?* [en línia]. Consultat el 16 de març de 2009. Pàgina 22-28.
Disponible a: <http://lamap.inrp.fr/bdd_image/guideenseignant_fr.pdf>.
- SADLER, Troy D. "Promoting Discourse and Argumentation in Science Teacher Education". *Journal of Science Teacher Education*, 2006, nº17, pàgines 323-346.

Webgrafia:

- CURIOSIKID. *Curiosikid* [en línia]. Consultada: Octubre de 2008. Disponible a: <<http://www.curiosikid.com/attach/158/default/2.1.09.pdf>>.
- GOBIERNO DE CANARIAS. *El olfato*. Consultada: Octubre de 2008. Disponible a: <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/9/Usr/eltanque/lossentidos/olfato/olfato_p.html>.
- GOBIERNO DE CANARIAS. *El gusto*. Consultada: Octubre de 2008. Disponible a: <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/9/Usr/eltanque/lossentidos/gusto/gusto_p.html>.
- TELEVISIÓ DE CATALUNYA. *Viure a disgust*. Consultada: Octubre de 2008. Disponible a: <<http://www.tv3.cat/videos/644089>>.

- INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *Diccionari de la llengua catalana*. Consultada: Octubre de 2008. Disponible a: <<http://dlc.iec.cat/>>.
- ENCICLOPÈDIA DE CATALUNYA. *L'enciclopèdia*. Consultada: Octubre de 2008. Disponible a: <<http://www.enciclopedia.cat>>.
- AJUNTAMENT DE MANRESA. Projecte Lacenet. Consultada: Octubre de 2008. Disponible a: <<http://www.lacenet.org/sentits/>>.

Part II Unitat didàctica modificada

1. Introducció

La nostra unitat didàctica tracta sobre el sentit del gust i el de l'olfacte i va adreçada als alumnes de 4rt (cicle mitjà) de primària.

El motiu de la nostra tria ha vingut donat principalment, per la importància que tenen la percepció de les coses que podem trobar al nostre entorn i la forma com aquestes influeixen en la nostra vida, en els nostres aprenentatges i la manera com ens ajuden a formar-nos com a persones a través de múltiples experiències.

En general i a nivell de primària, es demana als alumnes de tenir un cert domini de la percepció de les coses a través dels sentits, però en molts casos s'observa una mancança de treball manipulador i sistemàtic que desenvolupi els sentits, per després treure'n profit en totes les àrees.

Per altra banda aquest treball, serveix per donar resposta a la gran diversitat d'alumnes que es poden trobar actualment en la majoria de les escoles. Creiem que afavoreix l'aprenentatge i la integració a l'aula d'aquests alumnes, ja que la manipulació directa a través de les pròpies experiències accelera l'aprenentatge del vocabulari i les estructures de la llengua.

Pel que fa als aliments a tastar serien: aigua, sal, pernil salat, sucre, llimona, cafè, poma, taronja, xocolata, ametlles i caramels. Pel que fa als aliments a olorar serien: vainilla, menta, coco, taronja, maduixa, mora, lavanda, préssec i [aliments passats](#), entre d'altres.

Cada grup ha de tenir un responsable de material per a preparar i repartir els diferents objectes que es necessiten al llarg de les activitats i també un secretari per tal d'exposar els resultats obtinguts a la resta de la classe.

D'aquesta manera pensem que la distribució dels grups podria ser la següent:

1. **Laia, Gemma i Ahmed.** La Gemma seria la portaveu del grup i l'encarregat del material seria l'Ahmed.
2. **Ouleg, Anna i Juli.** L'Anna seria la portaveu del grup i l'encarregat del material l'Ouleg.
3. **Lorena, Yousra i Sohaila.** La Yousra seria la portaveu del grup i l'encarregada del material la Sohaila.
4. **Vicky, Meri i Guiu.** En Guiu seria el portaveu del grup i l'encarregada del material la Meri.
5. **Mercedes, Naima, Mohamed i Manolo.** En Manolo seria el portaveu del grup i l'encarregat del material en Mohamed.

Hem fet aquests agrupaments seguint el criteri que a cada grup hi ha d'haver un membre referent pels altres. Hi ha d'haver una persona que treballi, una persona que no treballi gaire i una altre que tingui alguna dificultat. D'aquesta manera, seran més homogenis. El criteri a seguir per a l'elecció del portaveu i de l'encarregat del material ha estat el següent: el portaveu hem triat que sigui una persona moguda o que conegui la llengua i l'encarregat del material hem escollit que fos una persona més aviat tímida, que no es relacioni gaire amb els altres o que sàpiga una mica l'idioma però sigui vergonyós.

2. Principis generals de la seqüència

Els objectius generals que treballem en aquesta seqüència d'activitats són els següents:

- Observar els elements de l'entorn.
- Plantejar-se preguntes que puguin ser objecte d'investigació.
- Explicar alguns dels fenòmens que es produeixen en el medi.
- Anticipació de resultats. Elaboració d'hipòtesis i confrontació d'aquestes amb els resultats finals.
- Utilitzar el coneixement científic per comprendre algun fet o tema.
- Identificar informacions rellevants en textos que utilitzen diferents canals comunicatius i de procedències diverses.
- Utilitzar el pensament crític i creatiu per a l'anàlisi de la informació, la resolució de problemes i la presa de decisions.
- Comunicar idees i informacions de manera oral, escrita, visual i utilitzant les TIC per informar, per convèncer, per dialogar.
- Expressar idees i organitzar informacions de manera eficaç i intel·ligible.
- Ús del vocabulari adequat.
- Apreciar el gaudi que comporta arribar a trobar explicacions racionals dels fets i problemes que s'identifiquen en el nostre entorn i de la utilitat de l'aplicació de procediments i actituds científiques.
- Participar activament en el treball en grup, adoptant una actitud responsable, solidària, cooperativa i dialogant, argumentar les pròpies opinions i contrastar-les amb les dels altres, respectant els principis bàsics del funcionament democràtic.

3. Idees, procediments i actituds científiques treballades

En aquesta seqüència d'activitats es treballen les següents idees científiques:

- Òrgans i fenòmens que permeten a l'home conèixer l'entorn i establir relacions.
- Malalties que puguin afectar el sentit del gust i l'olfacte.

Els procediments treballats són:

- Reconeixement del sentit del gust i de l'olfacte i de la seva localització en el cos: els òrgans que els corresponen.

- Plantejar-se preguntes que puguin ser objecte d'investigació sobre el sentit del gust i de l'olfacte.
- Observació i classificació d'elements segons l'olor i el gust.
- Experimentació amb olors i gustos.
- Descoberta de les característiques dels aliments.
- Diferenciació d'alguns aliments coneguts pel seu sabor.
- Explicar alguns dels fenòmens que es produeixen amb el sentit del gust i de l'olfacte.
- Utilitzar el coneixement científic per comprendre com funcionen els òrgans del gust i de l'olfacte.
- Identificar informacions rellevants sobre el gust i l'olfacte en textos que utilitzen diferents canals comunicatius i de procedències diverses.
- Sensibilitzar i respectar la problemàtica de les persones amb problemes sensorials.

Les actituds treballades són les següents:

- Col·laborar amb els companys i companyes per a realitzar les activitats del projecte.
- Interessar-se i participar, de forma activa, en la cerca d'informació del tema del projecte.
- Mostrar interès per conèixer aspectes diversos del projecte proposat.
- Interrogar-se davant els fets i els fenòmens que succeeixen al seu voltant.
- Discutir i debatre en clima de diàleg, mantenint una actitud de respecte i de comprensió envers els altres.
- Interessar-se pels esdeveniments de caire científic, tecnològic i mèdic que tenen lloc en el nostre entorn.
- Mostrar interès en les explicacions fetes pels professionals.

4. Seqüència d'activitats

UD ANTIGA	UD NOVA
Activitat 1 – Introducció al tema (ELIMINADA).	Activitat 1 – Activitat d'exploració.
Activitat 2 – Què en sabem del gust i l'olfacte? (CANVI DE LLOC I MODIFICACIONS).	Activitat 2 – Quin gust tenen? (antiga activitat 4).
Activitat 3 – Debat dels sentits. (CANVI DE LLOC).	Activitat 3 a) Experimentació amb el nas tapat i el sentit del gust (antiga act 5). b) El gust i la saliva (antiga act 6). c) Per què no percebem les olors amb el nas tapat? (antiga act 9).

Activitat 4 – Quin gust tenen? (MODIFICADA).	Activitat 4 - Endevinar amb els ulls tancats de quina olor es tracta (antiga act 8).
Activitat 5 – Experimentació amb el nas tapat i el sentit del gust. (AGRUPADA AMB LA SIS I LA NOU; MODIFICADA).	Activitat 5 - De què fa olor? (antiga act 7) destinada, bàsicament , a alumnes amb necessitats educatives especials.
Activitat 6 – El gust i la saliva (AGRUPADA AMB LA SIS I LA NOU; MODIFICADA).	Activitat 6 - Elaboració d'una maqueta de l'interior del sentit de l'olfacte (NOVA).
Activitat 7 – De què fa olor? (ALUMNES AMB NEE).	Activitat 7 - Visita al CAP (antiga act 12).
Activitat 8 – Endevinar amb els ulls tancats de quina olor es tracta. (CANVI DE LLOC).	Activitat 8 - Debat dels sentits (antiga act 3).
Activitat 9 – Per què no percebem les olors amb el nas tapat? (AGRUPADA AMB LA SIS I LA NOU; MODIFICADA).	Activitat 9 - Què en sabem del gust i l'olfacte? (antiga act 2) <i>per resoldre dubtes.</i>
Activitat 10 – Les inspiracions. (ELIMINADA).	Activitat 10 - Mural dels sentits (antiga act 11).
Activitat 11 – El mural dels sentits. (CANVI DE LLOC).	
Activitat 12 – Visita al CAP. (CANVI DE LLOC).	

Activitat 1: Introducció al tema**CANVI DE LLOC
ACTIVITAT 9**Objectius:

- Introduir el tema sobre el sentit de l'olfacte i del gust.

Descripció de l'activitat:a) *Resum de l'activitat:*

S'explicarà de forma introductòria què és el sentit del gust i de l'olfacte així com les diferents activitats que s'aniran treballant al llarg d'aquest tema.

b) *Paper del professor:*

El mestre/a es l'encarregat d'explicar de forma breu què és el sentit del gust i de l'olfacte, els seus òrgans i tot allò que es treballarà al llarg del tema. També formularà preguntes per a conèixer els coneixements previs que tenen els alumnes com ara: Quin sentits tenim? Què en sabeu del sentit del gust i del de l'olfacte? Quins sentits creieu que tenim més desenvolupats?...

c) *Paper dels alumnes:*

Els alumnes hauran d'escoltar les indicacions del mestre/a i contestar de forma oral les preguntes que els formuli.

d) *Agrupament de l'alumnat:*

L'alumnat estarà disposat segons la distribució habitual de l'aula.

e) *Espai necessari:*

L'espai necessari és l'aula ordinària.

f) *Material necessari:*

Per a fer aquesta activitat no es necessari cal material específic.

g) *Temps de durada:*

Calculem que aquesta activitat es podria fer amb una sessió normal de classe.

Activitat 2: Què en sabem del gust i l'olfacte?Objectius:

- Desenvolupar la ~~capacitat de recerca~~ **resolució de dubtes** dels infants sobre un tema concret i potenciar el seu interès vers aquest tema.

**CANVI DE LLOC
ACTIVITAT 8**

Descripció de l'activitat:

a) *Resum de l'activitat:*

Aquesta activitat consisteix en anar a la biblioteca i a l'aula d'ordinadors de l'escola i fer que els nens utilitzin els recursos que trobin als llocs on es realitzarà l'activitat per cercar informació sobre el gust i l'olfacte. **Aquesta activitat es realitzarà al final del debat ja que si queden preguntes obertes sense resoldre, els alumnes podran cercar-ne la resposta.**

b) *Paper del professor:*

El mestre és l'encarregat de distribuir l'alumnat en grups¹. En aquesta activitat el seu paper consistirà en ~~solucionar els dubtes que els alumnes tinguin durant la cerca~~ **encaminar els alumnes en la cerca.**

c) *Paper dels alumnes:*

Els alumnes són els encarregats de fer la cerca de la informació, així que són els protagonistes de l'activitat.

d) *Agrupament de l'alumnat:*

Per a buscar l'informació l'alumnat estarà en grups.

e) *Espai necessari:*

L'espai necessari per a la realització d'aquesta activitat és la biblioteca i l'aula d'ordinadors.

f) *Material necessari:*

El material necessari és el de consulta com els llibres i els ordinadors.

g) *Temps de durada:*

La durada màxim d'aquesta activitat seria de dues sessions.

Activitat 3: Debat "Els sentits"

Objectius:

- Posar en comú tota la informació ~~que té cada grup de la recerca prèvia que ha dut a terme~~ **que s'ha extret dels experiments.**
- Escoltar atentament les explicacions dels companys i saber expressar de forma oral la informació recollida.

¹ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

Descripció de l'activitat:a) *Resum de l'activitat:*

Aquesta activitat consisteix en posar en comú tota la informació que han trobat extret els alumnes en les recerques **els experiments** anteriors (activitats 1 i 2). És a dir, del que ha explicat el/la mestre/a en l'activitat 1 i el que han hagut de cercar ells en l'activitat 2, sintetitzar ho i, així, poder explicar a la resta de companys el que han trobat. **Es en posarien comú els resultats que ha obtingut cada grup per tal de poder comparar-los i buscar una conclusió comuna, a nivell de grup-classe.**

b) *Paper del professor:*

El paper del mestre/a en aquesta activitat és molt significatiu ja que no ha de fer cap explicació sinó que només ha de moderar els diferents grups. ~~i poder acabar d'explicar els conceptes clau en el cas que els alumnes s'encallin o bé no sàpiguen continuar.~~

c) *Paper dels alumnes:*

El paper dels alumnes en aquesta activitat és fonamental ja que els alumnes tenen tot el pes de l'activitat. A més, són els ells els que han de participar en tot moment.

d) *Agrupament de l'alumnat:*

L'alumnat es trobarà agrupat en petits grups².

e) *Espai necessari:*

L'espai necessari és l'aula ordinària, cal però, apartar les taules per poder formar una gran rotllana on tots els alumnes es puguin veure les cares.

f) *Material necessari:*

~~El material necessari és tot allò que hagin trobat els alumnes en fer la cerca d'informació.~~
Informació recollida al llarg de les activitats anteriors.

g) *Temps de durada:*

El temps de durada dependrà de la participació dels alumnes, però calculem que serien una o dues sessions.

² Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

**CANVI DE LLOC
ACTIVITAT 2****Activitat 4:** Quin gust tenen?**Objectius:**

- Distingir els diferents sabors d'aquests aliments i distingir a quina part de la llengua es troba cadascun

Descripció de l'activitat:**a) Resum de l'activitat:**

Aquesta activitat consisteix en proporcionar a cada grup d'alumnes una sèrie d'aliments seleccionats prèviament, els quals hauran de tastar³. Un cop realitzat aquest pas, just després d'haver-los tastat, els alumnes hauran d'agafar el mirall que se'ls haurà donat i assenyalar en quina part de la llengua han notat el gust. Per comprovar que ho han entès hauran de pintar la part de la llengua on han notat aquell gust en una fitxa que els repartirà el/la mestre/a.

Per millorar l'activitat pensem que seria adequat que una vegada els alumnes haguessin distingit les parts de la llengua on noten els diferents gustos intentessin dibuixar i pintar les cèl·lules que hi ha dins d'aquest òrgan segons la funció que tenen, és a dir, distingir les diferents cèl·lules que s'encarreguen de distingir els sabors. Però també han de veure que les cèl·lules dels diferents gustos formen un conjunt, un tot, on totes són importants. La mestra hauria de realitzar preguntes (com ara: *Com són les cèl·lules que hi ha a la llengua?, totes fan les mateixes funcions?, interactuen entre elles?, etc.*) perquè els nens pensessin sobre aquest fet.

També proposem que abans de realitzar els experiments els alumnes hagin de plantejar-se hipòtesis, o que ells mateixos es puguin plantejar preguntes a investigar i plasmar-ho de forma escrita en full de manera individual. A continuació realitzar l'experiment de forma individual i un cop acabada aquesta part posar-ho en comú, amb la resta del seu grup. A partir d'aquí cada grup es pot plantejar noves hipòtesis i entre tots els membres es pot buscar una resposta.

b) Paper del professor:

En aquesta activitat el mestre és l'encarregat de formar els grups ~~i repartir el material i els aliments~~. Tanmateix serà el qui donarà les instruccions precises per realitzar l'activitat.

c) Paper dels alumnes:

L'alumne és el protagonista de l'activitat. Ell serà el que experimenti directament quina part de la llengua és la responsable de rebre els diferents sabors.

³ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball ([modificada](#)).

d) *Agrupament de l'alumnat:*

Es dividiran els disset alumnes de la classe en grups de tres i un grup de quatre, però tots s'asseuran a la mateixa taula.⁴

UNIÓ AMB LA 6 I 9
ACTIVITAT 3

e) *Espai necessari:*

Aquesta activitat, degut als aliments que utilitzarem, es realitzarà al menjador de l'escola, pròxim a la cuina, per una major facilitat en la manipulació d'aquests. Al ser un espai que compta amb taules allargades amb capacitat per gran nombre d'alumnes ens hi col·locarem tots, de forma equilibrada, per poder arribar a tot arreu i per comentar i realitzar els exercicis.

f) *Material necessari:*

El menjar a tastar, un mirall per identificar les parts de la llengua i unes fitxes per classificar els sabors dels diferents aliments.⁵

g) *Temps de durada:*

Aquesta activitat tindrà una durada d'una sessió.

Activitat 5: Experimentació amb el nas tapat i el sentit del gust

Objectius:

- Descobrir per què quan tenim el nas tapat no notem el gust dels aliments.
- ~~Experimentar amb el nas tapat.~~ **Buscar la relació que s'estableix entre el nas i els altres òrgans.**

⁴ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

⁵ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball.

Descripció de l'activitat:*a) Resum de l'activitat:*

Aquesta activitat consisteix en tastar una sèrie d'aliments amb el nas tapat per tal que els alumnes puguin descobrir per què no se'n distingeix el gust. ~~Posteriorment, els alumnes hauran de posar en comú l'experiència i així entre tots explicar el motiu.~~

Proposem que abans de realitzar els experiments els alumnes hagin de plantejar-se hipòtesis, o que ells mateixos es puguin plantejar preguntes a investigar i plasmar-ho de forma escrita en full de manera individual. A continuació realitzar l'experiment de forma individual i un cop acabada aquesta part posar-ho en comú, amb la resta del seu grup. A partir d'aquí cada grup es pot plantejar noves hipòtesis i entre tots els membres es pot buscar una resposta.

b) Paper del professor:

El professor ha de guiar en tot moment els alumnes per tal de poder realitzar l'activitat correctament. *Pot plantejar preguntes com ara: A què creieu que es degut aquest fet?, manté alguna relació el sentit del gust amb el sentit de l'olfacte?, com ho podem esbrinar?, etc.*

c) Paper dels alumnes:

El paper dels alumnes és fonamental per tal que puguin descobrir la finalitat d'aquesta activitat.

d) Agrupament de l'alumnat:

L'agrupament de l'alumnat serà en petits grups⁶.

e) Espai necessari:

Aquesta activitat es realitzarà al menjador de l'escola.

f) Material necessari:

El material necessari són els aliments per tastar⁷.

g) Temps de durada:

El temps de durada serà d'una sessió.

⁶ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

⁷ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball.

**UNIÓ AMB LA 6 I 9
ACTIVITAT 3****Activitat 6:** El gust i la saliva**Objectius:**

- Experimentar i descobrir què passa amb la saliva.
- ~~Aprendre la funció de la saliva en el sentit del gust.~~
- Veure la funció que té la saliva en el procés de la percepció del gust.

Descripció de l'activitat:**a) Resum de l'activitat:**

Aquesta activitat consisteix en què cada alumne/a disposi d'un tros de paper absorbent i de xocolata. Quan tots ho tinguin preparat seguint les indicacions del mestre/a, s'eixugaran la llengua amb el paper absorbent fins a eliminar tota la saliva que hi tinguin. A continuació caldrà disposar el tros de xocolata al mig de la llengua i comprovar si noten el gust que té. Un cop finalitzat aquest experiment, cal que els alumnes facin al mateix però sense eixugar-se la llengua i veure'n la diferència. Ja per acabar, tots els alumnes participaran en un debat per veure si poden descobrir quina és la funció de la saliva dins del gust.

Proposem que abans de realitzar els experiments els alumnes hagin de plantejar-se hipòtesis, o que ells mateixos es puguin plantejar preguntes a investigar i plasmar-ho de forma escrita en full de manera individual. A continuació realitzar l'experiment de forma individual i un cop acabada aquesta part posar-ho en comú, amb la resta del seu grup. A partir d'aquí cada grup es pot plantejar noves hipòtesis i entre tots els membres es pot buscar una resposta.

b) Paper del professor:

El paper del professor en aquesta activitat és de moderador i de guiar els alumnes al llarg de l'experiment. Ara bé, mai tindrà un paper important ja que la finalitat d'aquesta activitat és que els alumnes descobreixin quina és la funció de la saliva per si sols. **El mestre pot plantejar preguntes com ara: Creieu que és important la saliva per a determinar el sabor d'un aliment? quina funció penseu que té? si no tinguéssim saliva què passaria?**

c) Paper dels alumnes:

El paper dels alumnes és fonamental ja que són ells mateixos els que experimenten i els que han de descobrir la incògnita que hi ha darrera d'aquest experiment.

d) Agrupament de l'alumnat:

Per a realitzar aquesta activitat l'alumnat estarà disposat de forma individual. Un cop s'hagi acabat caldrà que els alumnes facin una rotllana per tal de poder posar en comú els resultats obtinguts.

CANVI DE LLOC
ACTIVITAT 5

e) *Espai necessari:*

L'espai necessari és l'aula tant la ordinària com el laboratori.

f) *Material necessari:*

El material necessari és paper absorbent per a cada alumne i dos trossos de xocolata per a cada un. Pel debat no fa falta cap material. Ara bé, els alumnes poden apuntar les conclusions en un paper, de forma individual.

g) *Temps de durada:*

El temps de durada d'aquesta activitat és d'una sessió.

Explicació de l'experiment:

La xocolata no té sabor perquè prèviament s'ha absorbit la saliva amb el paper, i quan es col·loca el tros de xocolata sobre la llengua no pot ésser dissolta per la saliva. Perquè la informació del gust es transmeti al cervell, fa falta que els aliments siguin líquids; dissolts amb líquid, o barrejats amb la saliva. Només d'aquesta última manera les papil·les gustatives poden detectar les partícules del sabor.

Activitat 7: De què fa olor?

NEE

Objectius:

- Identificar les olors i relacionar-les amb les imatges.
- Potenciar la col·laboració i el treball en grup.

Descripció de l'activitat:

a) *Resum de l'activitat:*

Cada grup disposarà d'unes ampolletes i unes bosses d'aromes⁸. Caldrà que relacionin cada olor amb una de les diferents imatges que apareixeran a l'ordinador. Són els membres del grup que han d'ajudar als companys a realitzar l'activitat.

⁸ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball.

b) Paper del professor:

El mestre/a ha d'exposar com a dur a terme l'activitat i ajudar en cas de dubte.

c) Paper dels alumnes:

Els alumnes tenen un paper actiu, preparen ells l'activitat i es corregeixen en cas d'error.

d) Agrupament de l'alumnat:

Els alumnes estaran disposats en grups i cada un disposarà d'un ordinador.

e) Espai necessari:

L'espai necessari és l'aula d'ordinador.

f) Material necessari:

Es necessiten imatges de les olors, ordinadors i ampolles o bosses de flaires.

g) Temps de durada:

El temps de durada d'aquesta activitat és d'una sessió i mitja o dues.

Activitat 8: Endevinar amb els ulls tancats de quina olor es tracta.

UNIÓ AMB LA 6 I 9
ACTIVITAT 3

Objectius:

- Identificar els objectes amb l'ajuda d'un únic sentit, l'olfacte.
- Relacionar la olor amb la seva reacció.

Descripció de l'activitat:

a) *Resum de l'activitat:*

Aquesta activitat consisteix en que cada alumne, amb els ulls tapats, haurà d'identificar, sols amb l'olfacte, quin objecte està olorant. Aquests objectes no són triats a l'atzar, sinó que són classificats prèviament pel mestre, el qual ha creat unes fitxes amb els noms dels objectes i els alumnes han de marcar el que han olorat a la fitxa.

b) *Paper del professor:*

El mestre és qui dona les instruccions pertinents per realitzar l'activitat.

c) *Paper dels alumnes:*

L'alumne és el protagonista de l'activitat. Ell serà el que experimenti directament amb l'olfacte per desenvolupar-lo, i el que identifiqui quin objecte ha olorat.

d) *Agrupament de l'alumnat:*

Els alumnes treballaran individualment, però estaran dividits en taules, com les diferents classes que realitzen a l'aula.

e) *Espai necessari:*

Aquesta activitat es realitzarà a l'aula habitual dels alumnes, amb la distribució habitual d'aquesta.

f) *Material necessari:*

El material necessari per dur a terme aquesta activitat són cintes o mocadors per tapar els ulls. Objectes per olorar i fitxes per classificar els objectes identificats.

g) *Temps de durada:*

El temps de durada d'aquesta activitat és d'una sessió.

Activitat 9: Per què no percebem les olors amb el nas tapat?

Objectius:

- Donar resposta a la pregunta formulada sobre la percepció d'olors amb el nas tapat.
- Comprendre el per què quan tenim el nas tapat no podem percebre igual les olors.

- Relacionar el sentit de l'olfacte amb altres òrgans del cos humà.

Descripció de l'activitat:

a) *Resum de l'activitat:*

Aquesta activitat consisteix en experimentar amb el nas tapat si les olors es perceben de la mateixa manera que quan es fa amb el nas destapat⁹. En primer lloc es donaran uns objectes per olorar amb el nas tapat i en segon lloc sense tapar-se el nas.

Proposem que abans de realitzar els experiments els alumnes hagin de plantejar-se hipòtesis, o que ells mateixos es puguin plantejar preguntes a investigar i plasmar-ho de forma escrita en full de manera individual. A continuació realitzar l'experiment de forma individual i un cop acabada aquesta part posar-ho en comú, amb la resta del seu grup. A partir d'aquí cada grup es pot plantejar noves hipòtesis i entre tots els membres es pot buscar una resposta.

b) *Paper del professor:*

El paper del professor és de guia, en tot moment estarà ajudant als alumnes, però en cap moment dirà quin és el motiu pel qual no se sent la mateixa olor amb el nas tapat o sense tapar.

c) *Paper dels alumnes:*

El paper dels alumnes, en canvi, és molt important ja que són ells el protagonista de l'activitat o experiment. Cal que siguin ells els que descobreixin el motiu de l'activitat i la resposta a l'enigma proposat.

d) *Agrupament de l'alumnat:*

L'agrupament de l'alumnat són els mateixos grups de tota la seqüència d'activitats¹⁰

e) *Espai necessari:*

L'espai necessari és l'aula normal o el laboratori.

f) *Material necessari:*

El material necessari és la llista d'aliments per olorar i una peça de roba pels ulls.

g) *Temps de durada:*

La durada d'aquesta activitat és d'una sessió de classe normal o bé d'una sessió i mitja.

⁹ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball.

¹⁰ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

ELIMINADA**Activitat 10:** Les inspiracionsObjectius:

- Esbrinar i trobar respostes a una hipòtesi.
- Debatre els resultats obtinguts.

Descripció de l'activitat:*a) Resum de l'activitat:*

L'activitat consisteix en inspirar només pel nas després només per la boca i veure quines diferències hi trobem.

b) Paper del professor:

El mestre formularà la hipòtesi i donarà pistes per a poder-la resoldre. També formularà preguntes per ajudar a esbrinar les diferències que hi ha, algunes d'aquestes podrien ser: *Si inspirem pel nas sentim les olors? I si ho fem per la boca?*

c) Paper dels alumnes:

L'alumnat té un paper actiu ja que és ell qui realitza i resol l'activitat.

d) Agrupament de l'alumnat:

Aquesta activitat es realitzarà de forma individualment.

e) Espai necessari:

Aquesta activitat es preferible fer-la al pati.

f) Material necessari:

Per a realitzar aquesta activitat no es necessita cap material.

g) Temps de durada:

El temps de durada d'aquesta activitat és de mitja sessió una de sencera.

CANVI DE LLOC.
ACTIVITAT 7.

Activitat 11: Mural dels sentits

Objectius:

- Plasmar el treball realitzat.
- Ajudar els nens amb dificultats a entendre el treball fet.

Descripció de l'activitat:

a) Resum de l'activitat:

Aquesta activitat consisteix en realitzar un mural sobre el sentit del gust i de l'olfacte amb tota la informació trobada i amb l'ajuda també de les activitats realitzades.

b) Paper del professor:

El mestre/a només ha de plantejar l'activitat.

c) Paper dels alumnes:

Els alumnes tenen un paper actiu, ja que són ells els que han d'escollir l'organització del mural i destriar la informació que s'utilitzarà per a fer-lo.

d) Agrupament de l'alumnat:

En un primer moment l'alumnat estarà agrupat en grup¹¹. Un cop escollida la informació que es vol utilitzar en el mural i l'organització que volen que tingui aquest, el secretari de cada grup l'exposarà i es passarà a treballar amb tot el col·lectiu classe.

e) Espai necessari:

Es necessita un espai ampli.

f) Material necessari:

El material necessari és la informació recollida en l'activitat 2 així com paper, retoladors, cola...

g) Temps de durada:

El temps de durada d'aquesta activitat és de dues o tres sessions.

Activitat 12: Visita al CAP

Objectius:

- Conèixer les malalties que afecten al sentit del gust i de l'olfacte.

¹¹ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

- Sensibilitzar i respectar la problemàtica de les persones amb problemes sensorials.
- Debatre i opinar sobre el tema.

NOVA. ACTIVITAT
D'EXPLORACIÓ

Descripció de l'activitat:

a) *Resum de l'activitat:*

Aquesta activitat consisteix en visitar el CAP del barri per tal de ser informats sobre les malalties relacionades amb els sentits del gust i de l'olfacte. Agèusia (pèrdua o disminució del sentit del gust) i ansomia (pèrdua o disminució del sentit de l'olfacte).

Per a fer aquesta activitat cal l'intervenció d'un especialista coneixedor del tema. El mestre/a prèviament hauria explicat l'existència d'aquesta problemàtica i posteriorment s'opinarà sobre el tema amb la seva ajuda o la de l'especialista formulant preguntes com:

- *Coneixíeu aquelles malalties?*
- *Què us han semblat?*
- *Quins problemes penseu que poden tenir?*

Activitat NOVA 1: Activitat d'exploració

Objectius:

- Conèixer òrgans i fenòmens que permeten a l'home conèixer l'entorn i establir relacions.
- Expressar idees i organitzar informacions de manera eficaç i intel·ligible.

NOVADescripció de l'activitat:*b) Resum de l'activitat:*

Aquesta activitat consisteix en fer dibuixar als alumnes els òrgans que intervenen en la percepció del gust dels aliments, identificar-ne les parts i explicar, a partir del dibuix que han realitzat, els processos que permeten detectar el gust dels aliments.

c) Paper del professor:

El mestre/a només ha de plantejar l'activitat.

d) Paper dels alumnes:

Els alumnes tenen un paper actiu, ja que són ells els que han de respondre segons els seus coneixements o idees.

e) Agrupament de l'alumnat:

És una activitat individual. Un cop tots els alumnes l'han acabat, es formaran els grups i es debatrà sobre el que s'ha posat. Finalment, es farà una posada en comú amb tot el grup-classe on el/la mestre/a apuntarà totes aquelles idees a treballar.

f) Espai necessari:

Es necessita la classe

g) Material necessari:

El material necessari és la fitxa d'exploració

h) Temps de durada:

El temps de durada d'aquesta activitat és de dues sessions.

Activitat NOVA 2: Construcció d'una maqueta de l'interior del nas.Objectius:

- Observar de què està fet el nas, com estan col·locades les seves parts, etc.
- Veure les connexions entre el nas i altres òrgans, i com interactuen.
- Descobrir de què està fet el nas, les parts que el componen, i com estan disposades.

Descripció de l'activitat:*a) Resum de l'activitat:*

Aquesta activitat consisteix en confeccionar una maqueta amb els òrgans que intervenen en el procés d'olfactiu. Caldria col·locar tots els òrgans amb les seves funcions i les relacions que s'estableixen amb altres òrgans.

b) Paper del professor:

El mestre/a només ha de guiar als alumnes.

c) Paper dels alumnes:

Els alumnes tenen un paper actiu, ja que són ells els qui han de confeccionar la maqueta.

d) Agrupament de l'alumnat:

L'agrupament de l'alumnat són els mateixos grups de tota la seqüència d'activitats ¹²

e) Espai necessari:

Es necessita la classe.

f) Material necessari:

El material necessari és tot aquell material per a l'elaboració de la maqueta.

g) Temps de durada:

El temps de durada d'aquesta activitat dependrà del ritme de treball. Contem que unes quatre, cinc sessions.

¹² Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

5. Avaluació de la seqüència

L'avaluació de la seqüència d'activitats es farà amb una graella, per tal que quedin reflectits si s'han complert els objectius que s'esperaven quan es va fer aquesta seqüència. Aquesta graella es troba a la pàgina següent.

Principalment s'avaluaran els conceptes que s'han anat treballant de manera experimental així com les actituds que han tingut els alumnes en cadascuna de les activitats.

S'avaluarà al llarg de la seqüència, és a dir, el mestre/a anirà fent les anotacions corresponents mentre es fan les activitats.

Quan s'acabi la seqüència d'activitats, a cada nen se li donarà un qüestionari d'autoavaluació perquè pugui opinar. En el cas dels alumnes que no entenguin la llengua aquest qüestionari l'omplirà amb l'ajuda de la professora que serà l'encarregada de llegir-lo i que ho entenguin correctament. Aquest full d'autoavaluació es troba després de la graella.

L'avaluació d'aquesta seqüència no és del tot teòrica sinó que es dóna més importància a les actituds per part dels alumnes i el grau d'implicació.

FITXA D'AUTOAVALUACIÓ INDIVIDUAL

1.-

Alumne/a:.....
 Curs:
 Classe:

Completa la següent graella.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
He buscat informació en diferents mitjans											
He participat en les activitats de grup											
He participat activament en els debats											
He fet correctament tots els experiments											
He procurat crear bon ambient a l'aula											
He après coses noves											
He ajudat els companys/es que ho necessitaven											
He necessitat ajuda i els companys/es m'han ajudat.											
He escoltat atentament totes les explicacions											
Altres observacions:											

2.- Què t'han semblat totes les activitats que has fet? Has tingut alguna dificultat a l'hora de realitzar-la? Quina o quines? Què faries per millorar aquests inconvenients? Raona la resposta.

.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.- Què milloraries de les activitats que has fet? Raona la resposta.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4.- Què t'han semblat les explicacions de l'especialista del CAP? Ho has entès bé? Que li diries de l'explicació? T'han quedat dubtes?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5.- Tens alguna proposta per afegir al paquet d'activitats? Quina?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

6. Conclusions

Com a valoració i conclusió final, obtenim que els alumnes pensin, actuïn, entenguin i reflexionin davant els fets i els fenòmens, les percepcions i sensacions, que tenen lloc al seu voltant.

Per altra banda, també s'ha d'aconseguir que els nens i nenes, i fins hi tot els docents, discuteixin i facin debats en el marc d'un clima de diàleg, i que alhora mantinguin una actitud basada en el respecte i la comprensió envers els demés.

Un altre aspecte que s'intenta potenciar amb aquestes activitats és que els alumnes aprenguin, valorin i apliquin la manera de treballar científica, que segueixin un ordre coherent i lògic a l'hora de fer les diferents experiències, que organitzin les seves idees quan arribi el moment de formular hipòtesis etcètera.

Alhora intentaríem potenciar un bon treball en equip, una cooperació entre alumnes, perquè creiem que tan important és un bon treball individual com un bon treball en equip en el que cada nen i nena aporta una mica del seu saber i de la seva opinió creant un treball molt més acurat i ric.

Pensem que és imprescindible ensenyar valors en el treball, com els que hem exposat anteriorment, en una classe ja que això enriqueix a aquests infants i els ensenya a desenvolupar la seva feina de diverses maneres.

Dins el tema tractat, el nostre objectiu és que els alumnes aconseguissin un coneixement sobre els sentits, especialment el del gust i l'olfacte, que són els que es tracten en aquesta unitat didàctica. Dins d'aquests coneixements que haurien d'adquirir hi cabrien les principals característiques d'aquests sentits, quins són els seus respectius òrgans, com funcionen (de manera bàsica), quines són les seves parts principals, etcètera.

D'altra banda també s'intenta potenciar la interacció dels alumnes amb el seu entorn. El coneixement dels seus sentits i òrgans ja és una manera d'interactuar amb l'entorn, ja que en rebem la informació a través d'ells, per tant fem experiments i experiències amb els aliments i objectes que envolten els alumnes els ajudem a obtenir-ne un millor coneixement i aprendre diferents maneres d'identificar-los i conèixer-los.

7. Bibliografia

Bibliografia:

- BEAUMONT, ÉMILIE I CATHY, FRANCO. *El cos – Per respondre les preguntes dels nens*. Editorial Panini España S.A. 2002.

Webgrafia:

- CURIOSIKID. *Curiosikid* [en línia]. Consultada: Octubre de 2008. Disponible a: <http://www.curiosikid.com/attach/158/default/2.1.09.pdf>.

- GOBIERNO DE CANARIAS. *El olfato*. Consultada: Octubre de 2008. Disponible a: <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/9/Usr/eltanque/lossentidos/olfato/olfato_p.html>.
- GOBIERNO DE CANARIAS. *El gusto*. Consultada: Octubre de 2008. Disponible a: <http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/9/Usr/eltanque/lossentidos/gusto/gusto_p.html>.
- TELEVISIÓ DE CATALUNYA. *Viure a disgust*. Consultada: Octubre de 2008. Disponible a: <<http://www.tv3.cat/videos/644089>>.
- INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS. *Diccionari de la llengua catalana*. Consultada: Octubre de 2008. Disponible a: <<http://dlc.iec.cat/>>.
- ENCICLOPÈDIA DE CATALUNYA. *L'enciclopèdia*. Consultada: Octubre de 2008. Disponible a: <<http://www.enciclopedia.cat>>.
- AJUNTAMENT DE MANRESA. Projecte Lacenet. Consultada: Octubre de 2008. Disponible a: <<http://www.lacenet.org/sentits/>>.

Anàlisi de dades

Identificació d'episodis

Categorització de tasques

SAE inicial Cas 3

<p>Activitat: 1. Introducció al tema</p> <p><u>Objectius:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduir el tema sobre el sentit de l'olfacte i del gust. <p><u>Descripció de l'activitat:</u></p> <p>h) <i>Resum de l'activitat:</i></p> <p>[1] S'explicarà de forma introductòria què és el sentit del gust i de l'olfacte així com les diferents activitats que s'aniran treballant al llarg d'aquest tema.</p> <p>i) <i>Paper del professor:</i></p> <p>El mestre/a es l'encarregat d'explicar de forma breu què és el sentit del gust i de l'olfacte, els seus òrgans i tot allò que es treballarà al llarg del tema. [2] També formularà preguntes per a conèixer els coneixements previs que tenen els alumnes com ara: Quins sentits tenim? Què en sabeu del sentit del gust i del de l'olfacte? Quins sentits creieu que tenim més desenvolupats?...</p> <p>j) <i>Paper dels alumnes:</i></p> <p>Els alumnes hauran d'escoltar les indicacions del mestre/a i contestar de forma oral les preguntes que els formuli.</p> <p>k) <i>Agrupament de l'alumnat:</i></p> <p>L'alumnat estarà disposat segons la distribució habitual de l'aula.</p> <p>l) <i>Espai necessari:</i></p> <p>L'espai necessari és l'aula ordinària.</p> <p>m) <i>Material necessari:</i></p> <p>Per a fer aquesta activitat no es necessari cap material específic.</p> <p>n) <i>Temps de durada:</i></p> <p>Calculem que aquesta activitat es podria fer amb una sessió normal de classe.</p>	<p>[1] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics),</p> <p>[2] Respondre a preguntes tancades o generals,</p>
---	---

<p>Activitat: 2. Què en sabem del gust i l'olfacte?</p> <p><u>Objectius:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenvolupar la capacitat de recerca dels infants sobre un tema concret i potenciar el seu interès vers aquest tema <p><u>Descripció de l'activitat:</u></p> <p>h) <i>Resum de l'activitat:</i></p> <p>Aquesta activitat [3] consisteix en anar a la biblioteca i a l'aula d'ordinadors de l'escola i fer que els nens utilitzin els recursos que trobin als llocs on es realitzarà l'activitat per cercar informació sobre el gust i l'olfacte.</p> <p>i) <i>Paper del professor:</i></p> <p>El mestre és l'encarregat de distribuir l'alumnat en grups¹³. En aquesta activitat el seu paper consistirà en solucionar els dubtes que els alumnes tinguin durant la cerca.</p> <p>j) <i>Paper dels alumnes:</i></p> <p>Els alumnes són els encarregats de fer la cerca de la informació, així que són els protagonistes de l'activitat</p> <p>k) <i>Agrupament de l'alumnat:</i></p> <p>Per a buscar l'informació l'alumnat estarà en grups.</p> <p>l) <i>Espai necessari:</i></p> <p>L'espai necessari per a la realització d'aquesta activitat és la biblioteca i l'aula d'ordinadors.</p> <p>m) <i>Material necessari:</i></p> <p>El material necessari és el de consulta com els llibres i els ordinadors.</p> <p>n) <i>Temps de durada:</i></p> <p>La durada màxima d'aquesta activitat seria de dues sessions normals de classe.</p>	<p>Activitat</p> <p>[3] Cercar informació (a priori i general),</p>
---	---

¹³ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

Activitat 3. Debat “Els sentits”	Activitat:
<p><u>Objectius:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Posar en comú tota la informació que té cada grup de la recerca prèvia que ha dut a terme. - Escoltar atentament les explicacions dels companys i saber expressar de forma oral la informació recollida <p><u>Descripció de l'activitat:</u></p> <p>h) <i>Resum de l'activitat:</i> [4] Aquesta activitat consisteix en posar en comú tota la informació que han trobat els alumnes en les recerques anteriors (activitats 1 i 2). És a dir, del que ha explicat el/la mestre/a en l'activitat 1 i el que han hagut de cercar ells en l'activitat 2, sintetitzar-ho i, així, poder explicar a la resta de companys el que han trobat.</p> <p>i) <i>Paper del professor:</i> El paper del mestre/a en aquesta activitat és molt significatiu ja que no ha de fer cap explicació sinó que només ha de moderar els diferents grups i poder acabar d'explicar els conceptes clau en el cas que els alumnes s'encallin o bé no sàpiguen continuar.</p> <p>j) <i>Paper dels alumnes:</i> El paper dels alumnes en aquesta activitat és fonamental ja que els alumnes tenen tot el pes de l'activitat. A més, són ells els que han de participar en tot moment.</p> <p>k) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> L'alumnat es trobarà agrupat en petits grups¹⁴.</p> <p>l) <i>Espai necessari:</i> L'espai necessari és l'aula ordinària, cal però, apartar les taules per poder formar una gran rotllana on tots els alumnes es puguin veure les cares.</p> <p>m) <i>Material necessari:</i> El material necessari és tot allò que hagin trobant els alumnes en fer la cerca d'informació.</p> <p>n) <i>Temps de durada:</i> El temps de durada dependrà de la participació dels alumne, però calculem que serien una o dues sessions.</p>	<p>[4] Posar en comú en gran grup (informació cercada).</p>

Activitat: 4. Quin gust tenen?	Activitat: 4.
<p><u>Objectius:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Distingir els diferents sabors d'aquests aliments i distingir a quina part de la llengua es troba cadascun <p><u>Descripció de l'activitat:</u></p> <p>h) <i>Resum de l'activitat:</i> [5] Aquesta activitat consisteix en proporcionar a cada grup d'alumnes una sèrie d'aliments seleccionats prèviament, els quals hauran de tastar¹⁵. [6] Un cop realitzat aquest pas, just després d'haver-los tastat, els alumnes hauran d'agafar el mirall que se'ls haurà donat i assenyalar en quina part de la llengua han notat el gust. Per comprovar que ho han entès hauran de pintar la part de la llengua on han notat aquell gust en una fitxa que els repartirà el mestre.</p> <p>i) <i>Paper del professor:</i> En aquesta activitat el mestre és l'encarregat de formar els grups i repartir el material i els aliments. Tanmateix serà el qui donarà les instruccions precises per realitzar l'activitat.</p> <p>j) <i>Paper dels alumnes:</i> L'alumne és el protagonista de l'activitat. Ell serà el que experimenti directament quina part de la llengua és la responsable de rebre els diferents sabors.</p> <p>k) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> Es dividiran els disset alumnes de la classe en grups de tres i un grup de quatre, però tots s'asseuran a la mateixa taula.¹⁶</p> <p>l) <i>Espai necessari:</i> Aquesta activitat, degut als aliments que utilitzarem, es realitzarà al menjador de</p>	<p>[5] Observar</p> <p>[6] Representar informació en format preestablert per la mestra, (marcar un esquema),</p>

¹⁴ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

¹⁵ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball.

¹⁶ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

<p>l'escola, pròxim a la cuina, per una major facilitat en la manipulació d'aquests. Al ser un espai que compta amb taules allargades amb capacitat per gran nombre d'alumnes ens hi col·locarem tots, de forma equilibrada, per poder arribar a tot arreu i per comentar i realitzar els exercicis.</p> <p>m) <i>Material necessari:</i> El menjar a tastar, un mirall per identificar les parts de la llengua i unes fitxes per classificar els sabors dels diferents aliments.¹⁷</p> <p>n) <i>Temps de durada:</i> Aquesta activitat tindrà una durada d'una sessió.</p>	
--	--

<p>Activitat: 5. Experimentació amb el nas tapat i el sentit del gust</p> <p>Objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descobrir per què quan tenim el nas tapat no notem el gust dels aliments. - Experimentar amb el nas tapat <p>Descripció de l'activitat:</p> <p>h) <i>Resum de l'activitat:</i> [7] Aquesta activitat consisteix en tastar una sèrie d'aliments amb el nas tapat per tal que els alumnes puguin descobrir perquè no se'n distingeix el gust. [8] Posteriorment, els alumnes hauran de posar en comú l'experiència i [9] així entre tots explicar el motiu.</p> <p>i) <i>Paper del professor:</i> El professor ha de guiar en tot moment els alumnes per tal de poder realitzar l'activitat correctament.</p> <p>j) <i>Paper dels alumnes:</i> El paper dels alumnes és fonamental per tal que puguin descobrir la finalitat d'aquesta activitat.</p> <p>k) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> L'agrupament de l'alumnat serà en petits grups¹⁸.</p> <p>l) <i>Espai necessari:</i> Aquesta activitat es realitzarà al menjador de l'escola.</p> <p>m) <i>Material necessari:</i> El material necessari són els aliments per tastar¹⁹.</p> <p>n) <i>Temps de durada:</i> El temps de durada serà d'una sessió.</p>	<p>[7] Observar.</p> <p>[8] Posar en comú en gran grup (dades obtingudes)</p> <p>[9] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra.</p>
---	--

<p>Activitat: 6. El gust i la saliva</p> <p>Objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimentar i descobrir què passa amb la saliva. - Aprendre la funció de la saliva en el sentit del gust <p>Descripció de l'activitat:</p> <p>h) <i>Resum de l'activitat:</i> [10] Aquesta activitat consisteix en què cada alumne/a disposi d'un tros de paper absorbent i de xocolata. Quan tots ho tinguin preparat seguint les indicacions del mestre/a, s'eixugaran la llengua amb el paper absorbent fins a eliminar tota la saliva que hi tinguin. A continuació caldrà disposar el tros de xocolata al mig de la llengua i comprovar si noten el gust que té. Un cop finalitzat aquest experiment, cal que els alumnes facin al mateix però sense eixugar-se la llengua i veure'n la diferència. [11] Ja per acabar, tots els alumnes participaran en un debat per veure si poden descobrir quina és la funció de la saliva dins del gust.</p> <p>i) <i>Paper del professor:</i> El paper del professor en aquesta activitat és de moderador i de guiar els alumnes al llarg de l'experiment. Ara bé, mai tindrà un paper important ja que la finalitat d'aquesta activitat és que els alumnes descobreixin quina és la funció de la saliva per si sols.</p> <p>j) <i>Paper dels alumnes:</i> El paper dels alumnes és fonamental ja que són ells mateixos els que experimenten i els que han de descobrir la incògnita que hi ha darrera d'aquest experiment. En el debat final de l'exercici cal que els alumnes mostrin una actitud activa i siguin participatius.</p> <p>k) <i>Agrupament de l'alumnat:</i></p>	<p>[10] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra.</p> <p>[11] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra</p>
--	---

¹⁷ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball.

¹⁸ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

¹⁹ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball.

<p>Per a realitzar aquesta activitat l'alumnat estarà disposat de forma individual. Un cop s'hagi acabat caldrà que els alumnes facin una rotllana per tal de poder posar en comú els resultats obtinguts.</p> <p>l) <i>Espai necessari:</i> L'espai necessari és l'aula tant la ordinària com el laboratori.</p> <p>m) <i>Material necessari:</i> El material necessari és paper absorbent per a cada alumne i dos trossos de xocolata per a cada un. Pel debat no fa falta cap material. Ara bé, els alumnes poden apuntar les conclusions en un paper, de forma individual.</p> <p>n) <i>Temps de durada:</i> El temps de durada d'aquesta activitat és d'una sessió.</p> <p><u>Explicació de l'experiment:</u> La xocolata no té sabor perquè prèviament s'ha absorbit la saliva amb el paper, i quan es col·loca el tros de xocolata sobre la llengua no pot ésser dissolta per la saliva. Perquè la informació del gust es transmeti al cervell, fa falta que els aliments siguin líquids; dissolts amb líquid, o barrejats amb la saliva. Només d'aquesta última manera les papil·les gustatives poden detectar les partícules del sabor.</p>	
--	--

<p>Activitat: 7. De què fa olor?</p> <p><u>Objectius:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar les olors i relacionar-les amb les imatges. - Potenciar la col·laboració i el treball en grup. <p><u>Descripció de l'activitat:</u></p> <p>h) <i>Resum de l'activitat:</i> Cada grup disposarà d'unes ampolletes i unes bosses d'aromes²⁰. 12 Caldrà que relacionin cada olor amb una de les diferents imatges que apareixeran a l'ordinador. Són els membres del grup que han d'ajudar als companys a realitzar l'activitat.</p> <p>i) <i>Paper del professor:</i> El mestre/a ha d'exposar com a dur a terme l'activitat i ajudar en cas de dubte.</p> <p>j) <i>Paper dels alumnes:</i> Els alumnes tenen un paper actiu, preparen ells l'activitat i es corregeixen en cas d'error.</p> <p>k) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> Els alumnes estaran disposats en grups i cada un disposarà d'un ordinador.</p> <p>l) <i>Espai necessari:</i> L'espai necessari és l'aula d'ordinador.</p> <p>m) <i>Material necessari:</i> Es necessiten imatges de les olors, ordinadors i ampolles o bosses de flaïres.</p> <p>n) <i>Temps de durada:</i> El temps de durada d'aquesta activitat és d'una sessió i mitja o dues.</p>	<p>[12] Realitzar exercici de llapis i paper (amb suport TIC).</p>
---	---

<p>Activitat: 8. Endevinar amb els ulls tancats de quina olor es tracta.</p> <p><u>Objectius:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar els objectes amb l'ajuda d'un únic sentit, l'olfacte <p><u>Descripció de l'activitat:</u></p> <p>h) <i>Resum de l'activitat:</i> 13 Aquesta activitat consisteix en que cada alumne, amb els ulls tapats, haurà d'identificar, sols amb l'olfacte, quin objecte està olorant. Aquests objectes no són triats a l'atzar, sinó que són classificats prèviament pel mestre, el qual ha creat unes fitxes amb els noms dels objectes i els alumnes han de marcar el que han olorat a la fitxa.</p> <p>i) <i>Paper del professor:</i> El mestre és qui dona les instruccions pertinents per realitzar l'activitat.</p> <p>j) <i>Paper dels alumnes:</i> L'alumne és el protagonista de l'activitat. Ell serà el que experimenti directament amb l'olfacte per desenvolupar-lo, i el que identifiqui quin objecte ha olorat.</p> <p>k) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> Els alumnes treballaran individualment, però estaran dividits en taules, com les diferents classes que realitzen a l'aula.</p> <p>l) <i>Espai necessari:</i> Aquesta activitat es realitzarà a l'aula habitual dels alumnes, amb la distribució habitual d'aquesta.</p> <p>m) <i>Material necessari:</i> El material necessari per dur a terme aquesta activitat són cintes o mocadors per</p>	<p>[13] Realitzar exercici de llapis i paper (encerclar).</p>
---	--

²⁰ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball.

tapar els ulls. Objectes per olorar i fitxes per classificar els objectes identificats. n) <i>Temps de durada:</i> El temps de durada d'aquesta activitat és d'una sessió.	
--	--

Activitat 9. Per què no percebem les olors amb el nas tapat? <u>Objectius:</u> - Donar resposta a la pregunta formulada sobre la percepció d'olors amb el nas tapat - Comprendre el per què quan tenim el nas tapat no podem percebre igual les olors <u>Descripció de l'activitat:</u> h) <i>Resum de l'activitat:</i> [14] Aquesta activitat consisteix en experimentar amb el nas tapat si les olors es perceben de la mateixa manera que quan es fa amb el nas destapat ²¹ . En primer lloc es donaran uns objectes per olorar amb el nas tapat i en segon lloc sense tapar-se el nas. i) <i>Paper del professor:</i> El paper del professor és de guia, en tot moment estarà ajudant als alumnes, però en cap moment dirà quin és el motiu pel qual no se sent la mateixa olor amb el nas tapat o sense tapar. j) <i>Paper dels alumnes:</i> El paper dels alumnes, en canvi, és molt important ja que són ells el protagonista de l'activitat o experiment. [15] Cal que siguin ells els que descobreixin el motiu de l'activitat i la resposta a l'enigma proposat. k) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> L'agrupament de l'alumnat són els mateixos grups de tota la seqüència d'activitats ²² l) <i>Espai necessari:</i> L'espai necessari és l'aula normal o el laboratori. m) <i>Material necessari:</i> El material necessari és la llista d'aliments per olorar i una peça de roba pels ulls. n) <i>Temps de durada:</i> La durada d'aquesta activitat és d'una sessió de classe normal o bé d'una sessió i mitja.	[14] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra. [15] Establir conclusions en gran grup
---	--

Activitat 10. Les inspiracions <u>Objectius:</u> - Esbrinar i trobar respostes a una hipòtesi. - Debatre els resultats obtinguts. <u>Descripció de l'activitat:</u> h) <i>Resum de l'activitat:</i> [16] L'activitat consisteix en inspirar només pel nas després només per la boca i veure quines diferències hi troben. i) <i>Paper del professor:</i> El mestre formularà la hipòtesi i donarà pistes per a poder-la resoldre. [17] També formularà preguntes per ajudar a esbrinar les diferències que hi ha, algunes d'aquestes podrien ser: Si inspirem pel nas sentim les olors? I si ho fem per la boca? j) <i>Paper dels alumnes:</i> L'alumnat té un paper actiu ja que és ell qui realitza i resol l'activitat. k) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> Aquesta activitat es realitzarà de forma individualment. l) <i>Espai necessari:</i> Aquesta activitat es preferible fer-la al pati. m) <i>Material necessari:</i> Per a realitzar aquesta activitat no es necessita cap material. n) <i>Temps de durada:</i>	Activitat: 10. [15] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra. [16] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra.
--	--

²¹ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball.

²² Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

El temps de durada d'aquesta activitat és de mitja sessió una de sencera.	
---	--

<p>Activitat 11. Mural dels sentits</p> <p><u>Objectius:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Plasmar el treball realitzat. - Ajudar els nens amb dificultats a entendre el treball fet. <p><u>Descripció de l'activitat:</u></p> <p>o) <i>Resum de l'activitat:</i> [18] Aquesta activitat consisteix en realitzar un mural sobre el sentit del gust i de l'olfacte amb tota la informació trobada i amb l'ajuda també de les activitats realitzades.</p> <p>p) <i>Paper del professor:</i> El mestre/a només ha de plantejar l'activitat.</p> <p>q) <i>Paper dels alumnes:</i> Els alumnes tenen un paper actiu, ja que són ells els que han d'escollir l'organització del mural i destriar la informació que s'utilitzarà per a fer-lo.</p> <p>r) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> En un primer moment l'alumnat estarà agrupat en grup²³. Un cop escollida la informació que es vol utilitzar en el mural i l'organització que volen que tingui aquest, el secretari de cada grup l'exposarà i es passarà a treballar amb tot el col·lectiu classe.</p> <p>s) <i>Espai necessari:</i> Es necessita un espai ampli.</p> <p>t) <i>Material necessari:</i> El material necessari és la informació recollida en l'activitat 2 així com paper, retoladors, cola...</p> <p>u) <i>Temps de durada:</i> El temps de durada d'aquesta activitat és de dues o tres sessions.</p>	<p>[17] Elaborar una mural recopilatori</p>
---	--

<p>Activitat 12. Visita al CAP</p> <p><u>Objectius:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conèixer les malalties que afecten al sentit del gust i de l'olfacte. - Sensibilitzar i respectar la problemàtica de les persones amb problemes sensorials. - Debatre i opinar sobre el tema. <p><u>Descripció de l'activitat:</u></p> <p>[19] Aquesta activitat consisteix en visitar el CAP del barri per tal de ser informats sobre les malalties relacionades amb els sentits del gust i de l'olfacte. Ageusia (pèrdua o disminució del sentit del gust) i ansomia (pèrdua o disminució del sentit de l'olfacte).</p> <p>Per a fer aquesta activitat cal l'intervenció d'un especialista coneixedor del tema. El mestre/a prèviament hauria explicat l'existència d'aquesta problemàtica i [20] posteriorment s'opinarà sobre el tema amb la seva ajuda o la de l'especialista formulant preguntes com:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coneixieu aquelles malalties? - Què us han semblat? - Quins problemes penseu que poden tenir? 	<p>Activitat: 12.</p> <p>[18] Escoltar explicació d'expert, (en un context real)</p> <p>[19] Respondre a preguntes tancades o generals (després d'una explicació)</p>
--	--

²³ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.


Identificació i d'episodis
Categorització de tasques
SAE final Cas 3

Activitat NOVA 1: Activitat d'exploració	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; background-color: red; color: white; width: fit-content; margin: auto;"> NOVA. ACTIVITAT D'EXPLORACIÓ </div>	
<p><u>Objectius:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conèixer òrgans i fenòmens que permeten a l'home conèixer l'entorn i establir relacions. - Expressar idees i organitzar informacions de manera eficaç i intel·ligible. <p><u>Descripció de l'activitat:</u></p> <p>i) <i>Resum de l'activitat:</i></p> <p>[1] Aquesta activitat consisteix en fer dibuixar als alumnes els òrgans que intervenen en la percepció del gust dels aliments, identificar-ne les parts i explicar, a partir del dibuix que han realitzat, els processos que permeten detectar el gust dels aliments.</p> <p>j) <i>Paper del professor:</i> El mestre/a només ha de plantejar l'activitat.</p> <p>k) <i>Paper dels alumnes:</i> Els alumnes tenen un paper actiu, ja que són ells els que han de respondre segons els seus coneixements o idees.</p> <p>l) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> És una activitat individual. Un cop tots els alumnes l'han acabat, [2] es formaran els grups i es debatrà sobre el que s'ha posat. [3] Finalment, es farà una posada en comú amb tot el grup-classe on el/la mestre/a apuntarà totes aquelles idees a treballar.</p> <p>m) <i>Espai necessari:</i> Es necessita la classe</p> <p>n) <i>Material necessari:</i> El material necessari és la fitxa d'exploració</p> <p>o) <i>Temps de durada:</i> El temps de durada d'aquesta activitat és de dues sessions.</p>		<p>[1] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (idees).</p> <p>[2] Discutir idees en petit grup</p> <p>[3] Posar en comú en gran grup (idees)</p>

Activitat 4: Quin gust tenen?	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; background-color: red; color: white; width: fit-content; margin: auto;"> CANVI DE LLOC ACTIVITAT 2 </div>	
<p><u>Descripció de l'activitat:</u></p> <p>o) <i>Resum de l'activitat:</i></p> <p>[5] Aquesta activitat consisteix en proporcionar a cada grup d'alumnes una sèrie d'aliments seleccionats prèviament, els quals hauran de tastar²⁴. [6] Un cop realitzat aquest pas, just després d'haver-los tastat, els alumnes hauran d'agafar el mirall que se'ls haurà donat i assenyalar en quina part de la llengua han notat el gust. Per comprovar que ho han entès hauran de pintar la part de la llengua on han notat aquell gust en una fitxa que els repartirà el/la mestre/a.</p> <p>[8] Per millorar l'activitat pensem que seria adequat que una vegada els alumnes haguessin distingit les parts de la llengua on noten els diferents gustos intentessin dibuixar i pintar les cèl·lules que hi ha dins d'aquest òrgan segons la funció que tenen, és a dir, distingir les diferents cèl·lules que s'encarreguen de distingir els sabors. Però també han de veure que les cèl·lules dels diferents gustos formen un conjunt, un tot, on totes són importants. La mestra hauria de realitzar preguntes (com ara: <i>Com són les cèl·lules que hi ha a la llengua?, totes fan les mateixes funcions?, interactuen entre elles?, etc.</i>) perquè els nens pensessin sobre aquest fet.</p> <p>[4] També proposem que abans de realitzar els experiments els alumnes hagin de plantejar-se hipòtesis, o que ells mateixos es puguin plantejar preguntes a investigar i plasmar-ho de forma escrita en full de manera individual. A continuació realitzar l'experiment de forma individual i un cop acabada aquesta part [7] posar-ho en comú, amb la resta del seu grup. A partir d'aquí cada grup es pot plantejar noves hipòtesis i entre tots els membres es pot buscar una resposta.</p> <p>p) <i>Paper del professor:</i> En aquesta activitat el mestre és l'encarregat de formar els grups i repartir el material i els aliments. Tanmateix serà el qui donarà les instruccions precises per realitzar l'activitat.</p>		<p>[4] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades).</p> <p>[5] Observar.</p> <p>[6] Representar informació en format preestablert per la mestra (marcar un esquema)</p> <p>[7] Discutir dades/fets obtinguts en petit grup.</p> <p>[8] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra</p>

²⁴ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball (modificada).

<p>q) <i>Paper dels alumnes:</i> L'alumne és el protagonista de l'activitat. Ell serà el que experimenti directament quina part de la llengua és la responsable de rebre els diferents sabors.</p> <p>r) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> Es dividiran els disset alumnes de la classe en grups de tres i un grup de quatre, però tots s'asseuran a la mateixa taula.²⁵</p> <p>s) <i>Espai necessari:</i> Aquesta activitat, degut als aliments que utilitzarem, es realitzarà al menjador de l'escola, pròxim a la cuina, per una major facilitat en la manipulació d'aquests. Al ser un espai que compta amb taules allargades amb capacitat per gran nombre d'alumnes ens hi col·locarem tots, de forma equilibrada, per poder arribar a tot arreu i per comentar i realitzar els exercicis.</p> <p>t) <i>Material necessari:</i> El menjar a tastar, un mirall per identificar les parts de la llengua i unes fitxes per classificar els sabors dels diferents aliments.²⁶</p> <p>u) <i>Temps de durada:</i> Aquesta activitat tindrà una durada d'una sessió.</p>	
---	--

<p>Antiga Activitat 5: Experimentació amb el nas tapat i el sentit del gust</p>		
<p><u>Descripció de l'activitat:</u></p> <p>o) <i>Resum de l'activitat:</i> Aquesta activitat consisteix en tastar una sèrie d'aliments amb el nas tapat per tal que els alumnes puguin descobrir per què no se'n distingeix el gust. Posteriorment, els alumnes hauran de posar en comú l'experiència i així entre tots explicar el motiu.</p> <p>[9] Proposem que abans de realitzar els experiments els alumnes hagin de plantejar-se hipòtesis, o que ells mateixos es puguin plantejar preguntes a investigar i plasmar-ho de forma escrita en full de manera individual. [10] A continuació realitzar l'experiment de forma individual i un cop acabada aquesta part [11] posar-ho en comú, amb la resta del seu grup. A partir d'aquí cada grup es pot plantejar noves hipòtesis i entre tots els membres es pot buscar una resposta.</p> <p>p) <i>Paper del professor:</i> El professor ha de guiar en tot moment els alumnes per tal de poder realitzar l'activitat correctament: [12] Pot plantejar preguntes com ara: <i>A què creieu que es degut aquest fet?, manté alguna relació el sentit del gust amb el sentit de l'olfacte?, [13] com ho podem esbrinar?, etc.</i></p> <p>q) <i>Paper dels alumnes:</i> El paper dels alumnes és fonamental per tal que puguin descobrir la finalitat d'aquesta activitat.</p> <p>r) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> L'agrupament de l'alumnat serà en petits grups²⁷.</p> <p>s) <i>Espai necessari:</i> Aquesta activitat es realitzarà al menjador de l'escola.</p> <p>t) <i>Material necessari:</i> El material necessari són els aliments per tastar²⁸.</p> <p>u) <i>Temps de durada:</i> El temps de durada serà d'una sessió.</p>	<p>[9] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades).</p> <p>[10] Observar .</p> <p>[11] Discutir dades/fets obtinguts en petit grup.</p> <p>[12] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra</p> <p>[13] Proposar mètodes per comprovar idees</p>	

²⁵ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

²⁶ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball.

²⁷ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

²⁸ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball.

<p>Antiga Activitat 6: El gust i la saliva</p>	<p>UNIÓ AMB LA 6 I 9 ACTIVITAT 3</p>	
<p><u>Descripció de l'activitat:</u> o) <i>Resum de l'activitat:</i> [15] Aquesta activitat consisteix en què cada alumne/a disposi d'un tros de paper absorbent i de xocolata. Quan tots ho tinguin preparat seguint les indicacions del mestre/a, s'eixugaran la llengua amb el paper absorbent fins a eliminar tota la saliva que hi tinguin. A continuació caldrà disposar el tros de xocolata al mig de la llengua i comprovar si noten el gust que té. Un cop finalitzat aquest experiment, cal que els alumnes facin al mateix però sense eixugar-se la llengua i veure'n la diferència. Ja per acabar, tots els alumnes participaran en un debat per veure si poden descobrir quina és la funció de la saliva dins del gust.</p> <p>[14] Proposem que abans de realitzar els experiments els alumnes hagin de plantejar-se hipòtesis, o que ells mateixos es puguin plantejar preguntes a investigar i plasmar-ho de forma escrita en full de manera individual. A continuació realitzar l'experiment de forma individual i un cop acabada aquesta part [16] posar-ho en comú, amb la resta del seu grup. A partir d'aquí cada grup es pot plantejar noves hipòtesis i entre tots els membres es pot buscar una resposta.</p> <p>p) <i>Paper del professor:</i> El paper del professor en aquesta activitat és de moderador i de guiar els alumnes al llarg de l'experiment. Ara bé, mai tindrà un paper important ja que la finalitat d'aquesta activitat és que els alumnes descobreixin quina és la funció de la saliva per si sols. [17] El mestre pot plantejar preguntes com ara: <i>Creieu que és important la saliva per a determinar el sabor d'un aliment? quina funció penseu que té? si no tinguéssim saliva què passaria?</i></p> <p>q) <i>Paper dels alumnes:</i> El paper dels alumnes és fonamental ja que són ells mateixos els que experimenten i els que han de descobrir la incògnita que hi ha darrera d'aquest experiment.</p> <p>r) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> Per a realitzar aquesta activitat l'alumnat estarà disposat de forma individual. Un cop s'hagi acabat caldrà que els alumnes facin una rotllana per tal de poder posar en comú els resultats obtinguts.</p> <p>s) <i>Espai necessari:</i> L'espai necessari és l'aula tant la ordinària com el laboratori.</p> <p>t) <i>Material necessari:</i> El material necessari és paper absorbent per a cada alumne i dos trossos de xocolata per a cada un. Pel debat no fa falta cap material. Ara bé, els alumnes poden apuntar les conclusions en un paper, de forma individual.</p> <p>u) <i>Temps de durada:</i> El temps de durada d'aquesta activitat és d'una sessió.</p> <p><u>Explicació de l'experiment:</u> La xocolata no té sabor perquè prèviament s'ha absorbit la saliva amb el paper, i quan es col·loca el tros de xocolata sobre la llengua no pot ésser dissolta per la saliva. Perquè la informació del gust es transmeti al cervell, fa falta que els aliments siguin líquids; dissolts amb líquid, o barrejats amb la saliva. Només d'aquesta última manera les papil·les gustatives poden detectar les partícules del sabor.</p>		<p>[14] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades).</p> <p>[15] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra</p> <p>[16] Discutir dades/fets obtinguts en petit grup.</p> <p>[17] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra</p>

<p>Antiga Activitat 9: Per què no percebem les olors amb el nas tapat?</p>		
<p><u>Descripció de l'activitat:</u> o) <i>Resum de l'activitat:</i> [18] Aquesta activitat consisteix en experimentar amb el nas tapat si les olors es perceben de la mateixa manera que quan es fa amb el nas destapat²⁹. En primer lloc es donaran uns objectes per olorar amb el nas tapat i en segon lloc sense tapar-se el nas.</p> <p>[18] Proposem que abans de realitzar els experiments els alumnes hagin de plantejar-se hipòtesis, o que ells mateixos es puguin plantejar preguntes a investigar i plasmar-ho de forma escrita en full de manera individual. [19] A continuació realitzar l'experiment de forma individual i un cop acabada aquesta part [20] posar-ho en comú, amb la resta del seu grup. A partir d'aquí cada grup es pot plantejar noves hipòtesis i entre tots els membres es pot buscar una resposta.</p>	<p>UNIÓ AMB LA 6 I 9 ACTIVITAT 3</p>	<p>[18] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades).</p> <p>[19] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra,</p> <p>[20] Discutir dades/fets obtinguts en petit grup.</p>

²⁹ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball.

<p>p) <i>Paper del professor:</i> El paper del professor és de guia, en tot moment estarà ajudant als alumnes, però en cap moment dirà quin és el motiu pel qual no se sent la mateixa olor amb el nas tapat o sense tapar.</p> <p>q) <i>Paper dels alumnes:</i> El paper dels alumnes, en canvi, és molt important ja que són ells el protagonista de l'activitat o experiment. [19] Cal que siguin ells els que descobreixin el motiu de l'activitat i la resposta a l'enigma proposat.</p> <p>r) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> L'agrupament de l'alumnat són els mateixos grups de tota la seqüència d'activitats ³⁰</p> <p>s) <i>Espai necessari:</i> L'espai necessari és l'aula normal o el laboratori.</p> <p>t) <i>Material necessari:</i> El material necessari és la llista d'aliments per olorar i una peça de roba pels ulls.</p> <p>u) <i>Temps de durada:</i> La durada d'aquesta activitat és d'una sessió de classe normal o bé d'una sessió i mitja.</p>	
--	--

<p>Antiga Activitat 8: Endevinar amb els ulls tancats de quina olor es tracta.</p>	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; color: white; font-weight: bold;">CANVI DE LLOC ACTIVITAT 4</div>	
---	--	--

<p><u>Descripció de l'activitat:</u></p> <p>o) <i>Resum de l'activitat:</i> [21] Aquesta activitat consisteix en que cada alumne, amb els ulls tapats, haurà d'identificar, sols amb l'olfacte, quin objecte està olorant. Aquests objectes no són triats a l'atzar, sinó que són classificats prèviament pel mestre, el qual ha creat unes fitxes amb els noms dels objectes i els alumnes han de marcar el que han olorat a la fitxa.</p> <p>p) <i>Paper del professor:</i> El mestre és qui dona les instruccions pertinents per realitzar l'activitat.</p> <p>q) <i>Paper dels alumnes:</i> L'alumne és el protagonista de l'activitat. Ell serà el que experimenti directament amb l'olfacte per desenvolupar-lo, i el que identifiqui quin objecte ha olorat.</p> <p>r) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> Els alumnes treballaran individualment, però estaran dividits en taules, com les diferents classes que realitzen a l'aula.</p> <p>s) <i>Espai necessari:</i> Aquesta activitat es realitzarà a l'aula habitual dels alumnes, amb la distribució habitual d'aquesta.</p> <p>t) <i>Material necessari:</i> El material necessari per dur a terme aquesta activitat són cintes o mocadors per tapar els ulls. Objectes per olorar i fitxes per classificar els objectes identificats.</p> <p>u) <i>Temps de durada:</i> El temps de durada d'aquesta activitat és d'una sessió.</p>	<p>[21] Realitzar exercici de llapis i paper (encerclar),</p>
<p>No proposen cap canvi en aquesta activitat més enllà de situar-la diferent en la seqüència.</p>	

<p>Antiga Activitat 7: De què fa olor?</p>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="background-color: blue; color: white; padding: 5px; font-weight: bold; margin-right: 10px;">NEE</div> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; color: white; font-weight: bold;">CANVI DE LLOC ACTIVITAT 5</div> </div>	
---	--	--

<p><u>Descripció de l'activitat:</u></p> <p>o) <i>Resum de l'activitat:</i> Cada grup disposarà d'unes ampolletes i unes bosses d'aromes³¹. [22] Caldrà que relacionin cada olor amb una de les diferents imatges que apareixeran a l'ordinador. Són els membres del grup que han d'ajudar als companys a realitzar l'activitat.</p> <p>p) <i>Paper del professor:</i> El mestre/a ha d'exposar com a dur a terme l'activitat i ajudar en cas de dubte.</p> <p>q) <i>Paper dels alumnes:</i> Els alumnes tenen un paper actiu, preparen ells l'activitat i es corregeixen en cas d'error.</p>	<p>[22] Realitzar exercici de llapis i paper (amb suport TIC),</p>
--	--

³⁰ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

³¹ Veure llista d'aliments per olorar i tastar en la introducció del treball.

<p>r) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> Els alumnes estaran disposats en grups i cada un disposarà d'un ordinador.</p> <p>s) <i>Espai necessari:</i> L'espai necessari és l'aula d'ordinador.</p> <p>t) <i>Material necessari:</i> Es necessiten imatges de les olors, ordinadors i ampolles o bosses de flaires.</p> <p>u) <i>Temps de durada:</i> El temps de durada d'aquesta activitat és d'una sessió i mitja o dues.</p>	
--	--

Activitat NOVA Construcció d'una maqueta de l'interior del nas	
<p><i>Descripció de l'activitat:</i></p> <p>h) <i>Resum de l'activitat:</i> [23] Aquesta activitat consisteix en confeccionar una maqueta amb els òrgans que intervenen en el procés d'olfactiu. Caldria col·locar tots els òrgans amb les seves funcions i les relacions que s'estableixen amb altres òrgans.</p> <p>i) <i>Paper del professor:</i> El mestre/a només ha de guiar als alumnes.</p> <p>j) <i>Paper dels alumnes:</i> Els alumnes tenen un paper actiu, ja que són ells els qui han de confeccionar la maqueta.</p> <p>k) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> L'agrupament de l'alumnat són els mateixos grups de tota la seqüència d'activitats ³²</p> <p>l) <i>Espai necessari:</i> Es necessita la classe.</p> <p>m) <i>Material necessari:</i> El material necessari és tot aquell material per a l'elaboració de la maqueta.</p> <p>n) <i>Temps de durada:</i> El temps de durada d'aquesta activitat dependrà del ritme de treball. Contem que unes quatre, cinc sessions.</p>	[23] Representar informació en format preestablert per la mestra (construir una maqueta per modelitzar)

Antiga Activitat 12: Visita al CAP	
CANVI DE LLOC. ACTIVITAT 7.	
<p><i>Descripció de l'activitat:</i></p> <p>p) <i>Resum de l'activitat:</i> [24] Aquesta activitat consisteix en visitar el CAP del barri per tal de ser informats sobre les malalties relacionades amb els sentits del gust i de l'olfacte. Agèusia (pèrdua o disminució del sentit del gust) i ansomia (pèrdua o disminució del sentit de l'olfacte).</p> <p>Per a fer aquesta activitat cal l'intervenció d'un especialista coneixedor del tema. El mestre/a prèviament hauria explicat l'existència d'aquesta problemàtica i [25] posteriorment s'opinarà sobre el tema amb la seva ajuda o la de l'especialista formulant preguntes com:</p> <p>- <i>Coneixíeu aquelles malalties? Què us han semblat? Quins problemes penseu que poden tenir?</i></p>	[24] Escoltar explicació d'expert, (en un context real) [25] Respondre a preguntes tancades o generals (després d'una explicació),
No hi ha cap canvi respecte la versió inicial	

Antiga Activitat 3: Debat "Els sentits"	
CANVI DE LLOC ACTIVITAT 8	
<p><i>Descripció de l'activitat:</i></p> <p>o) <i>Resum de l'activitat:</i></p>	[26] Posar en comú en gran grup

³² Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

<p>26 Aquesta activitat consisteix en posar en comú tota la informació que han trobat extret els alumnes en les recerques els experiments anteriors (activitats 1 i 2). És a dir, del que ha explicat el/la mestre/a en l'activitat 1 i el que han hagut de cercar ells en l'activitat 2; sintetitzar-ho i, així, poder explicar a la resta de companys el que han trobat. Es en posarien comú els resultats que ha obtingut cada grup per tal de poder comparar-los i buscar una conclusió comuna, a nivell de grup-classe.</p> <p><i>p) Paper del professor:</i> El paper del mestre/a en aquesta activitat és molt significatiu ja que no ha de fer cap explicació sinó que només ha de moderar els diferents grups. i poder acabar d'explicar els conceptes clau en el cas que els alumnes s'encallin o bé no sàpiguen continuar.</p> <p><i>q) Paper dels alumnes:</i> El paper dels alumnes en aquesta activitat és fonamental ja que els alumnes tenen tot el pes de l'activitat. A més, són els ells els que han de participar en tot moment.</p> <p><i>r) Agrupament de l'alumnat:</i> L'alumnat es trobarà agrupat en petits grups³³.</p> <p><i>s) Espai necessari:</i> L'espai necessari és l'aula ordinària, cal però, apartar les taules per poder formar una gran rotllana on tots els alumnes es puguin veure les cares.</p> <p><i>t) Material necessari:</i> El material necessari és tot allò que hagin trobat els alumnes en fer la cerca d'informació. Informació recollida al llarg de les activitats anteriors.</p> <p><i>u) Temps de durada:</i> El temps de durada dependrà de la participació dels alumnes, però calculem que serien una o dues sessions.</p>	
--	--

<p>ANTIGA Activitat 2 Què en sabem del gust i l'olfacte?</p>	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; background-color: red; color: white; width: fit-content; margin: auto;"> <p>CANVI DE LLOC ACTIVITAT 9</p> </div>	
<p><i>Descripció de l'activitat:</i></p> <p><i>o) Resum de l'activitat:</i> 27 Aquesta activitat consisteix en anar a la biblioteca i a l'aula d'ordinadors de l'escola i fer que els nens utilitzin els recursos que trobin als llocs on es realitzarà l'activitat per cercar informació sobre el gust i l'olfacte. Aquesta activitat es realitzarà al final del debat ja que si queden preguntes obertes sense resoldre, els alumnes podran cercar-ne la resposta.</p> <p><i>p) Paper del professor:</i> El mestre és l'encarregat de distribuir l'alumnat en grups³⁴. En aquesta activitat el seu paper consistirà en solucionar els dubtes que els alumnes tinguin durant la cerca encaminar els alumnes en la cerca.</p> <p><i>q) Paper dels alumnes:</i> Els alumnes són els encarregats de fer la cerca de la informació, així que són els protagonistes de l'activitat.</p> <p><i>r) Agrupament de l'alumnat:</i> Per a buscar l'informació l'alumnat estarà en grups.</p> <p><i>s) Espai necessari:</i> L'espai necessari per a la realització d'aquesta activitat és la biblioteca i l'aula d'ordinadors.</p> <p><i>t) Material necessari:</i> El material necessari és el de consulta com els llibres i els ordinadors.</p> <p><i>u) Temps de durada:</i> La durada màxim d'aquesta activitat seria de dues sessions.</p>	<p>[27] Cercar informació (com a ampliació)</p>	

³³ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

³⁴ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

Antiga Activitat 11: Mural dels sentits	CANVI DE LLOC ACTIVITAT 10	
<p><i>Descripció de l'activitat:</i></p> <p>h) <i>Resum de l'activitat:</i> [28] Aquesta activitat consisteix en realitzar un mural sobre el sentit del gust i de l'olfacte amb tota la informació trobada i amb l'ajuda també de les activitats realitzades.</p> <p>i) <i>Paper del professor:</i> El mestre/a només ha de plantejar l'activitat.</p> <p>j) <i>Paper dels alumnes:</i> Els alumnes tenen un paper actiu, ja que són ells els que han d'escollir l'organització del mural i destriar la informació que s'utilitzarà per a fer-lo.</p> <p>k) <i>Agrupament de l'alumnat:</i> En un primer moment l'alumnat estarà agrupat en grup³⁵. Un cop escollida la informació que es vol utilitzar en el mural i l'organització que volen que tingui aquest, el secretari de cada grup l'exposarà i es passarà a treballar amb tot el col·lectiu classe.</p> <p>l) <i>Espai necessari:</i> Es necessita un espai ampli.</p> <p>m) <i>Material necessari:</i> El material necessari és la informació recollida en l'activitat 2 així com paper, retoladors, cola...</p> <p>n) <i>Temps de durada:</i> El temps de durada d'aquesta activitat és de dues o tres sessions.</p>	<p>[28] Elaborar un mural recopilatori.</p>	

³⁵ Veure organització de l'alumnat en la introducció del treball.

**Categorització de
Productes d'activitat científica
i Rol dels alumnes
SAE inicial i SAE final. Cas 3**

G7 SACinicial	Productes	Paper de l'alumne	
[1] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics),	FETS	Receptiu	La mestra exposa coneixement general sobre els sentits del gust i de l'olfacte
[2] Respondre a preguntes tancades o generals,	FETS	Reproductor	Preguntes tancades o molt generals que no tenen una funció d'exploració. Per això ho considero <i>reproductor</i> .
[3] Cercar informació (a priori i general),	FETS	Reproductor	Cerquen informació sense problema previ i de manera general i l'exposen al grup.
[4] Posar en comú en gran grup (informació cercada).			
[5] Observar	DADES	Actiu	Tasten aliments per tant obtenen dades en brut
[6] Representar informació en format preestablert per la mestra, (marcar un esquema),	FETS	Actiu	Situat en esquema de la llengua on han notat el gust per tant hi ha un treball d'ordenació i simplificació de dades segons criteri teòric
[7] Observar.			
[8] Posar en comú en gran grup (dades obtingudes)	DADES	Actiu	Tastat aliments amb el nas tapat per tant obtenen dades en brut. Després ho posen en comú al gran grup.
[9] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra,	FETS	Actiu	A través d'un diàleg en gran grup dirigit per la mestra s'arribarà a conclusió preestablerta
[10] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra,	DADES	Actiu	Aquí ho considero dades perquè després hi ha un moment en què s'elabora l'evidència
[11] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra,	FETS	Actiu	Entre tots elaboren una evidència que probablement sigui: "la saliva fa notar el gust, o és necessària per notar el gust". No hi ha explicació causal explícita.
[12] Realitzar exercici de llapis i paper (amb suport TIC),	FETS	Actiu	Estableixen evidències sobre olors i productes que les originen. Identifiquen olors. Ho considero FETS perquè es va directe a una solució.
[13] Realitzar exercici de llapis i paper (encerclar),	FETS	Actiu	Estableixen evidències sobre olors i productes que les originen. Identifiquen olors. Ho considero FETS perquè es va directe a una solució.
[14] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra,	DADES	Actiu	Obtenen dades i les comenten [seria la mateixa dinàmica que [10-11] però poc descrita. Per això hi poso <i>fets</i>
[15] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra	FETS	Actiu	
[16] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra,	Dades	Actiu	Comparen dues situacions i han d'exposar les diferències que hi troben, per tant ja no són <i>dades</i> en brut i

			prou.
[17] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra.	FETS	Actiu	Amb preguntes tancades s'orienta l'extracció de resultats de l'experiència anterior
[18] Elaborar una mural recopilatori	FETS	Reproductor	Com que bona part de la informació són fets ho posem a la categoria <i>fets</i> . No hi ha dades en brut ni models explicatius. REPRODUCTOR perquè no hi ha informació nova.
[19] Escoltar explicació d'expert, (en un context real)	FETS	Receptiu	Mantenen el model inicial de TR.
[20] Respondre a preguntes tancades (després d'una explicació),	FETS	Reproductor	

G7 SACfinal	Productes	Paper de l'alumne	
[1] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (idees)	IDEES	Productiu	
[2] Discutir idees en petit grup.			[2] el considerem a part perquè debaten en petit grup. [3] és només posada en comú
[3] Posar en comú en gran grup (idees)	IDEES	Productiu	
[4] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades).	FETS	Productiu	Fan fer una predicció abans d'iniciar una experiència. En diuen hipòtesi. Les prediccions empíriques no justificades les considerem fets
[5] Observar	DADES	Actiu	Mantenen igual aquests dos episodis [5 i 6] Canvia més la gestió de l'aula 7 i 8] (almenys en la superfície) que la idoneïtat de l'experimentació que proposen. [7] no el separem perquè és posar en comú en petit grup.
[6] Representar informació en format preestablert per la mestra (marcar un esquema)			
[7] Discutir dades/fets obtinguts en petit grup.	FETS	Productiu	
[8] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra	IDEES	Productiu	La mestra dirigeix el debat però s'introdueixen mecanismes nous (cèl·lula) per tant hi ha explicació (IDEES) i les preguntes són obertes.
[9] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades).	FETS	Productiu	En diuen hipòtesi. Les prediccions empíriques no justificades les considerem fets

[10] Observar,	DADES	Actiu	No registren la informació, però canvien la gestió de l'activitat amb [11] de PG.
[11] Discutir dades/fets obtinguts en petit grup.	FETS	Productiu	
[12] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra	IDEES	Productiu	En aquest cas treuen conclusions amb preguntes més tancades per part de la mestra. Són preguntes que condueixen a interpretacions
[13] Proposar mètodes per comprovar idees	DIM. EPIST.	Productiu	
[14] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades).	FETS	Productiu	És sempre el mateix esquema. Afegir predicció inicial
[15] Obtenir dades/fets d'un DEGV plantejat per la mestra	DADES	Actiu	
[16] Discutir dades/fets obtinguts en petit grup.	FETS	PRODUCTIU	
[17] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra	IDEES	Productiu	La mestra fa preguntes per interpretar
[18] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades).	FETS	Productiu	Les prediccions empíriques no justificades les considerem FETS
[19] Obtenir dades/fets d'un DEGV plantejat per la mestra,	DADES	Actiu	Els sols han de trobar les conclusions. Ara se'ls deixa a ells sols la interpretació
[20] Discutir dades/fets obtinguts en petit grup.	FETS	Productiu	
[21] Realitzar exercici de llapis i paper (encerclar),	FETS	Actiu	Aquesta activitat no ha estat modificada.
[22] Realitzar exercicis de llapis i paper (amb suport TIC),	FETS	Actiu	Aquesta activitat no ha estat modificada.
[23] Representar informació en format preestablert per la mestra (construir una maqueta per modelitzar)	FETS	Actiu	Construeixen una maqueta per modelitzar. Ho considero ACTIU perquè la informació prèvia ja la tenen tota i en la descripció no queda clar que es modelitzi de manera productiva
[24] Escoltar explicació d'expert, (en un context real)	FETS	Receptiu	Mantenen el model inicial de TR.
[25] Respondre a preguntes tancades (després d'una explicació),	FETS	Reproductor	
[26] Posar en comú en gran grup	FETS	Reproductor	És reproductora aquí, perquè ja han fet això abans, després de cada activitat.
[27] Cercar informació (com a ampliació).	FETS	Reproductor	No és modificada
[28] Elaborar un mural recopilatori.	FETS	Reproductor	No és modificada

Annex 6

Documentació Cas 4

Anàlisi de dades

Treball final

Treball inicial

EL MOVIMENT DELS ANIMALS

- EL VOL DELS OCELLS –

CB

MG

IJ

2n curs. Ciències Naturals i la seva didàctica (Primària – A)

Professor: Facultat d'Educació – Universitat de Vic

Vic, octubre de 2008

Índex

1.- Introducció.....	2
2.- Principis generals.....	3
3.- Idees científiques que es pretenen treballar	7
4.- Procediments científics i actituds científiques que es pretenen treballar	9
5.- Seqüència didàctica d'activitats	10
6.- Avaluació de la seqüència.....	46
7.- Bibliografia.....	48
8.- Annexos	49

1. Introducció:

En aquest treball presentem una proposta d'unitat didàctica que, a través del treball per projectes i del mètode científic, pretén treballar el moviment dels animals, concretament, el vol dels ocells.

La seqüència que desenvolupem està dirigida a infants de 6è curs de primària, moment en què si anteriorment s'ha treballat l'observació directa, la recerca d'informació, la formulació d'hipòtesis... es poden abordar temes amb una certa complexitat com pot ser el que presentem en la proposta d'unitat didàctica: el vol dels ocells.

El treball s'estructura en set apartats: una breu introducció de la proposta de seqüència que es presenta; un apartat on es presenten els principis generals que inspiraran la seqüència en funció de la realitat del grup classe; dos punts on s'especifiquen, respectivament, les idees científiques i els procediments científics que es pretenen treballar; un apartat on es descriu la seqüència d'activitats tot plantejant els objectius i fent una descripció concreta de cada una de les activitats proposades; un apartat referent a l'avaluació d'aquesta seqüència proposada; i, a la part final, els annexos on s'incorporaran diferents materials descrits al llarg de la seqüència.

2. Principis generals:

- **Utilització del treball per projectes com a mètode de treball**, considerant-lo com un mètode globalitzador, on els continguts d'aprenentatge s'entenen com a mitjans per a entendre la realitat propera, i alhora complexa, de l'alumnat i que permet trobar un equilibri entre treball autònom i cooperatiu així com donar resposta a l'atenció a la diversitat tot trencant l'estructuració, sovint massa rígida, de les àrees curriculars¹.

- **Utilització del mètode científic² com a base de l'aprenentatge de les ciències experimentals**. Fet que implicarà, per tant, **partir de les idees/coneixements previs de l'alumnat** i utilitzar **metodologies experimentals i vivencials**, reproduint, dins l'aula, els diferents processos que pot seguir la comunitat científica davant d'un procés de recerca. D'aquesta manera, l'experimentació serveix per revisar les idees inicials dels infants tot evidenciant i ampliant els coneixements que ja tenien o ve corregint aquestes idees prèvies i construint nous significats damunt d'elles. Creiem que aquest aspecte és clau alhora de potenciar un aprenentatge que sigui realment significatiu.

- **Prioritzar el treball en petit grup, tot afavorint una estructuració cooperativa d'aquest i l'atenció personalitzada de cadascun dels membres**. Pretenem crear espais de treball on tothom pugui aprendre de tothom i tothom pugui aportar alguna cosa segons les seves capacitats, ritmes d'aprenentatge, etc. oferint, d'aquesta manera, una major atenció a la diversitat de ritmes, capacitats i interessos.

- **Fer partícep a tota la comunitat educativa del procés d'aprenentatge**: demanant la col·laboració d'altres membres de la comunitat educativa al llarg del procés d'aprenentatge, mostrant els resultats més enllà del grup-classe...

¹ Tot i que aquest és un principi que considerem important, en aquest treball només es veuran reflectides les activitats corresponents a l'àrea de medi natural, social i cultural.

² Veure esquema a la pàgina 6

- **Concebre l'espai d'aprenentatge com un espai flexible i obert**, més enllà de l'aula, realitzant, quan calgui, sortides; utilitzant el laboratori del centre, etc.

- **Estar oberts a la participació de més d'un docent-especialista a l'aula**, per tal de poder proporcionar aquesta atenció més individualitzada als infants, tot potenciant la cohesió i coordinació de tots ells.

- **Paper del professorat:**

- tenir molt clars els objectius finals del procés d'aprenentatge per tal de guiar adequadament el procés dels infants.
- estimular la formulació de preguntes, la presa d'iniciativa en l'organització del treball, la interacció entre els infants, la participació activa de tots ells... Tot fomentant espais de diàleg, considerant les intervencions de tot l'alumnat...
- no esperar ni donar respostes com a "última certesa". Construir el coneixement damunt del coneixement previ.
- cercar experiments adequats als objectius d'aprenentatge fixats.
- disposar el material (de consulta, de laboratori...) de manera que els infants puguin ser el màxim d'autònoms en el seu ús.
- estar atent a les demandes dels infants donant resposta a les necessitats que vagin sorgint, mediant en els conflictes, etc.
- potenciar l'obertura de l'aula a tota la comunitat educativa.
- fer el seguiment del procés d'aprenentatge en conjunt així com del procés seguit per cada infant.

Paper de l'alumnat:

- Responsabilitzar-se del seu propi procés d'aprenentatge com a part compartida del procés d'aprenentatge del grup classe, tot adoptant una actitud col·laborativa i de respecte envers els companys.
- Participar activament en tot el procés d'aprenentatge.

- Agrupament de l'alumnat:

A partir del llistat del grup classe proposat , hem trobat oportú dur a terme tota la seqüència d'activitats mitjançant petits grups de quatre nens/es ja que en total són setze.

La varietat de les característiques del grup-classe ens ha conduït ha pensar en una classificació de grups de manera que aquests siguin equilibrats, és a dir, a partir de les virtuts i dificultats dels nens/es; per tal que es puguin que es pugui treballar d'una manera més homogènia.

La classificació dels grups serà la següent:

- Grup 1: Manolo

Lorena

Naima

Laia

- Grup 2: Ahmed

Anna

Vicky

Yusra

- Grup 3: Ouleg

Juli

Guiu

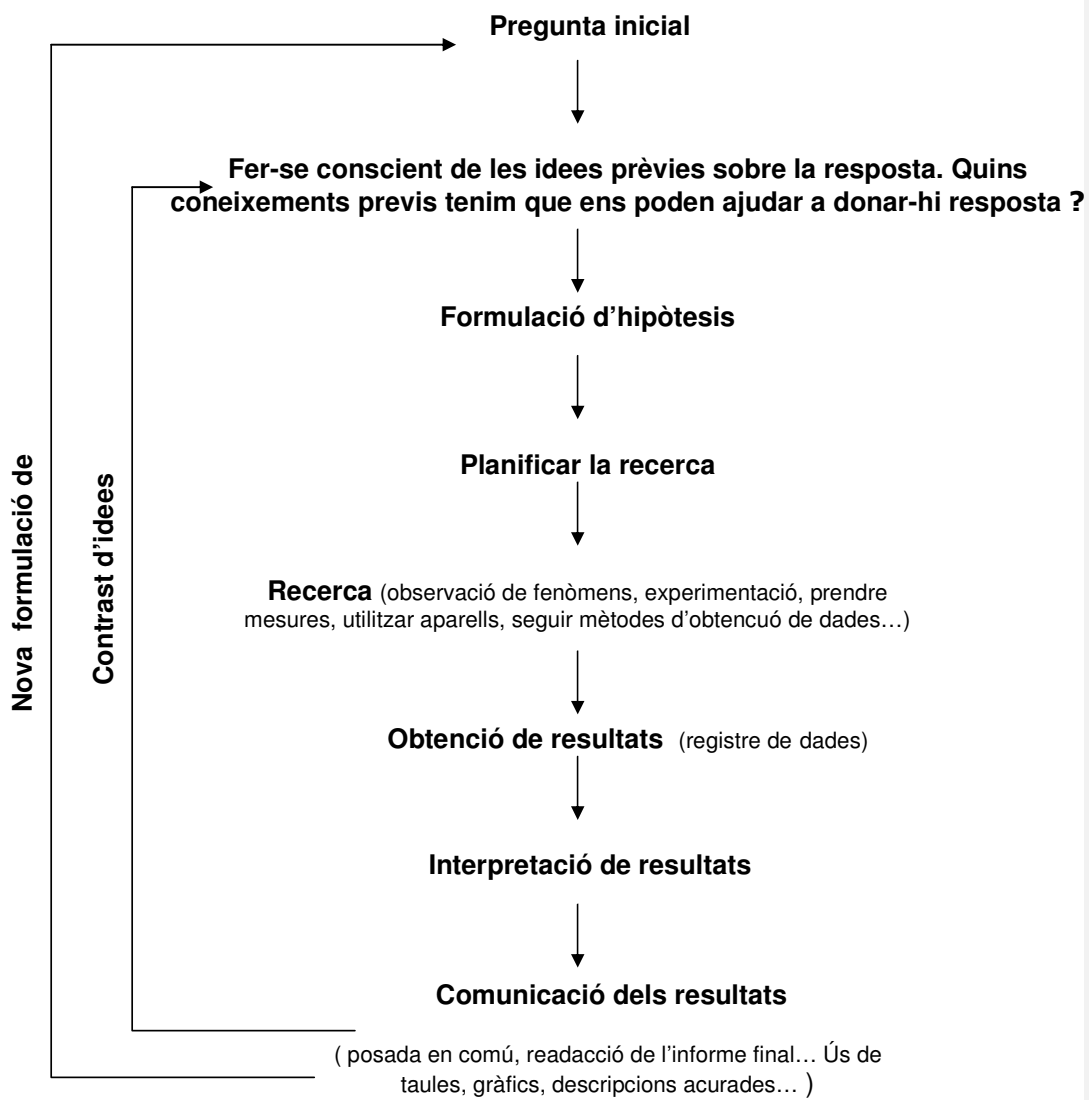
Gemma

- Grup 4: Mohamed

Sohaila

Meri

Mercedes



3. Idees científiques que es pretenen treballar:

La gravetat és una força d'atracció entre cossos deguda a la seva pròpia massa. El cos més massiu (en el nostre cas, la Terra) empeny el cos que ho és menys cap al seu centre.

El vol és una forma de moviment que, aparentment, trenca aquest principi.

Els ocells volen per l'aire. Aquest aire té un pes i aquest pes exerceix una força que anomenem pressió.

El vol és propi de diferents espècies animals, entre ells, els ocells. Tots els ocells tenen ales, i gairebé tots els ocells volen; no tots, però, ho fan de la mateixa forma. Els més petits, com els pardals, volen batent les ales, mentre que d'altres més grans, com el vultor, poden volar amb les ales gairebé immòbils.

Les ales dels ocells, tant petits com grans, tenen una forma similar. Són corbades, per la part de dalt i planes per la part de baix. Això fa que, en moure-les, hi hagi menys pressió d'aire a la part superior de l'ala que a la part inferior d'aquesta (efecte Venturi). Aquesta diferència de pressions genera una força cap amunt (anomenada sustentació) que és superior al pes de l'ocell i que, per tant, li permet volar.

En relació al seu volum i en comparació amb altres animals, el pes de l'ocell és baix.

Els ocells petits, que pesen poc, tenen ales petites que poden bellugar fàcilment amunt i avall. Per això baten les ales per volar. Els ocells grans, en canvi, no tenen prou força per bellugar les ales verticalment i, per aquest motiu, gairebé sempre les mantenen en la mateixa posició mentre volen. Aquests ocells grans, si baten les ales, ho fan molt més a poc a poc.

Per enlairar-se, els ocells petits ho fan amb el propi moviment de les ales que és circular i semblant al moviment dels braços dels nedadors d'estil papallona. Aquest tipus de moviment impulsa aire cap el darrera i fa que, en contrapartida, l'ocell s'impulsi cap endavant. D'aquesta manera aquests ocells menuts poden enlairar-se gairebé aturats. Els ocells més grans, en canvi, com que baten les ales més lentament, no poden enlairar-se amb aquest moviment i han d'utilitzar altres estratègies com ara córrer a contravent o llançar-se d'un penya-segat.

A les muntanyes sovint hi ha corrents d'aire ascendents produïdes pel vent o per l'escalfament del sòl. Els ocells grans localitzen aquestes corrents i es deixen arrossegar cap amunt, mantenint les ales gairebé rígides, planejant per remuntar el vol sense fer cap esforç.

4. Procediments científics i actituds científiques que es pretenen treballar

Procediments:

- Formulació de preguntes investigables
- Formulació d'hipòtesis
- Cerca i tractament de la informació per a la resolució de les preguntes realitzades.
- Disseny/planificació de mètodes experimentals/seqüències de treball senzilles.
- Observació i descripció acurada de fenòmens, sers vius i materials inerts.
- Registre i interpretació de dades.
- Representació dels resultats obtinguts a través de gràfiques, taules...
- Comunicació oral i escrita de les dades i resultats obtinguts.
- Contrast d'idees/informacions.

Actituds:

- Mostrar gust i interès per la formulació de preguntes i observació de fenòmens.
- Ser rigorós en cada un dels passos que es realitzen al llarg de tot el procés: formulació de preguntes, observació, recollida de dades...
- Tenir cura l'observació, el maneig - endreça d'utensilis, redacció i presentació de resultats...
- Ser responsable davant el treball individual i de grup.

5. Seqüència didàctica d'activitats

Sessió 1: Formulació de la pregunta inicial	Durada: 2 h
Objectius: <ul style="list-style-type: none">- Reconèixer els coneixements previs de l'alumnat sobre el tema escollit.- Visualitzar la importància de reformular les preguntes que sorgeixen per tal que siguin investigables.- Formular preguntes de forma investigables per al treball de ciències que es porta a terme a l'aula de 6è de primària.	
Descripció de l'activitat: <p>A partir d'una determinada discussió, els infants pregunten "per què volen els ocells?". Com a mestres creiem que el vol dels ocells pot ser un tema molt interessant a treballar dins l'àrea de ciències i, per tant, aprofitem el seu interès per treballar diferents aspectes curriculars.</p> <p>Al llarg d'aquest primer dia, com a mestres, iniciem una dinàmica per tal de veure quins són els seus coneixements previs sobre el tema i assentar, una mica, quina serà la nostra dinàmica de treball.</p> <p>Com que estem en una classe de ciències, haurem de fer de científics. I, què fan els científics? Per començar, es fan preguntes. Com la que ells han fet? La pregunta "per què volen els ocells", és investigable?, els preguntem. Què podem respondre davant d'aquesta pregunta?...</p> <p>De seguida veiem que potser no l'hem encertat del tot. És una pregunta molt general: volen perquè tenen ganes d'anar a un altre lloc, per migrar, perquè tenen ales...</p> <p>Per mostrar-los la importància que tenen les preguntes ben formulades en la ciència d'una manera amena, expliquem un conte d'en Gianni Rodari que fa reflexionar sobre això.³</p>	

³ Veure annex 1: RODARI, Gianni. *Contes per telèfon*. Barcelona: Joventut, 2006.

Després de llegir el conte, podem acabar d'explicar als infants la importància de formular preguntes que siguin investigables i, a partir d'aquí, convidar als infants a que facin preguntes. “què voleu saber sobre el vol dels ocells?”. Alhora, els fem adonar que ells ja tenen alguna idea sobre el tema: “vosaltres no en sabeu res, de tot això?”, “què creieu que sabeu sobre el vol dels ocells?”

Per treballar aquest segon aspecte, convidem als infants a fer un treball personal: dibuixar què creuen que saben sobre el vol dels ocells i formular preguntes d'allò que volen saber.

Un cop finalitzat el treball personal (que durarà uns vint minuts) es fa una primera posada en comú, en petits grups per contrastar les idees que han sorgit, veure si els interessos són comuns... i, després, en gran grup, fem una síntesi final d'allò que sabem i d'allò que volem saber⁴. En aquesta síntesi també s'acaben de descartar les preguntes no investigables, com ara “tots els ocells tenen ales?” i es fa veure perquè això no ho podem investigar.

Deixem constància del que hem treballat en un quadre, fet amb paper d'embalar que anirem completant i que quedarà penjat a la paret⁵. Aprofitarem l'avinentsa per presentar el quadre.

Rol del professorat:

El professorat ha de tenir molt clar el concepte sobre “pregunta investigable” i “pregunta no investigable” i ha de tenir diferents tècniques en la conducció de grups, despertant l'interès i la curiositat per la pregunta i la formulació d'hipòtesis.

També ha de tenir molt clar quines coses es poden treballar al llarg de la investigació, per, si cal, anar conduint les preguntes.

En la detecció de coneixements previs, la tasca del mestre també és molt important ja que ell ha d'estar atent als detalls dels dibuixos i a les explicacions donades pels infants que són importants per començar a treballar. Caldrà que es

⁴ Veure annex 2: possibles respostes d'allò que sabem/allò que volem saber.

⁵ Veure annex 3: proposta de mural – síntesi del procés d'aprenentatge.

fixi en els components que es dibuixaran als ocells tals com: si tenen les ales desplegadas o no, si tenen plomes o no, la forma del propi ocell, altres elements que puguin sorgir al dibuix... El mestre/a haurà de demanar a l'alumnat que li clarifiqui algun detall del dibuix que no li sembli clar/evident; estar atent a les explicacions que dóna l'alumnat... Per, d'aquesta manera, planificar la resta de seqüència en base a totes aquestes idees.

Rol de l'alumnat:

- L'alumnat ha de tenir tècniques de treball en grup i comprendre amb exactitud el que significarà fer preguntes científicament investigables.
- L'alumnat ha de rescatar de la seva memòria tots els coneixements previs adquirits per tal de poder fer un dibuix complet per respondre la pregunta formulada.
- Alhora, ha de ser capaç de poder exposar totes les variables que ha contemplat en el moment de representació gràfica de les seves idees, ja que cap d'elles ha estat de forma fortuïta.
- També ha de mostrar interès i curiositat per qüestionar.

Agrupament:

En aquesta primera fase de la seqüència, l'alumnat treballa molt en gran grup, malgrat es deixa espai per la reflexió individual i una primera posada en comú en petit grup.

El fet de donar importància al gran grup en aquest cas, esdevé de la necessitat del consens per tirar endavant el projecte comú.

Requeriments d'espai:

En aquest treball es necessita l'aula pròpia dels alumnes, però adaptada per tal de fer un treball en petit grup i gran grup de forma còmoda i on es potenciï les intervencions de tots els membres, per tant, caldrà eliminar les taules i treballar en cercle per tal de que tothom senti i pugui parlar amb tothom.

Material necessari:

Es necessitarà el material fungible típic de fer anotacions. També la pissarra per tal d'anotar les propostes de preguntes dels alumnes, els dos primers quadres del mural final i, finalment, el conte: RODARI, Gianni. "Moltes preguntes". *Contes per telèfon*. Barcelona: Joventut, 2006.

A la pàgina 5 es descriuen/justifiquen els petits grups que haurà fixat la mestra i que funcionaran al llarg de tota la seqüència didàctica per tal d'afavorir el treball cooperatiu.

Observacions:

Sessió 2: Idees prèvies i formulació d'hipòtesis**Durada:** 1h.**Objectius:**

- Seguir descobrint les idees prèvies dels infants a partir de les quals ens caldrà treballar al llarg de la sessió.
- Formular hipòtesis a partir dels coneixements previs sobre el vol dels ocells.
- Animar als infants a pensar mètodes per donar resposta a les hipòtesis formulades.

Descripció de l'activitat:

Iniciem la sessió recordant als infants que ara som "científics" que estem investigant tot el tema del vol dels ocells. Com a bons científics, en la darrera sessió vam plantejar-nos una sèrie de preguntes per investigar (que recuperem de nou) i vam veure que, dels ocells i del vol en sabíem alguna cosa.

Acte seguit expliquem que, potser, a partir dels coneixements que tenim podem intentar explicar algunes de les preguntes que ens hem fet. Els expliquem que, d'això, els científics en diuen "formular hipòtesis". Els expliquem, també, que al llarg de la nostra investigació anirem, constantment, formulant-nos noves preguntes a partir de les quals caldrà que fem prediccions, "fem hipòtesis" i que, després, haurem de veure com ens ho fem per verificar-les i/o refutar-les. Tot això ens servirà per anar aportant elements que ens ajudaran a contestar aquestes preguntes inicials que ens vam fixar en la darrera sessió. Ens hi atrevim? Podem, per exemple, pensar com s'ho fan els ocells per aguantar-se en l'aire si sabem que tenen ales? Què creieu que passaria si els ocells no tinguessin aquestes ales? I l'aire, quin paper hi pot jugar?

Del diàleg que s'enceta (en gran grup) en surten algunes noves idees que ens permetran seguir aprofundint en els coneixements dels infants: l'aire aguanta l'ocell; el vent mou l'ocell; les ales fan vent...

Les reflexions que surten són molt interessants però en algun moment trobem que potser són contradictòries o que hi ha una part de l'alumnat que potser no hi està d'acord. Cal seguir endavant, doncs. Què creieu que podem fer per veure si tot això que diem és tal i com ho diem nosaltres? Què faríeu, per exemple, per

saber si les ales, quan es mouen, fan vent? O per comprovar si és el vent qui mou l'ocell?

En petit grup, els demanem que acabin de discutir tot el que ha anat sortint i que facin propostes de com podríem anar comprovant tot això que hem anat dient. Algunes de les propostes que podrien sortir (i que després utilitzarem) serien: observar els ocells atentament, fer una ala de cartolina i moure-la per veure si fa vent, veure algun vídeo dels ocells, fer experiments per veure com "funciona l'aire"...

Anotem totes les aportacions fetes pels infants al mural que ens servirà de síntesi de tot el procés seguit al llarg de la seqüència⁶.

Rol del professorat:

- El mestre ha de tenir present les variables que influeixen, científicament, en el vol dels ocells.
- Ha de saber extreure les idees dels infants a partir de la formulació de preguntes.
- Ha de considerar i estar molt atent a cadascuna de les intervencions per tal de veure quines són les seves inquietuds, idees inicials...
- Ha de procurar que intervingui TOT l'alumnat.
- Ha de motivar l'alumnat per tal que intervingui en els diàlegs que s'estableixen i perquè tingui interès per seguir treballant.
- Mentre es treballa en petit grup, ha de passar per tots els grups observant què s'hi diu, quins conflictes sorgeixen, intervenint si fa falta per desencallar qüestions, etc.

Rol de l'alumnat:

- El rol de l'alumnat ha de ser completament actiu, participant en l'elaboració d'hipòtesis, l'aportació d'idees per al contrast d'aquestes...
- L'alumnat ha de saber cooperar i treballar en grup, respectar les idees dels altres infants, argumentant, de manera respectuosa, aquells punts en que hi estigui desacord.

⁶ Veure annex 3: proposta de mural – síntesi del procés d'aprenentatge.

<p>Agrupament:</p> <p>Com en la sessió anterior, molta part de la sessió es dona en gran grup per, com hem dit, assentar aquest projecte comú que comencem.</p> <p>El treball en petit grup, d'altra banda, ens facilitarà la participació de tots els infants en l'aportació d'idees. Els petits grups seran sempre els mateixos i els descrivim a la pàgina 5</p>	<p>Requeriments d'espai:</p> <p>L'aula pròpia de l'alumnat, àmplia, amb un espai per treballar amb taules i cadires i un espai per tal de fer les exposicions en gran grup.</p>	<p>Material necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pissarra-guixos - Quadres d'"hipòtesis" i "com ho farem" del mural final.
<p>Observacions:</p>		

Sessió 3: La influència de l'aire en la caiguda dels cossos. Durada: 1 h.

Objectius:

- Fer veure la influència de l'aire en la caiguda dels cossos.

Descripció de l'activitat:

Recuperant les idees de "Com ho farem?" del mural, veiem que una de les coses que ens interessa fer, són experiments que ens permetin veure "com funciona l'aire". Proposem doncs, una primera experiència al respecte:

Demanem als infants que es disposin en petit grup. Un dels membres ha d'agafar un full de paper i una goma d'esborrar, cadascuna en una mà i ha de deixar caure ambdues coses a terra, alhora. Quina arriba abans al terra? I si arruguem el full de paper fent-ne una petita pilota?

Abans de fer l'experiment, repartim una fitxa a cadascú⁷ i, abans de fer-lo, demanem que tots omplin el nom/cognoms/grup... la pregunta inicial, l'apartat de prediccions i el de procediment i material. Després els fem fer l'experiment (si cal, el poden fer més d'un cop) i, tot seguit, els fem omplir l'apartat de resultats. Coincideix el nostre resultat amb la predicció que havíem fet? Per què creieu que el paper arrugat cau alhora que la goma mentre que si no està arrugat va més lent? La goma i el paper tenen el mateix pes? El paper arrugat i el paper estirat té el mateix pes? Quina és doncs, la diferència entre el paper arrugat i l'estirat?

Demanem als infants que comentin tots aquests aspectes amb els membres del seu grup i que completin, aleshores, l'apartat de "resultats" i "d'interpretació dels resultats" de la fitxa amb el resultat de la seva discussió.

Demanem als infants si el resultat obtingut coincideix amb la predicció feta i, finalment, demanem, quina és la interpretació del resultat que n'han fet.

Podem aprofitar la discussió derivada de la interpretació dels resultats per tal de parlar de la gravetat, posant de manifest que aquesta força és el que fa que tot

⁷ Veure annex 4: Fitxa de plantejament científic. Aquesta fitxa serà vàlida per gairebé tots els experiments que es vagin realitzant. En cas que sigui una fitxa diferent, ja s'especificarà a la sessió concreta.

es vegi atret cap al centre de la terra (i que, per tant, “no volem”). Podem relacionar-ho amb els astronautes (que no volen!), els planetes (si han treballat, anteriorment aquesta temàtica)... i podem presentar el vol com una forma de “superar”, aparentment, aquesta gravetat. Aleshores podem parlar de la funció de l’aire, que influencia en la caiguda dels cossos i podem parlar de com, la forma del cos, influencia en la manera de caure. Aquesta idea també la reprendrem més endavant.

Rol del professorat:

En aquest cas el professorat serà l’encarregat de proposar i guiar l’experimentació. Haurà d’explicar-ne el funcionament i haurà d’assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà d’estar atent al seu desenvolupament; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants, qüestionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... tot plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.

Rol de l’alumnat:

Els infants hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l’experiència que se’ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar interpretacions als resultats obtinguts...

Agrupament:

El treball d’experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.

Requeriments d’espai:

El treball proposat es pot realitzar a l’aula ordinària. S’haurà d’assegurar, no obstant, que aquesta estigui disposada de manera que els infants puguin treballar còmodament en petit grup, discutint, contrastant idees, etc.

Material necessari:

- Una goma d’esborrar per grup.
- Un full per grup.
- Una fitxa d’experiències per infant.
- Quadre “com ho farem?” del mural final (que hem omplert en l’anterior sessió)

Observacions:

Sessió 4: Les formes aerodinàmiques i la resistència dels cossos.

Durada:1h 30min.

Objectius:

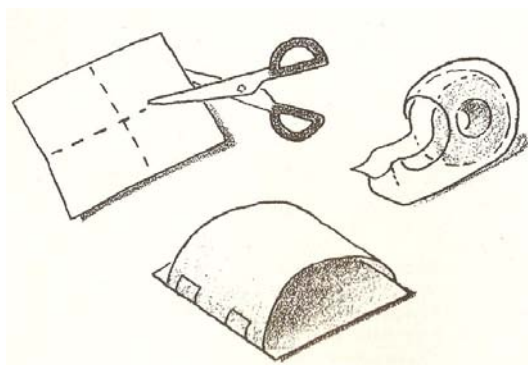
- Treballar les nocions de “forma aerodinàmica” i de “resistència”

Descripció de l'activitat:

Comencem la sessió situant als infants. Fins ara hem formulat preguntes, hem començat a fer hipòtesis i a dir com volfem treballar. En la sessió anterior vam començar a veure algunes coses sobre l'aire. Concretament, vam veure que l'aire influeix en la caiguda dels cossos i vam veure que la forma del cos també hi té alguna cosa a veure en tot això. En aquesta sessió mirarem de concretar una mica més el que vam estar treballant a la sessió anterior.

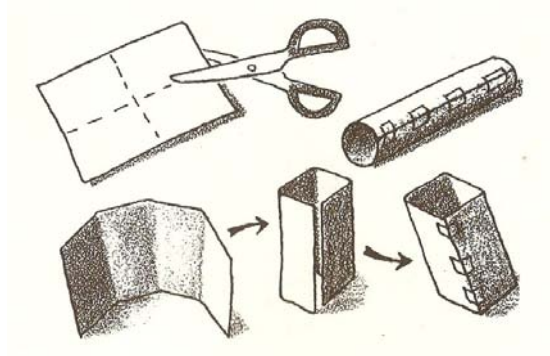
Proposem una nova experiència. Mentre anem donant les explicacions, podem anar mostrant com fer-ho i mentre estiguin preparant el material, haurem d'anar ajudant als infants sempre que es trobin amb algun entrebanc que no puguin resoldre sols. També podem demanar que, a mesura que anem dient què cal fer, un membre del grup ho apunti a la part del “procediment seguit” de la fitxa (així els quedaran les instruccions per escrit).

En aquest cas cal que agafin un full DIN-A4 i que el tallin en quatre parts iguals que facin 15 x 10,5 cm. Agafarem una de les parts i, damunt d'ella n'hi col·locarem una altra formant un petit arc. Enganxarem les vores del paper corbat a les vores del paper pla. Ens quedarà una mena d'“ala” plana per baix i corba per dalt.



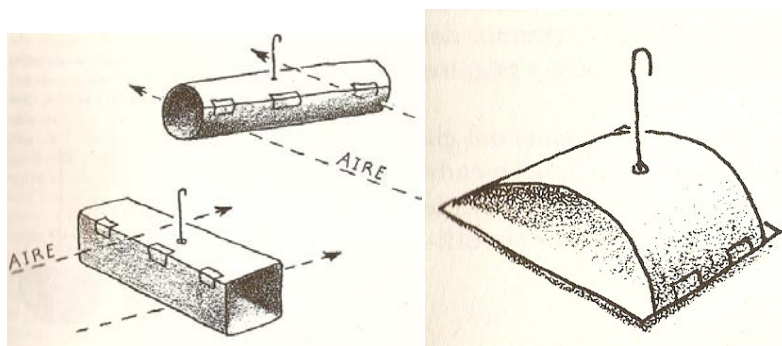
Agafarem, després una altra de les parts i l'enrotllarem en forma de cilindre, enganxant-la amb cinta adhesiva.

Finalment, agafarem el darrer tros de paper i el doblegarem per la meitat. El desplegarem i el tornarem a doblegar de manera que l'extrem quedi alineat amb el plec central. Ajuntarem els extrems del paper i en farem un tub de secció quadrada que enganxarem amb cinta adhesiva.



Després, agafarem tres clips de paper i els desdoblarem (amb compte de no fer-nos mal!), per fer-ne una mena de "ganxo". Passarem un d'aquests "ganxos" pel centre de "l'ala", un pel centre del cilindre i l'altre pel centre del tub. El forat ha de ser prou gran com perquè l'ala, el cilindre o el tub s'hi puguin moure.

Un cop tenim el muntatge fet, bufem, en primer lloc, per la cara superior dels tres. Després tornem a bufar per la cara inferior.



Què creuen que passarà? S'aixecaran les tres figures quan bufem per sota? Quines s'aixecaran més? Per què? Els fem omplir la part d'hipòtesi de la fitxa.

Els infants fan l'experiment amb la nostra ajuda, sempre que calgui. Observen què passa (si tot ha anat bé, quan bufem per la part corba de l'ala, aquesta s'hauria d'aixecar. Quan bufem per sota no. El cilindre s'hauria d'aixecar una mica i el tub no s'hauria d'aixecar mai).

Anotem els resultats per cadascun dels casos (podem fer-ho en forma de taula) i mirem d'interpretar-ho.

Podem aprofitar la interpretació per introduir els conceptes de resistència i forma aerodinàmica. També relacionarem aquesta experiència amb l'anterior. Finalment, relacionarem tots aquests conceptes amb el vol dels ocells preguntant, per exemple: "com creieu que hauran de ser les ales dels ocells perquè puguin volar?" (recuperarem el tema més endavant)

Rol del professorat:

En aquest cas el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar-ne el funcionament i haurà d'assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà d'estar atent al seu desenvolupament ajudant quan sigui necessari; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants, qüestionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... tot plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.

Rol de l'alumnat:

Els infants hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar interpretacions als resultats obtinguts...

Agrupament:

El treball

Requeriments d'espai:

El treball proposat es pot

Material necessari:

- fulls de paper

<p>d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.</p>	<p>realitzar a l'aula ordinària. S'haurà d'assegurar, no obstant, que aquesta estigui disposada de manera que els infants puguin treballar còmodament en petit grup, discutint, contrastant idees, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - cinta adhesiva - clips de paper - un regle i un llapis per grup. - Una fitxa d'experiències per cada infant.
--	---	---

Sessió 5: La pressió de l'aire**Durada:** 2 h.**Objectius:**

- Explicar el concepte de pressió de l'aire.

Descripció de l'activitat:

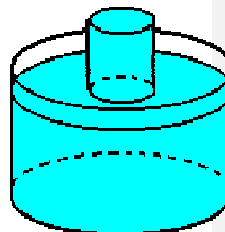
Un cop més, començarem la sessió situant als infants dins la seqüència. Seguirem aprenent coses sobre l'aire. De nou, els proposem tot un seguit d'experiències.

El procediment de les explicacions/fitxa és el mateix que en les sessions anteriors. En aquest cas i per agilitzar les coses, podem donar les fitxes de les experiències amb el procediment de cadascuna de les experiències escrit. Abans de realitzar cadascuna de les experiències els demanem als alumnes què creuen que passarà.

1) Amb cura, omplim un got ben ple d'aigua. A sobre hi posem una cartolina. Girem el got ràpidament i observem què passa. Després, deixem d'agafar el cartró.

Per fer interpretacions, un cop finalitzada l'experiència, preguntem: Què ha passat? Per què creieu que ha passat? (ho fem amb les diferents experiències)

2) Omplim un got amb aigua i el submergim en un recipient que contingui aigua. Agafem el got per la part de baix i l'aixequem lentament fins que la seva part superior gairebé sobrepassi el nivell d'aigua del recipient. (Observem que el got d'aigua no es buida)



3) Agafem una xeringa i l'estirem l'èmbol. Un cop l'èmbol arriba al final, tapem el foradet d'entrada i intentem tornar la xeringa a la posició inicial. Què és el que ens impedeix tornar-la a la posició inicial?

Què "fa força" dins la xeringa?

Rol del professorat:

Un cop més, el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar-ne el funcionament i haurà d'assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà de disposar tot el material i posar-lo a l'abast de l'alumnat per tal que puguin ser autònoms en el muntatge de les experiències. Perquè això

sigui possible el material hauria d'estar ben organitzat i col·locat de manera que els sigui de fàcil localització i accés.

El mestre haurà d'estar atent al seu desenvolupament de les experiències, ajudant quan sigui necessari; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants; qüestionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... tot plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.

Rol de l'alumnat:

Els infants hauran de ser autosuficients en el desenvolupament de l'experiència demanant, no obstant, l'ajuda del docent sempre que sigui necessari. Hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar interpretacions als resultats obtinguts...

Agrupament:

El treball d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.

Requeriments d'espai:

Com que estarem manipulant aigua, haurem d'estar en algun espai on no hàgim de lamentar res si aquesta aigua cau on no hauria de caure. Haurà de ser, també, un espai organitzat de manera que els infants puguin ser autònoms a l'hora d'anar a buscar els materials necessaris per desenvolupar les experiències.

Material necessari:

- Cartolines.
- aigua
- un got per cada grup
- un recipient (tipus "palangana") per grup.
- una xeringa per grup.

Observacions:

Sessió 6: La pressió de l'aire i l'elevació dels ocells**Durada:** 1h 30min.**Objectius:**

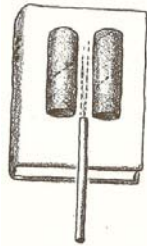
- Explicar el concepte de pressió de l'aire així com la seva relació amb les ales.

Descripció de l'activitat:

Partim de l'experiència anterior i funcionem igual que amb la resta de sessions que hem fet fins ara (formulació d'hipòtesis, preguntes finals, interpretació de resultats, etc.)

Experiències a realitzar durant aquesta sessió (en aquest cas els experiments són molt senzills i podem anar fent-los tots alhora si disposem de suficient material):

1) Agafem dos tubs de paper de WC o de cuina i els col·loquem damunt la taula, separats uns 2-3cm de distància entre ells. Posem una palleta de refresc enmig dels dos i bufem a través de la palleta (cal bufar de manera constant).



Pregunta inicial a partir de la qual formularem hipòtesis: què creieu que passarà amb els tubs, s'ajuntaran o es separaran?

2) Agafem una tira de paper i en posem un extrem just per sota del llavi inferior. Bufem amb força per la part superior de la tira. Què passa?



Després d'aquestes dues experiències i de la posada en comú podem parlar novament de la pressió de l'aire i de la diferència de pressions entre ambdues cares del paper (que provoca que aquest s'elevi) o entre la zona que queda entre els rotlles de WC/fora dels rotlles (que provoca que s'ajuntin). Després, podem relacionar-ho amb el moviment de les ales dels ocells.

Rol del professorat:

Un cop més, el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar-ne el funcionament i haurà d'assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà de disposar tot el material i posar-lo a l'abast de l'alumnat per tal que puguin ser autònoms en el muntatge de les experiències. Perquè això sigui possible el material hauria d'estar ben organitzat i col·locat de manera que els sigui de fàcil localització i accés.

El mestre haurà d'estar atent al seu desenvolupament de les experiències, ajudant quan sigui necessari; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants; qüestionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... tot plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.

Rol de l'alumnat:

Els infants hauran de ser autosuficients en el desenvolupament de l'experiència demanant, no obstant, l'ajuda del docent sempre que sigui necessari. Hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar interpretacions als resultats obtinguts...

Agrupament:

El treball d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels

Requeriments d'espai:

El treball proposat es pot realitzar a l'aula ordinària. S'haurà d'assegurar, no obstant, que aquesta estigui disposada de

Material necessari:

- dos rotlles de paper de WC o de cuina per infant.
- Una palleta de refresc per infant

resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.	manera que els infants puguin treballar còmodament en petit grup, discutint, contrastant idees, etc.	- una tira de paper per infant - una fitxa d'experiències per infant
Observacions:		

Sessió 7: El pes dels ossos.**Durada:** 1h.**Objectius:**

- Generar hipòtesis sobre el pes dels ossos dels ocells en comparació a la grandària del seu cos.
- Definir una de les variables primàries sobre la constitució de l'ocell que li permet el vol.

Descripció de l'activitat:

Observem que en el mural que anem realitzant, hi ha un aspecte que ens parla sobre el pes dels ocells. En alguna aportació, algun infant havia comentat "els ocells poden volar perquè pesen poc". Aquest comentari va ser discutit ja que algun company va afirmar que "pesen poc perquè són petits" i a continuació hi va haver qui va comentar que "les àligues no ho són tan, de petites"...

Un dels punts sobre els quals hi va haver *quòrum* va ser que les plomes no tenien un pes prou determinant per influir en què poguessin caure els ocells un cop enlairats. Així doncs, vam preguntar-nos què era el que podia fer variar el pes dels ocells i va sorgir la hipòtesi que potser eren els ossos el que més podia pesar dels ocells.

Per tant, destinem una sessió a conèixer quin pes representen els ossos dels ocells i si aquest és el punt que els fa diferents de la resta dels animals que no poden volar. Iniciem la sessió comentant recordant els dubtes que s'havien plantejat i comentem que portem diferents tipus d'ossos animals que hem pogut aconseguir; són ossos de la mateixa mida per tal de poder fer la comparació: ossos d'un ànec per comparar amb els d'un conill i ossos de pardal per comparar amb els d'un ratolí.

A continuació, en gran grup, plantejem hipòtesis sobre què creiem que passarà quan pesem els diferents ossos: "pesaran el mateix?", "pesaran més els ossos d'ocell?".... Anotem les diferents idees aparegudes a la pissarra i comencem el treball en petit grup.

Cada grup agafa un o més ossos de cada animal, amb unes proporcions més o

menys semblants i els pesen. En petit grup s'anoten les dades aparegudes en una fitxa⁸ on es contemplaran els diferents pesos i fa un petit debat sobre quin creuen que pot ser el motiu dels resultats observats.

Quan s'han completat les fitxes i el debat, es torna al treball en gran grup. S'exposen les dades recollides i les idees sorgides com a possibles explicacions del que s'ha observat. Comencem a extreure conclusions sobre el que veiem. S'observa com en tots els casos, el pes dels ossos dels ocells és menor que la que representen els ossos de la resta d'animals). A partir de les hipòtesis sorgides en petit grup, es genera un debat. Ens centrem en les que es poden comprovar. Hi ha qui diu que "pesen menys perquè són més tous": ho comprovem però ens adonem que no es poden trencar pas amb facilitat ni uns ossos ni els altres. Algú comenta que "potser són buits de dintre": decidim trencar-ne un amb l'ajuda d'una serreta i, efectivament, a diferència de l'os de conill o de ratolí, ens adonem que els ossos dels ocells no són buits però tenen moltes cavitats buides. Ho acabem de mirar amb una lupa i fem més evident la resolució.

Finalment, comparem els resultats obtinguts amb les hipòtesis realitzades i anotem les conclusions que n'extraiem al mural que anem construint.

Rol del professorat:

- El mestre ha d'aconseguir els ossos dels animals proposats i el material de laboratori apropiat.
- Ha de vetllar per la concreció de l'activitat a partir del mètode científic.
- Ha de fomentar l'espai de diàleg a partir dels coneixements previs, la formulació d'hipòtesis i construir el coneixement a partir d'aquests barems.
- Ha de tenir les eines necessàries per a poder oferir ajuda quan els infants així ho requereixin.

⁸ Annex 5: Fitxa sessió del pes dels ossos

Rol de l'alumnat:

- L'alumnat ha de mostrar-se actiu en els diferents moments de la realització de la sessió, tant en els debats que sorgeixen com en la part més pràctica sobre els pesos.
- Ha de saber cooperar amb la resta del grup, tant en el petit com en el gran grup.
- Ha de tenir coneixements de recerca d'informació a internet i sobre com calcular la proporció entre el pes de l'os i de l'animal sencer.
- En cas de tenir alguna dificultat, ha de saber demanar ajuda, ja sigui als propis companys com a la mestra.

Agrupament:

L'alumnat treballarà, en els moments inicials i els finals de la sessió (tal i com s'indica en la seva descripció, en gran grup.

En el moment de pesar els diferents ossos i buscar la informació pertinent, es treballarà en els petits grups descrits a la pàgina 5.

Requeriments d'espai:

Per a realitzar la sessió descrita, caldrà una aula, que pot ser la pròpia, però adaptada al treball en petit grup (amb taules agrupades per a pesar i fer les anotacions pertinents) i al debat en gran grup a partir de les cadires situades en cercle.

Material necessari:

- Pissarra i guixos.
- Una balança digital i precisa.
- Els ossos dels quatre animals.
- Una lupa.
- Material fungible per fer les anotacions pertinents per grups.
- El mural que anem construint.

Sessió 8: La constitució dels ocells: les plomes**Durada: 2 h****Objectius:**

- Diferenciar el tipus de plomes que presenten les aus, ubicar-les en el cos de l'ocell.

Descripció de l'activitat:

Ja a la primera sessió del projecte, va sorgir la idea que un dels motius del per què volaven els ocells era perquè tenien plomes. Però... "una cosa tan flonja com les plomes podia fer prou força per volar?", "són tan toves, les plomes, com ens sembla?", "n'hi ha que sí i n'hi ha que no". Un cop sorgits els dubtes, vam decidir que, arribat el moment, aquest seria un aspecte a treballar.

Així doncs, en aquesta sessió, recuperem els dubtes i reflexions que ens van portar a considerar les plomes dels ocells una variable a treballar.

Tenim diferents hipòtesis: "hi ha plomes dures i plomes toves", "les plomes dures són a la part de fora de l'ocell i són grans, les toves són petites i a la part de dins de l'ocell".

Abans de començar a experimentar diferents plomes que haurem recol·lectat del pati al llarg de tot el temps que portem de projecte i que les mestres també haurem portat, donem a cada infant una fitxa d'observació⁹ per tal que puguin diferenciar, a grans trets, les parts d'una ploma.

Un cop diferenciades a grans trets les parts d'una ploma, completem l'observació amb les plomes reals que hem portat a l'aula. Individualment agafem un parell o tres de plomes i completem una fitxa comparativa¹⁰ de forma individual de cada una d'elles, tenint present d'enganxar la ploma a la fitxa i d'extreure'n les característiques principals.

Un cop realitzat aquest treball individual, ens posem en petit grup i comentem les

⁹ Annex 6: Fitxa d'observació de les parts d'una ploma.

¹⁰ Annex 7: Fitxa comparativa sobre el tipus de plomes

informacions extretes. A partir d'aquestes observacions, completem, en petit grup, una segona fitxa¹¹ on s'escriuran les hipòtesis sobre el per què els ocells tenen plomes diferents. A mesura que els petits grups vagin acabant, deixarem que lliurement es comuniquin entre ells i vagin compartint les seves hipòtesis. Aquest procés, tant el treball en petit grup com les posades en comú, el farem amb un temps determinat, 30 min. I raonarem amb gran grup sobre les hipòtesis sorgides. La que sembla que pren més força és que les plomes dels ocells sí que tenen diferents funcions, les més petites per "abrigar el cos dels ocells" i les més grans "per volar".

Com que les que ens interessin pel nostre projecte són les que tindrien la funció de "volar", preguntem als infants què és el que creuen que les diferencia de les altres per tal que siguin per "volar". Anem anotant les seves respostes a la pissarra: són més dures, més tupides, tenen les barbes enganxades entre elles... Finalment, per acabar d'assegurar-nos que totes aquestes variables influeixen en la fermesa per poder volar, construïm, per parelles, dos ventalls amb paper. En un dels ventalls hi fem uns deu talls entre els plecs. Un cop realitzats els ventalls, la mestra pregunta: "quin tipus de ventall aniria més bé per fer d'ala?" "Per què creieu que les ales que els ocells utilitzen per volar tenen les barbes unides entre elles?". A partir d'aquí els infants baten els ventalls com si fossin ales i n'extreuen les conclusions en gran grup, les quals es van anotant al mural que anem construint.

Rol del professorat:

- Ha de saber extreure les idees dels infants a partir de la formulació de preguntes.
- Ha de considerar i estar molt atent a cadascuna de les intervencions per tal de veure quines són les seves inquietuds, idees inicials...
- no esperar ni donar respostes com a "última certesa". Construir el coneixement damunt del coneixement previ.
- cercar l'experiment adequat al treball de les plomes dels ocells.
- Disposar el material (les plomes i les fitxes) de manera que els infants puguin ser el màxim d'autònoms en el seu ús.

¹¹ Annex 8: Fitxa pel treball en petit grup sobre les plomes.

Rol de l'alumnat:

- Participar activament en els debats i les activitats
- Plantejar hipòtesis com a part del mètode científic.

Agrupament:

En aquesta sessió hi ha una part de treball individual per tal de conèixer les parts d'una ploma i intentar assimilar els conceptes que posteriorment es treballaran en petit i gran grup.

També hi ha la posada en comú, primer en petit grup i a continuació en gran grup per tal de valorar les hipòtesis extretes i contrastar les pròpies opinions amb les de la resta dels companys.

Finalment, hi ha un experiment per parelles i amb discussió directa en gran grup ja que tan sols falta arrodonir el treball començat de forma individual i en petit grup.

Les últimes variables apareixeran en gran grup i, d'aquesta manera, concloure la sessió.

Requeriments d'espai:

- L'aula, però amb diferents espais que esdevinguin prou còmodes pel treball individual, el treball en petit grup i el treball en cercle del gran grup.

Material necessari:

- Plomes d'ocells.
- Fitxes de treball concretes.
- Pissarra.
- El mural del projecte.

Sessió 8: Les ales i el tipus de vol**Durada: 2h****Objectius:**

- Formular hipòtesis sobre quins fets influencien en els tipus de vol.
- Relacionar la forma de les ales amb el tipus de vol dels ocells.

Descripció de l'activitat:

Al llarg de la sessió número 4 es va estar parlant de la forma aerodinàmica que tenen les ales dels ocells. Ara bé, per què malgrat tenir aquesta forma hi ha ocells que volen batent ales i n'hi ha que no les baten tan sovint?

Preparem una sèrie de vídeos i una nova fitxa sobre les ales dels ocells i el tipus de vol¹². Els vídeos¹³ recullen diferents tipus d'ocells i els diferents tipus de vol d'aquests. La fitxa es respondrà a nivell individual. Un cop visualitzats tots els vídeos, es fa un debat en gran grup per conèixer les respostes dels infants. Sembla ser que al final podem relacionar el fet que els ocells que tenen unes ales més grans que els seu cos fan un vol planat i que els ocells que tenen les ales petites baten contínuament les ales. Malgrat tot, farem una prova per tal que ho puguem experimentar per nosaltres mateixos:

Fem un experiment amb avions de paper per observar si realment els diferents tipus d'ales dels ocells influeixen en el vol dels ocells. Construïm dos avions de paper diferents. Partim de la pregunta: "què fa que hi ha espècies d'ocells que es poden mantenir a l'aire sense moure les ales, mentre altres les han de batre contínuament per no caure?" Així doncs, en petits grups fem l'experiment i omplim la fitxa de plantejament científic de l'annex 4.

Amb dos fulls de paper iguals es construeixen dos tipus d'avions de paper per grup, seguint les instruccions especificades a l'annex 11¹⁴. Són dos avions que no tenen la mateixa forma malgrat el pes del paper és el mateix.

Ens enfilem una mica a algun lloc del pati (si fa vent ho farem a l'aula). Agafem els avions i els fem volar. Calculem quants segons vola cada avió abans de caure

¹² Annex 9: Fitxa sobre les ales i el tipus de vol.

¹³ Annex 10: DVD amb els vídeos dels vols de diferents ocells.

¹⁴ Annex 11: Com fer els avions de paper.

a terra i ho apuntem. Fem la mateixa operació 10 cops. Ara bé, cal tenir present que sempre llancem els dos avions amb la mateixa força.

Un cop recollides les dades, tornem a l'aula i en petit grup s'omple la fitxa (annex 4) i es plantegen les hipòtesis sobre els resultats obtinguts (el model 2 vola més estona que el model 1). Els infants es fixen amb la forma de les ales, sobretot, ja que el pes dels dos models és el mateix i la diferència de la superfície alar és molt visible. Com ja hem visualitzat amb els vídeos, les espècies d'ocells que tenen un vol planat tenen una superfície alar molt gran, mentre que els ocells que tenen el vol batent tenen una superfície alar molt més petita.

Finalment, en el debat en gran grup tots arribem a la conclusió que la forma de les ales dels ocells influeixen en el seu tipus de vol, malgrat que la forma de les ales també pot tenir influència en el tipus de cos: un ocell petit, que pesa poc, té unes ales petites que pot bellugar fàcilment, mentre que un ocell gran té ales grans que no són tan fàcils de bellugar amunt i avall. Però ara bé, sorgeix una altra pregunta que és: "com ho fan els ocells grans i amb una superfície alar gran, per no caure i continuar volant? I com ho fan per enlairar-se?".

Intentarem resoldre aquestes preguntes a les properes sessions.

Rol del professorat:

- Ha de saber extreure les idees dels infants a partir de la formulació de preguntes.
- Ha de considerar i estar molt atent a cadascuna de les intervencions per tal de veure quines són les seves inquietuds, idees inicials...
- Ha de procurar que intervingui TOT l'alumnat.
- Ha de motivar l'alumnat per tal que intervingui en els diàlegs que s'estableixen i perquè tingui interès per seguir treballant.

Mentre es treballa en petit grup, ha de passar per tots els grups observant què s'hi diu, quins conflictes sorgeixen, intervenint si fa falta per desencallar qüestions, etc.

- Ha de fer la recerca de vídeos sobre els diferents tipus de vol i confeccionar les fitxes.

Rol de l'alumnat:

- Participar activament en els debats i les activitats
- Plantejar hipòtesis com a part del mètode científic.

Agrupament:

En aquesta sessió s'intarcala el treball de reflexió individual, el treball en petit grup i el debat final sempre es considera important que sigui en gran grup per tal de fer les anotacions pertinents al mural que fem créixer conjuntament.

Requeriments d'espai:

Necessitem un espai que permeti els tres tipus d'agrupaments, per tant, amb la nostra aula ben adaptada i amb espais flexibles, ja en tindríem prou.

Ara bé, també ens cal un espai ampli on poder fer l'experiment dels avions: el pati, si no fa vent, pot ser un bon lloc, en cas de vent s'hauria d'intentar anar al gimnàs o a una aula sense obstacles pel mig.

Material necessari:

- Vídeos configurats
- Fitxa sobre el vol dels ocells
- 2 fulls de paper mida DIN A4
- Un cronòmetre
- Una llibreta i un llapis
- Fitxa general del projecte.
- Mural

Sessió 9: Els corrents d'aire i el vol planat dels ocells **Durada:** 30min + 2h + 1h.

Objectius:

- Observar com determinats cossos poden elevar-se per la força de l'aire.
- Comparar el vol d'aquests cossos amb el dels ocells de vol planat que no baten les ales.

Descripció de l'activitat:

Al final de la sessió 8 ens apareixen uns interrogants sobre el tipus de vol planat. Intentem fer hipòtesis sobre perquè es mantenen al cel sense batre les ales. Hi ha un silenci general. Agafem el mural i observem que al final d'altres sessions ens hem adonat que hi ha la presència de l'aire.

Parlem sobre si hi ha objectes de la vida quotidiana que s'enlairin i volin sense tenir ales. Apareix la idea d'un estel. Tots n'hem vist volar, sobretot a la platja i, fins i tot, algú a la muntanya.

Així doncs, decidim construir un estel¹⁵. Fem hipòtesis en gran grup sobre com és que vola i ho deixem pel proper dia, que portarem tot el necessari per construir un estel.

I així ho fem, el proper dia (2h) construïm l'estel i quan ja és totalment sec, el fem volar al pati més gran de l'escola. Què passa?

Ara sí, omplim la fitxa general del plantejament científic, annex 4 en petits grups quan tornem a l'aula.

Ens adonem que, si fa vent, l'estel s'enlaira i es queda a l'aire una bona estona. Al pati, tot i que fa una mica de vent, potser no en fa prou i l'estel s'estava poca estona a l'aire.

Però intentem recordar llocs on fa molt de vent: la platja, els penya-segats... i

¹⁵Annex 12: Instruccions per construir un estel.

relacionem-los amb els espais on algun cop a la nostra vida hem vist un trencalòs, o un voltor, o una àliga... i arribem a la conclusió que en una plana no hi ha aquests ocells, que hem d'anar a la muntanya o als penya-segats per veure'ls. Així doncs, hi ha uns "corrents d'aire" que poden mantenir aquests tipus d'ocells a l'aire sense que aquests batin contínuament les ales.

Rol del professorat:

- Ha de tenir coneixements sobre els corrents d'aire.
- Ha de vetllar per fer sorgir els coneixements previs dels infants per tal de poder treballar una mica l'abstracció d'allò que no podem observar a ull nu.

Rol de l'alumnat:

- Ha de recuperar els seus coneixements previs en tot moment per tal de formular hipòtesis.
- Ha de mostrar-se participatiu i col·laborador en les diferents tasques a realitzar.

Agrupament:

Hi ha un treball individual en tota la confecció de l'estel i en l'extracció d'unes primeres hipòtesis, però la resta és treball en petit grup i treball en gran grup.

Requeriments d'espai:

Necessitem l'aula com un espai flexible, i el pati més gran, sinó hi és, necessitarem un espai obert per tal que ens pugui arribar una mica l'aire per fer volar els estels.

Material necessari:

- Full de paper
- Regle
- Tisores
- Precinte
- Punxó
- Cordill
- La fitxa general
- El mural

Sessió 10: L'aire calent s'eleva**Durada:** 1h aprox.**Objectius:**

- Exposar idees de tot el què es pensa envers l'aire calent.
- Pensar en possibles respostes davant dels dubtes.
- Adoptar una postura d'interès per tal de dur a terme l'experimentació.

Descripció de l'activitat:

Després de recollir totes les hipòtesis formulades, explicarem als nens/es de forma senzilla que l'aire calent s'eleva perquè és més lleuger que l'aire fred, i seguidament farem una activitat per comprovar-ho.

Facilitarem una plantilla en forma d'espiral dibuixada en una cartolina fina la qual hauran de retallar, hauran de disposar d'un llapis, i també els donarem un trosset de plastilina.

Seguidament els demanarem que enganxin el llapis a la part de dalt d'un radiador calent amb un trosset de plastilina i que posin la plantilla que han retallat a la punta del llapis. Val a dir que aquesta plantilla en desplegar-se adopta una forma de serp, per la qual cosa, també la poden decorar al seu gust.

Quan l'aire que hi ha a prop del radiador s'escalfa comença a pujar i fa girar la "serp", donat que l'aire calent s'eleva i surt per les obertures del radiador fen girar a aquesta.

Rol del professorat:

- Haurà de ser coneixedor del fenomen a demostrar en aquest cas "*L'aire calent s'eleva*" i preparar tot el necessari per dur a terme aquesta activitat.
- Escoltarà i animarà als nens/es per tal que s'interessin i participin de forma activa tant en la formulació d'hipòtesis com en la experimentació.

Rol de l'alumnat:

- Caldrà que els alumnes participin de forma dinàmica a partir del que els suggereix el principi científic "*L'aire calent s'eleva*", és a dir, hauran de formular hipòtesis envers aquest tema; la qual cosa farà que l'activitat rodi al voltant de les seves curiositats i/o coneixements.
- A l'hora de experimentar el què passa amb la plantilla proposada i el radiador, també hauran d'adoptar una postura d'interès per a la investigació.

Agrupament:

En primer lloc s'exposarà l'activitat en gran grup. Recollir hipòtesis també es farà en gran grup i la preparació de plantilles i experimentació en petits grups justificats a la pàgina 5.

Requeriments d'espai:

Tota l'activitat es durà a terme dins la pròpia aula adaptada al treball en gran i en petit grup.

Material necessari:

- Plantilla espiral feta en cartolina fina.
- Tisores
- Llapis.
- Plastilina.
- Colors i retoladors.
- Radiador.

Observacions:

Sessió 12: Sessió de conclusions finals i projecte futur	Durada: 1h.
<p>Objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extreure conclusions finals sobre el projecte realitzat. - Programar una nova sessió futura per obrir l'escola a l'entorn i a les famílies. - Fer una valoració final sobre els coneixements adquirits i el treball en equip. 	
<p>Descripció de l'activitat:</p> <p>Per finalitzar el projecte fem una sessió final on s'intentaran extreure conclusions i fer present entre els infants i les pròpies mestres els aprenentatges realitzats sobre el vol dels ocells i les dificultats i/o fortaleces del treball en grup.</p> <p>Es fa una observació exhaustiva al mural final i s'entrelliguen totes les idees finals de sessió que han anat sorgint. Es recorden aquells aspectes que calen (entre els propis infants i l'ajuda de les mestres si cal) i es posa èmfasi en aquells que han estat eixos de motivació entre els propis alumnes.</p> <p>Un cop finalitzada una part de valoració, des de les mestres es pregunta si motivaria poder ensenyar els propis aprenentatges a les famílies tot muntant una exposició. Apareixen certs dubtes que es van clarificant, però el que és més important és que als alumnes els sembla bé la idea. S'estableix un dia i unes sessions més per elaborar un croquis i un funcionament de l'exposició.</p> <p>Es parlarà amb el centre cívic i l'ajuntament per tal de poder utilitzar aquest espai i, d'aquesta manera, fer una obertura de l'escola a l'entorn.</p>	
<p>Rol del professorat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ha d'organitzar els pensaments de l'alumnat que puguin anar sorgint desordenadament per tal que aquests puguin visualitzar els aprenentatges fets. - Ha de potenciar una obertura de l'escola als pares i familiars i a l'entorn. - Ha de vetllar perquè surti una valoració extensa i, sobretot, en la part d'avaluació del treball en petit grup, ha de mostrar una objectivitat. 	

Rol de l'alumnat:

- Adoptar una conducta de participació i interès.
- Aportar els propis pensaments en la valoració final.
- Aportar idees per elaborar la nova sessió de l'exposició final.

Agrupament:

Es realitzarà en tot moment un treball en gran grup, guiat per la mestra.

Requeriments d'espai:

L'aula amb un espai flexible i habilitada pel debat en gran grup en cercle.

Material necessari:

Es necessita el mural i un espai on anotar tots els aspectes que sorgeixin de la valoració, així com un altre on anotar les idees per a l'exposició.

Observacions:

Sessió 12:	Jornada de cloenda	Durada: un matí
LA CIÈNCIA A L'ABAST		
Objectius:		
<ul style="list-style-type: none"> - Establir relacions família-escola - Afavorir aquestes relacions - Compartir coneixements - Contrastar experiències - Promoure el treball en grup - Participar de manera dinàmica - Potenciar l'autoconeixement 		
Descripció de l'activitat:		
<p>Per tal de compartir amb les famílies el que hem fet a l'escola farem una jornada de cloenda mitjançant tot el treball fet amb els nens/es envers el vol dels ocells.</p> <p>Es passarà una circular informativa on s'explicarà en què consistirà aquesta jornada ,el dia i l'hora què es farà.</p> <p>El lloc pensat per dur a terme aquesta activitat serà el centre cívic del barri, ja que en aquest trobem espais molt amplis que permeten la cabuda de força gent i permet obrir l'escola i el seu treball, a l'entorn.</p> <p>En primer lloc donarem la benvinguda a les famílies i seguidament passarem a explicar com varem començar a treballar el moviment del vol dels ocells i fer saber als pares que tot el què veuran, ha estat possible a partir dels interessos dels seus fills/es.</p> <p>Hi haurà una exposició de tot el que es va fer servir durant el procés de treball:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Text de Gianni Rodari extret del llibre "<i>Contes per telèfon</i>" concretament del capítol "<i>Moltes preguntes</i>". Aquest text sorgeix a partir de la pregunta inicial del treball: "<i>Per què quan llancem una cosa a l'aire cau i, per contra, els ocells poden volar?;</i>per tal que els nens/es vegin que és molt important preguntar les coses bé, de manera coherent. 		

- En segon lloc hi hauran exposats els dibuixos que els alumnes van realitzar per expressar el vol dels ocells i el fenomen de la gravetat.
- Altres materials exposats: tots aquells utilitzats per a realitzar les diferents experiències que hem fet a l'aula: got d'aigua i cartolina, altre got d'aigua i un recipient també amb aigua per submergir el got, un regle i un foli, ossos d'ocells i altres animals, un estel, els vídeos del vol...

Durant tota l'exposició els nens/es aniran donant explicacions per tal que el pares i les mares sàpiguen per què serveix tot el què estan veient, com funciona, perquè ho han fet, i convidaran als pares a participar de manera que aquests també puguin exploracions.

Abans de concloure la jornada, també es comunicarà a les famílies que durant els dos propers dissabtes al matí tot el material confeccionat quedarà a la pròpia aula dels nens/es per si algú vol tornar a veure alguna cosa, o per les famílies que no han pogut assistir a la jornada.

En acabar la jornada s'oferirà una mica de pica-pica i begudes, i s'agrairà l'assistència de tots els presents.

Amb aquest fet es pretén que cap nen/a es quedi sense poder mostrar als seus pares allò en què han estat treballant. Doncs creiem que és de suma importància que pares, fills i mestres puguin compartir els avenços que es van fent, ja que aquestes situacions motiven als alumnes a seguir aprofundint i avançant en les seves tasques de recerca mantenint així l'interès necessari que exigeixen aquests tipus d'activitats.

Rol del professorat:

- Haurà d'organitzar la jornada, començant per la circular comunicativa d'aquesta, també hauran de parlar amb els nens/es del què es farà a la jornada, parlar amb els encarregats del centre cívic i acordar el dia i l'hora.
- Mantenir en tot moment un tarannà dinàmic i de suport, tant amb els alumnes com amb les famílies.

Rol de l'alumnat:

- Adoptar una conducta de participació i interès per tal de poder explicar als pares tot el què veuran.
- Ser respectuosos amb el material exposat.

Agrupament:

Alumnes, famílies dels alumnes i mestres.
Els alumnes treballaran amb els petits grups per exposar els diferents experiments realitzats.

Requeriments d'espai:

Centre cívic del barri.
S'adequaran espais per les exposicions dels materials confeccionats; tals com taules, espai a la paret pels dibuixos i el mural, espai per a la projecció del vídeo i algunes cadires.

Material necessari:

El material que es farà servir serà tot aquell que hàgim fet servir a l'escola per dur a terme les exploracions oportunes.

Observacions:

- En finalitzar la jornada les mestres agrairan a les famílies la seva presència i col·laboració i remarcaran la importància del fet que els nens/es puguin compartir els seus coneixements i avenços amb els seus pares i vegin com treballen de manera conjunta família-escola.

6. Avaluació de la seqüència

Creiem que és imprescindible pensar en l'avaluació com a quelcom que va més enllà dels propis progressos de l'alumnat. Per avaluar qualsevol pràctica educativa pensem que cal analitzar les diferents variables que intervenen en aquest procés d'ensenyament-aprenentatge: la congruència entre els objectius fixats i les activitats que es realitzen; la varietat, qualitat i quantitat de materials; l'organització social del grup; la distribució del temps; l'organització de l'espai; les interaccions entre l'alumnat i entre aquest i els docents, etc. Si només avaluem els aprenentatges referents als continguts, dels alumnes no acabarem d'entendre quins són els factors que ens han conduït a l'èxit i/o com oferir ajuda en cas de necessitat. Així mateix, i per tal de comprendre les dificultats de l'alumnat i els seus avenços, per tal de redirigir, si cal l'experiència... caldrà que la dinàmica d'avaluació sigui una constant al llarg de tot el cicle d'ensenyament-aprenentatge.

Partint d'aquesta base creiem que és interessant realitzar una doble avaluació:

- la que faci el seguiment del propi projecte (on, a partir d'unes fitxes preestablertes¹⁶ i de les anotacions que es puguin anar fent al llarg del procés el/la mestre/a revisa el pla de treball, els experiments realitzats, etc. per, si cal, incorporar-hi canvis, millorar-ne aspectes, etc. i on, al final de tot el procés, es realitzaria una darrera valoració global del procés realitzat així com del grau d'assoliment dels objectius fixats).
- la que faci el seguiment de l'alumnat.

Dins d'aquesta segona vessant de l'avaluació, creiem que és important que el/la mestre/a pugui fer una observació dels infants rigorosa i sistemàtica al llarg de tot el procés. Com que cap observació és neutra, creiem que és important prendre consciència de les teories, pressupòsits i experiències prèvies de les que es parteix. Així mateix serà interessant establir fitxes d'observació estàndards, més o menys pautades, que fixin l'objecte i la

¹⁶ Veure exemple a l'annex 14b

forma/pauta d'avaluació¹⁷. En algun cas, caldrà acompanyar aquestes fitxes d'anotacions personals que recullin els aspectes que el professorat consideri importants i que, d'entrada, no hi quedin reflectits.

D'altra banda, creiem imprescindible que, a part d'aquest seguiment realitzat per part del professorat, l'alumnat també faci la seva pròpia autoavaluació. Si partim, com hem dit en l'apartat 2 d'aquest treball, de les idees dels infants i de la metodologia científica com a paraigües sota el qual treballarem, aquesta autoavaluació haurà d'entendre's com un procés de revisió d'aquestes idees inicials, de revisió del procés personal seguit... i serà interessant, també, veure i compartir aquesta avaluació amb els companys, tal com passa dins qualsevol comunitat científica. El mural fet com a síntesi del treball realitzat que exposem a l'annex 3 ens pot servir per ser conscients d'aquest procés realitzat i fer aquesta avaluació. Així mateix, el recull individual de fitxes també pot ser una manera de fer-ne el seguiment individual.

¹⁷ Adjuntem dos exemples de fitxes (són fitxes incompletes), a l'annex 14a.

7. Bibliografia

- ✚ RODARI, Gianni. *Contes per telèfon*. Barcelona: Joventut, 2006.
- ✚ LOESCHNIG, Louis V. *Experimentos sencillos sobre el espacio y el vuelo*. Barcelona: Oniro, 2001.
- ✚ HICKMAN, Jr; ROBERTS, Larry; LARSON, Allan. *Principios integrales de zoología*. Madrid: McGraw-Hill/Internacional de España, 2002.
- ✚ MURPHY, B. *Experimentem amb l'aire*. Barcelona: Luis Vives, 1992.

8. Annexos

Annex 1: Conte *Moltes preguntes* de Gianni Rodari:

Moltes preguntes:

Hi havia una vegada un nen que feia moltes preguntes, i això no és pas cap mal, al contrari, està molt bé. Però era molt difícil donar una resposta a les preguntes d'aquell nen.

Preguntava, per exemple:

- *Per què els calaixos tenen taules?*

La gent se'l mirava i responia:

- *Els calaixos serveixen per posar-hi els coberts.*
- *Ja ho sé, per què serveixen els calaixos, però en canvi no sé per què els calaixos tenen taules.*

La gent brandava el cap i se'n anava. Un altre dia preguntava:

- *Per què les cues tenen peixos?*

O bé:

- *Per què els bigotis tenen gats?*

La gent brandava el cap i se n'anava per les seves.

El nen, tot creixent, no parava mai de fer-se preguntes. Fins i tot quan va ser un home no parava de preguntar això i allò. Però com que ningú no li contestava,

es va retirar en una caseta al capdamunt d'una muntanya i es passava tot el temps rumiant preguntes i escrivint-les en una llibreta; després, reflexionava per trobar la resposta, però no la trobava.

Escrivia, per exemple:

“Per què l'ombra té un pi?”

“Per què els núvols no escriuen cartes?”

“Per què els segells no beuen cervesa?”

De tant escriure preguntes li venia mal de cap, però ni se n'adonava. També li va créixer la barba, però no se la va tallar. Al contrari, es preguntava: “Per què la barba té una cara?”

En resum: era un fenomen. Quan va morir, un estudiós va fer indagacions i va descobrir que era perquè de menut s'havia acostumat a posar-se els mitjons al revés, i ni una sola vegada no havia aconseguit posar-se'ls del dret; i vet aquí per què no havia pogut aprendre mai a fer les preguntes del dret. Hi ha molta gent que fa com ell

RODARI, Gianni. *Contes per telèfon*. Barcelona: Joventut, 2006.

Annex 2: Possibles respostes d'allò que sabem / allò que volem saber

Allò que sabem	Allò que volem saber
Els ocells tenen ales Els ocells volen per l'aire Hi ha ocells que mouen les ales per volar i n'hi ha que no	Per què l'ocell no cau a terra i s'aguanta a l'aire? Com s'ho fa l'ocell per aixecar-se de terra? Per què hi ha ocells que mouen les ales i n'hi ha que les deixen quietes mentre volen?

Annex 3: Proposta de mural - síntesi del procés d'aprenentatge:

Allò que sabem	Allò que volem saber	Per què creiem que passa?	Com ho farem?
<p>Dibuixos dels infants + síntesi del que sabem</p>	<p>Preguntes que han sorgit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per què l'ocell no cau a terra i s'aguant a l'aire? • Com s'ho fa l'ocell per aixecar-se de terra? • Per què hi ha ocells que mouen les ales i n'hi ha que les deixen quietes mentre volen? • (...) 	<p>Hipòtesis</p>	<p>Propostes d'experimentació, observació, cerca de dades...</p>

Què hem fet	
<p>Una fitxa de cadascuna de les observacions, experiments... realitzats.</p>	<p>Conclusions finals</p>

Aquest mural es pot anar construint progressivament. El primer dia només presentarem els quadres “Què sabem” i “allò que volem saber” ... el segon dia, Els dos següents i, així successivament. El quadre l’haurien d’anar omplint els mateixos infants. Podem penjar tots els dibuixos d’idees prèvies, podem fer que cada vegada un grup s’encarregui d’omplir un dels quadres segons cregui...

Annex 4: Fitxa del plantejament científic

Nom i cognoms:

Data:

Grup:

Pregunta inicial:

Què creus que passarà? (predicció-hipòtesis):

Procediment seguit:

Material utilitzat:

Resultats obtinguts:

Interpretació dels resultats:

Annex 5: Fitxa sessió del pes dels ossos:

Data:

Noms i cognoms dels components del grup:

Tipus d'os: Pes:

Tipus d'os: Pes:

Tipus d'os: Pes:

Tipus d'os: Pes:

Tipus d'os: Pes:

Tipus d'os: Pes:

Quins creieu que poden ser els motius del que heu observat?

-

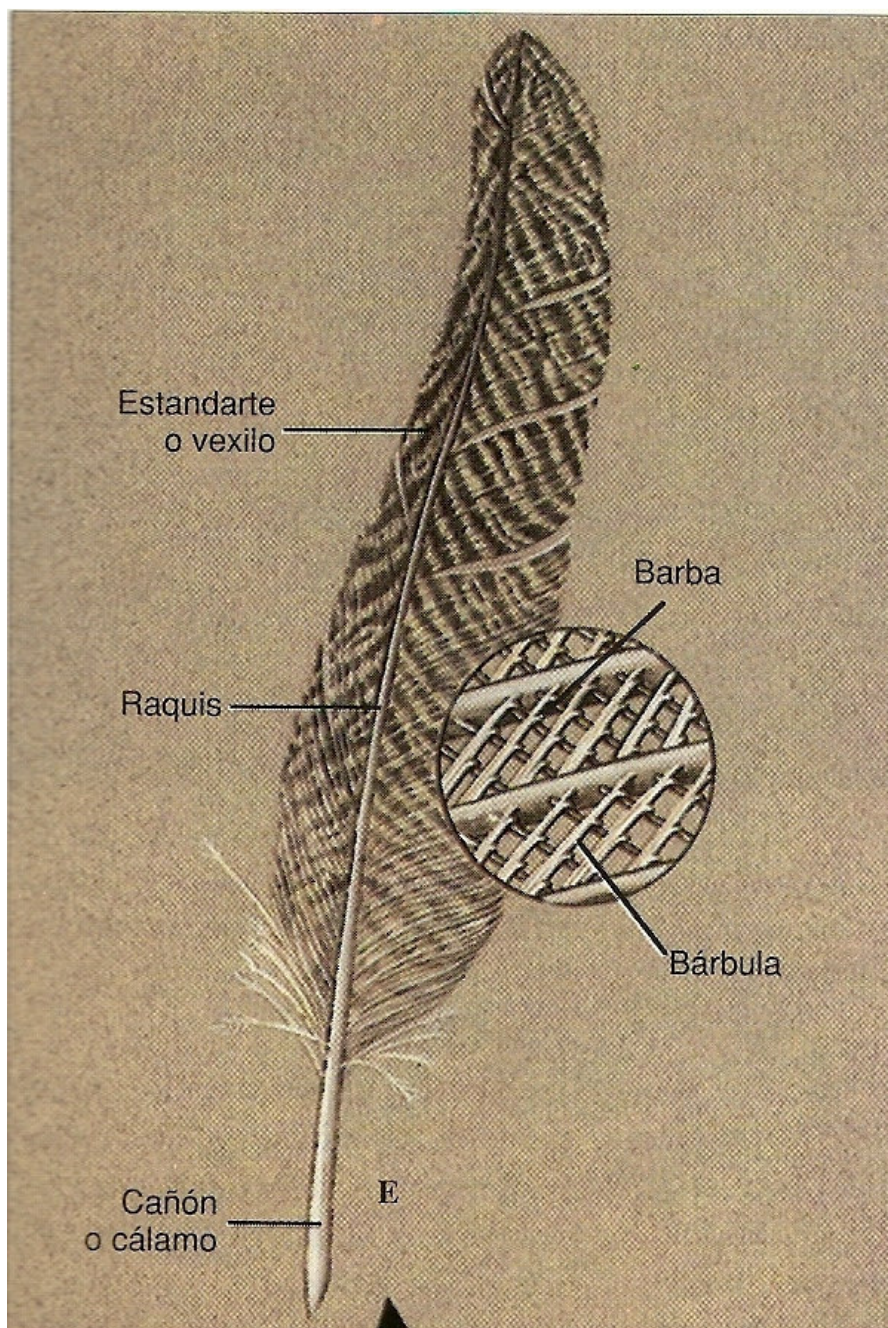
-

-

-

-

Annex 6: Fitxa d'observació de les parts d'una ploma:



Annex 7: Fitxa comparativa sobre el tipus de plomes:

Data:

Nom i cognoms:

(Enganxeu la ploma aquí)

Mida de les plomes

GRAN I ALLARGADA

PETITA I ARRODONIDA

Barbes enganxades entre elles ?

SÍ

NO

A quina part del cos dels ocells creus situaries aquesta ploma?

ALES

COS

Creus que la diferència entre els tipus de plomes pot ser degut a diferents tipus de funcions exercides per les plomes?

SÍ

NO

Annex 8: Fitxa pel treball en petit grup sobre les plomes:

Data:

Nom i cognoms dels membres del grup:

Per què creieu que els ocells tenen plomes de diferents tipus? Raoneu les vostres respostes.

Annex 9: Fitxa sobre les ales i el tipus de vol:

Mida de l'ocell

GRAN

MITJÀ

PETIT

Llargada i amplada de les ales

MÉS GRANS QUE EL COS

MÉS PETITES QUE EL COS



ESTRETES



AMPLES

Tipus de vol

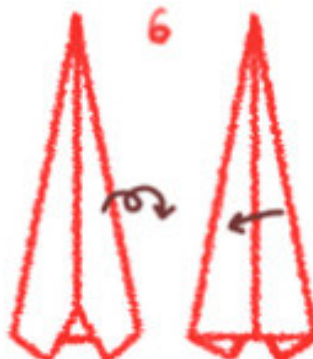
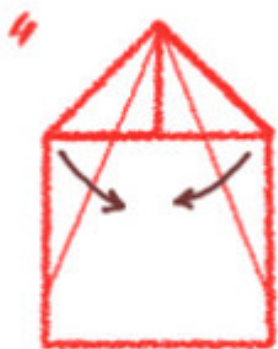
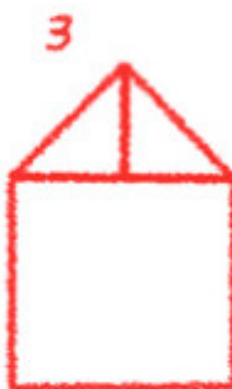
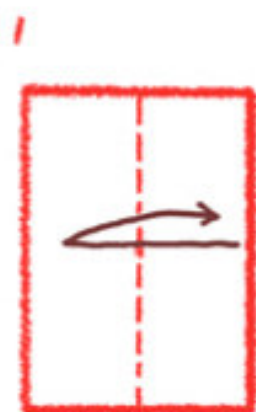
BATENT ALES

PLANEJANT

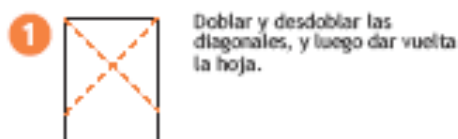
Annex 10: DVD amb vídeos dels vols dels ocells:

Annex 11: Com fer avions de paper:

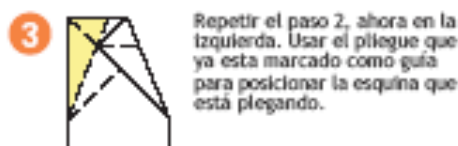
Model 1



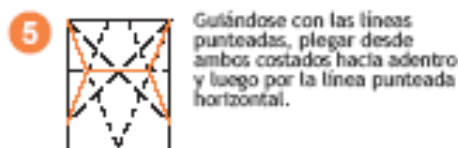
MODEL 2:



Doblar y desdoblar las diagonales, y luego dar vuelta la hoja.



Repetir el paso 2, ahora en la izquierda. Usar el pliegue que ya está marcado como guía para posicionar la esquina que está plegando.



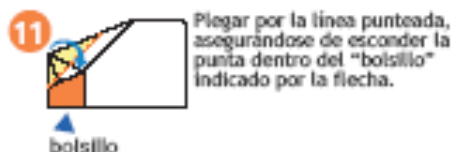
Guiándose con las líneas punteadas, plegar desde ambos costados hacia adentro y luego por la línea punteada horizontal.



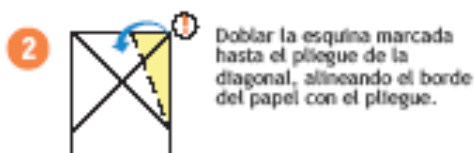
Repetir la operación del paso 6, pero ahora del lado derecho.



Doblar hacia atrás la parte que sobresale.



Plegar por la línea punteada, asegurándose de esconder la punta dentro del "bolsillo" indicado por la flecha.



Doblar la esquina marcada hasta el pliegue de la diagonal, alineando el borde del papel con el pliegue.



Deshechar todos los plegados realizados. Hacer pliegues similares en las esquinas inferiores; luego doblar por donde se cruzan las diagonales.



Plegar la "oreja" izquierda.



Doblar la punta hacia arriba por el pliegue existente



Doblar el avión al medio.



Plegar el ala de manera de doblar mas o menos al medio el cuadrilátero marcado (la parte más gruesa que está cerca de la nariz). Repetir del otro lado, y listo!



Annex 12: Instruccions per construir un estel:

MATERIAL:

Full de paper

Regle

Tisores

Precinte

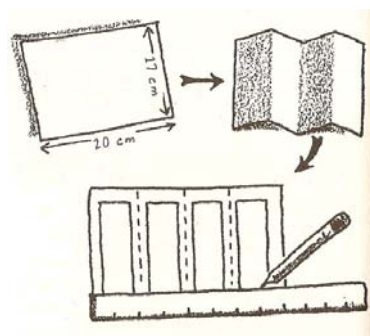
Punxó

Cordill

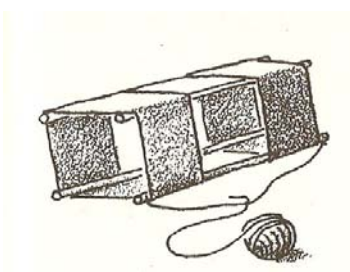
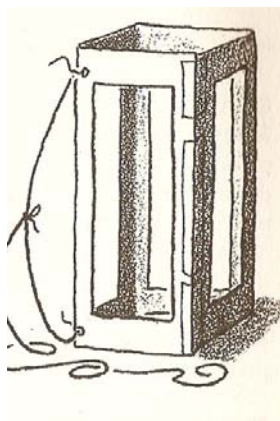
ELABORACIÓ:

Mesura i dibuixa un rectangle de 20x17cm al full de paper, talla'l i dobra'l per la meitat. A continuació, desdobra'l i dobra cada costat curt del paper, da manera que coincideixi la marca amb el doblec central. Torna a doblar-lo i tindràs el patró d'una caixa amb els costats que mesuraran 5cm cada un.

Ara cal fer quatre finestretes rectangulars iguals, una a cada cara de la caixa. Amb el regle traça quatre línies entre doblec i doblec, deixant sempre 1cm de distància entre l'inici i el final de les línies i el doblec, i 2cm des de la punta superior i inferior del mateix. Les finestres hauran de mesurar 13x3cm. Utilitza el regle per comprovar l'alineació i el centrat de les finestretes. Després, talla-les.



A continuació, construeix la caixa enganxant les vores amb cinta adhesiva. Finalment, fes dos foradets per passar un tros de cordill, al qual hi afegiràs un cordill més llarg amb el que podràs subjectar l'estel



Annex 13:

a)Exemple fitxa 2: pauta de seguiment de l'alumnat. Avaluació de les actituds.

ALUMNES

Aspectes a observar en relació a les actituds																				
1. CURIOSITAT																				
* Mostra interès per saber més coses sobre els objectes i fenòmens de l'entorn																				
* Quan no sap una resposta, pregunta																				
* Mostra interès per saber el resultat de les seves experimentacions																				
* Té iniciativa pròpia per explorar																				
* Observa amb deteniment																				
2. CONSTÀNCIA																				
* És capaç de mantenir l'interès durant tota l'activitat.																				
* Davant d'una dificultat, no es desanima																				
3. CREATIVITAT																				
* És creatiu alhora de plasmar els resultats																				
* Utilitza la imaginació per donar resposta a fenòmens observats o provocats																				
4. RESPONSABILITAT																				
* Respecta els acords que s'han pres a l'aula en referència a materials a aportar																				
* Respecta els acords que s'han pres a l'aula en referència a terminis establerts																				
* Respecta els acords que s'han pres a l'aula en referència a tasques a realitzar																				
* Tracta amb cura el material																				
* Recull i endreça els materials que ha utilitzat																				
5. PARTICIPACIÓ																				
* Participa activament en les activitats col·lectives																				
* Participa activament en les converses col·lectives																				
* Disfruta plenament en les activitats realitzades																				
6. COOPERACIÓ																				
* Li agrada cooperar amb els altres companys.																				
* Comparteix les seves descobertes i aprenentatges per iniciativa pròpia.																				
* Mostra interès i està atent al que diuen/fan la resta d'infants																				
7. ACCEPTACIÓ DE LES NORMES DE CONVIVÈNCIA																				
* Accepta i respecta les normes del grup																				
* És capaç de respectar el seu torn																				
* És capaç de compartir objectes i espais																				
* Pren en consideració els desigs i necessitats de la resta d'infants																				
* Valora i respecta l'esforç i el treball dels seus companys i ho verbalitza.																				
8. AUTOESTIMA																				
* Mostra seguretat davant una situació nova																				
* Sap mesurar les seves pròpies possibilitats																				
9. REFLEXIÓ																				
* Abans de donar una resposta, reflexiona. No es precipita.																				

A = superat
 B = ha avançat força però encara ha de reforçar l'aprenentatge
 C = ha avançat poc i cal que segueixi treballant
 D = no ha avançat gens.

b) Exemple fitxa 3: pauta d'observació del desenvolupament del procés¹⁸.

1. Punt de partida

1.1. Motius que han fet escollir el tema:

- a. Els alumnes han proposat el tema.
- b. És un tema d'actualitat.
- c. Ha estat proposat pel professorat, perquè és un tema adequat per introduir determinats continguts.
- d. Hi ha molt material de consulta disponible.
- e. Altres:

1.2. Interès mostrat pels infants:

- a. Tots els infants han mostrat un gran interès
- b. Només un grup d'infants han mostrat interès pel tema escollit:
.....
- c. Altres:

1.3. Idees prèvies de l'alumnat

- a. Tots els infants tenen un alt coneixement previ del tema
- b. És un tema completament nou per a l'alumnat
- c. Alguns dels infants tenen força coneixement previ sobre el tema:
.....
- d. Altres:

1.4. Actitud dels/les alumnes en el moment d'escollir el tema:

- a. Han respectat el torn de paraules
- b. S'han escoltat mutuament
- c. S'han mostrat molt participatius
- d. Hi ha infants a qui els costa participar:
- e. Hi ha infants que aclaparen el debat:
- f. Altres:

1.5. Actitud dels/les docents:

- a. Han fet un nombre d'aportacions adequat
- b. La seva participació ha estat excessiva
- c. Se'ls ha escapat alguna cosa de les mans:.....
- d. Altres:

Altres observacions destacables:

Propostes de millora:

¹⁸ Només desenvolupem el que podria ser l'inici d'aquesta fitxa.

Identificació i d'episodis
Categorització de tasques
SAE inicial Cas 4

Activitat: 1.

Objectius:

- Reconèixer els coneixements previs de l'alumnat sobre el tema escollit.
- Visualitzar la importància de reformular les preguntes que sorgeixen per tal que siguin investigables.
- Formular preguntes de forma investigables per al treball de ciències que es porta a terme a l'aula de 6è de primària.

Descripció de l'activitat:

A partir d'una determinada discussió, els infants pregunten "per què volen els ocells?". Com a mestres creiem que el vol dels ocells pot ser un tema molt interessant a treballar dins l'àrea de ciències i, per tant, aprofitem el seu interès per treballar diferents aspectes curriculars. Al llarg d'aquest primer dia, com a mestres, iniciem una dinàmica per tal de veure quins són els seus coneixements previs sobre el tema i assentar, una mica, quina serà la nostra dinàmica de treball.

[1] Com que estem en una classe de ciències, haurem de fer de científics. I, què fan els científics? Per començar, es fan preguntes. Com la que ells han fet? La pregunta "per què volen els ocells", és investigable?, els preguntem. Què podem respondre davant d'aquesta pregunta?...

De seguida veiem que potser no l'hem encertat del tot. És una pregunta molt general: volen perquè tenen ganes d'anar a un altre lloc, per migrar, perquè tenen ales...

Per mostrar-los la importància que tenen les preguntes ben formulades en la ciència d'una manera amena, **[2]** expliquem un conte d'en Gianni Rodari que fa reflexionar sobre això.¹⁹

Després de llegir el conte, podem acabar d'explicar als infants la importància de formular preguntes que siguin investigables i, a partir d'aquí, **[3]** convidar als infants a que facin preguntes. "què voleu saber sobre el vol dels ocells?". Alhora, els fem adonar que ells ja tenen alguna idea sobre el tema: "vosaltres no en sabeu res, de tot això?", "què creieu que sabeu sobre el vol dels ocells?"

[4] Per treballar aquest segon aspecte, convidem als infants a fer un treball personal: dibuixar què creuen que saben sobre el vol dels ocells i formular preguntes d'allò que volen saber. **[5]** Un cop finalitzat el treball personal (que durarà uns vint minuts) es fa una primera posada en comú, en petits grups per contrastar les idees que han sorgit, veure si els interessos són comuns... i, després, **[6]** en gran grup, fem una síntesi final d'allò que sabem i d'allò que volem saber²⁰. En aquesta síntesi també **[7]** s'acaben de descartar les preguntes no investigables, com ara "tots els ocells tenen ales?" i es fa veure perquè això no ho podem investigar.

Deixem constància del que hem treballat en un quadre, fet amb paper d'embalar que anirem completant i que quedarà penjat a la paret²¹. Aprofitarem l'avinentesa per presentar el quadre.

Roï del professorat:

El professorat ha de tenir molt clar el concepte sobre "pregunta investigable" i "pregunta no investigable" i ha de tenir diferents tècniques en la conducció de grups, despertant l'interès i la curiositat per la pregunta i la formulació d'hipòtesis.

També ha de tenir molt clar quines coses es poden treballar al llarg de la investigació, per, si cal, anar conduint les preguntes.

En la detecció de coneixements previs, la tasca del mestre també és molt important ja que ell ha d'estar atent als detalls dels dibuixos i a les explicacions donades pels infants que són importants per començar a treballar. Caldrà que es fixi en els components que es dibuixaran als ocells tals com: si tenen les ales desplegadas o no, si tenen plomes o no, la forma del propi ocell, altres elements que puguin sorgir al dibuix... El mestre/a haurà de demanar a l'alumnat que li clarifiqui algun detall del dibuix que no li sembli clar/evident; estar atent a les explicacions que dona l'alumnat... Per, d'aquesta manera, planificar la resta de seqüència en base a totes aquestes idees.

Roï de l'alumnat:

- L'alumnat ha de tenir tècniques de treball en grup i comprendre amb exactitud el que significarà fer preguntes científicament investigables.
- L'alumnat ha de rescatar de la seva memòria tots els coneixements previs adquirits per tal de poder fer un dibuix complet per respondre la pregunta formulada.
- Alhora, ha de ser capaç de poder exposar totes les variables que ha contemplat en el moment de representació gràfica de les seves idees, ja que cap d'elles ha estat de forma fortuïta.
- També ha de mostrar interès i curiositat per qüestionar.

[1] Escollir l'explicació dels aspectes epistemològics (preguntes investigables).

[2] Escollir l'explicació dels aspectes epistemològics (preguntes investigables).

[3] Formular preguntes.

[4] Respondre a preguntes generals.

[5] Discutir idees en petit grup.

[6] Posar en comú en gran grup.

[7] Avaluació conjunta del grup sobre les preguntes investigables.

¹⁹ Veure annex 1: RODARI, Gianni. *Contes per telèfon*. Barcelona: Joventut, 2006.

²⁰ Veure annex 2: possibles respostes d'allò que sabem/allò que volem saber.

²¹ Veure annex 3: proposta de mural – síntesi del procés d'aprenentatge.

<p>Agrupament: En aquesta primera fase de la seqüència, l'alumnat treballa molt en gran grup, malgrat es deixa espai per la reflexió individual i una primera posada en comú en petit grup.</p> <p>El fet de donar importància al gran grup en aquest cas, esdevé de la necessitat del consens per tirar endavant el projecte comú.</p> <p>A la pàgina 5 es descriuen/justifiquen els petits grups que haurà fixat la mestra i que funcionaran al llarg de tota la seqüència didàctica per tal d'afavorir el treball cooperatiu.</p> <p>Observacions:</p>	<p>Requeriments d'espai: En aquest treball es necessita l'aula pròpia dels alumnes, però adaptada per tal de fer un treball en petit grup i gran grup de forma còmoda i on es potencii les intervencions de tots els membres, per tant, caldrà eliminar les taules i treballar en cercle per tal de que tothom senti i pugui parlar amb tothom.</p>	<p>Material necessari: Es necessitarà el material fungible típic de fer anotacions. També la pissarra per tal d'anotar les propostes de preguntes dels alumnes, els dos primers quadres del mural final i, finalment, el conte: RODARI, Gianni. "Moltes preguntes". <i>Contes per telèfon</i>. Barcelona: Joventut, 2006.</p>
---	--	--

<p>Activitat: 2.</p>		
<p>Sessió 2: Idees prèvies i formulació d'hipòtesis durada: 1h.</p>	<p>[8]</p>	
<p>Objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seguir descobrint les idees prèvies dels infants a partir de les quals ens caldrà treballar al llarg de la sessió. - Formular hipòtesis a partir dels coneixements previs sobre el vol dels ocells. - Animar als infants a pensar mètodes per donar resposta a les hipòtesis formulades. <p>Descripció de l'activitat:</p> <p>[8] Iniciem la sessió recordant als infants que ara som "científics" que estem investigant tot el tema del vol dels ocells. Com a bons científics, en la darrera sessió vam plantejar-nos una sèrie de preguntes per investigar (que recuperem de nou) i vam formular que dels ocells i del vol en sabem alguna cosa. Acte seguit expliquem que, potser, a partir dels coneixements que tenim podem interhipòtesis; algunes de les preguntes que ens hem fet. Els expliquem que, d'això, els científics en diuen "formular hipòtesis". Els expliquem, també, que al llarg de la nostra investigació anirem, constantment, formulant-nos noves preguntes a partir de les quals caldrà que feriprediccions, "fem hipòtesis" i que, després, haurem de veure com ens ho fem per verificar-les i/o refutar-les. [9] Tot això ens servirà per anaExposant elements que ens ajudaran a contestar aquestes preguntes inicials que ens vam fixar en la darrera sessió. Ens hi atrevim? Podem, des exemple, pensar com s'ho fan els ocells per aguantar-se en l'aire si sabem que tenen ales? Què creieu que passaria si els ocells no tinguespropies estes ales? I l'aire, quin paper hi pot jugar? Del diàleg que s'enceta (en gran grup) en surten algunes noves idees que ens permetran seides a profundint en els coneixements dels infants: l'aire aguanta l'ocell; el vent mou l'ocell; les ales fan vent...Les reflexions que surten són moipreguntes però en algun moment trobem que potser són contradictòries o que hi ha una part de l'alumnat que potser no hi està d'acord. obertes seguir endavant, doncs. Què creieu que podem fer per veure si tot això que diem és tal i com ho diem nosaltres? Què faríeu, per exkformular saber si les ales, quan es mouen, fan vent? O per comprovar si és el vent qui mou l'ocell? En petit grup, els demanem que acabin hipòtesis), tot el que ha anat sortint i que facin propostes de com podríem anar comprovant tot això que hem anat dient. Algunes de les propostes que podrien sortir (i que després utilitzarem) serien: observar els ocells atentament, fer una ala de cartolina i moure-la per veure si fa veip)veure algun vídeo dels ocells, fer experiments per veure com "funciona l'aire"... [11] Anotem totes les aportacions fetes pels infants al muralProposar mètodes servirà de síntesi de tot el procés seguit al llarg de la seqüència²².</p>	<p>Escoltar l'explicació de la mestra (sobre aspectes epistemològics dels científics: com formular hipòtesis); algunes de les preguntes inicials però en algun moment trobem que potser són contradictòries o que hi ha una part de l'alumnat que potser no hi està d'acord. obertes seguir endavant, doncs. Què creieu que podem fer per veure si tot això que diem és tal i com ho diem nosaltres? Què faríeu, per exemple, formular saber si les ales, quan es mouen, fan vent? O per comprovar si és el vent qui mou l'ocell? En petit grup, els demanem que acabin hipòtesis), tot el que ha anat sortint i que facin propostes de com podríem anar comprovant tot això que hem anat dient. Algunes de les propostes que podrien sortir (i que després utilitzarem) serien: observar els ocells atentament, fer una ala de cartolina i moure-la per veure si fa veip)veure algun vídeo dels ocells, fer experiments per veure com "funciona l'aire"... [11] Anotem totes les aportacions fetes pels infants al muralProposar mètodes servirà de síntesi de tot el procés seguit al llarg de la seqüència²².</p>	
<p>Rol del professorat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El mestre ha de tenir present les variables que influeixen, científicament, en el vol dels ocells. - Ha de saber extreure les idees dels infants a partir de la formulació de preguntes. - Ha de considerar i estar molt atent a cadascuna de les intervencions per tal de veure quines són les etudes, idees inicials... - Ha de procurar que intervingui TOT l'alumnat. - Ha de motivar l'alumnat per tal que intervingui en els diàlegs que s'estableixen i perquè tingui interès per seguir treballant. - Mentre es treballa en petit grup, ha de passar per tots els grups observant què s'hi diu, quins confElaborar el mural i recopilar les idees que s'hi generen, intervenint si fa falta per desencallar qüestions, etc. 	<p>[11]</p> <p>Elaborar el mural i recopilar les idees que s'hi generen, intervenint si fa falta per desencallar qüestions, etc.</p>	

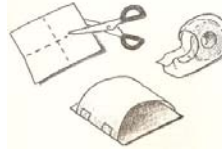
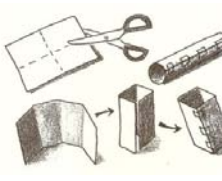
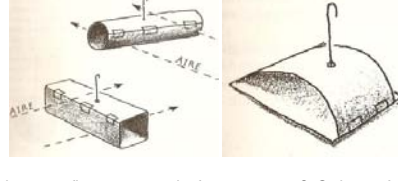
²² Veure annex 3: proposta de mural – síntesi del procés d'aprenentatge.

Rol de l'alumnat: <ul style="list-style-type: none"> - El rol de l'alumnat ha de ser completament actiu, participant en l'elaboració d'hipòtesis, l'aportació d'idees per al contrast d'aquestes... - L'alumnat ha de saber cooperar i treballar en grup, respectar les idees dels altres infants, argumentant, de manera respectuosa, aquells punts en que hi estigui desacord. 		
Agrupament: Com en la sessió anterior, molta part de la sessió es dona en gran grup per, com hem dit, assentar aquest projecte comú que comencem. El treball en petit grup, d'altra banda, ens facilitarà la participació de tots els infants en l'aportació d'idees. Els petits grups seran sempre els mateixos i els descrivim a la pàgina 5	Requeriments d'espai: L'aula pròpia de l'alumnat, àmplia, amb un espai per treballar amb taules i cadires i un espai per tal de fer les exposicions en gran grup.	Material necessari: <ul style="list-style-type: none"> - Pissarra-guixos - Quadres d'"hipòtesis" i "com ho farem" del mural final
Observacions:		

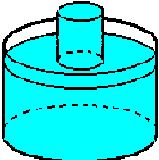
Activitat 3.		
Sessió 3: La influència de l'aire en la caiguda dels cossos. Durada: 1 h.		[12] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades)
Objectius: Fer veure la influència de l'aire en la caiguda dels cossos.		[13] Obtenir el nom/cognoms/grup... la data/fets
Descripció de l'activitat: Recuperant les idees de "Com ho farem?" del mural, veiem que una de les coses que ens interessa veure "com funciona l'aire". [13] Proponem doncs, una primera experiència al respecte: Demanem als infants que es disposin en petit grup. Un dels membres ha d'agafar un full de paper i un full de paper fent-ne una petita pilota? [14] Abans de fer l'experiment, repartim una fitxa a cadascú ²³ i, abans de fer-lo, demanem que [14] Obtenir el nom/cognoms/grup... la data/fets poden fer més d'un cop) i, tot seguit, els fem omplir l'apartat de resultats. [14] [15] Coincideix el nostre resultat amb la predicció d'un DECV? [16] Per què creieu que el paper arrugat cau alhora que la goma mentre que si no està arrugat va més lent? La goma i el paper plantejat pesen més? El paper arrugat i el paper estirat té el mateix pes? Quina és doncs, la diferència entre el paper arrugat i l'estirat? [16] la mestra		[14] Obtenir el nom/cognoms/grup... la data/fets
Demanem als infants que comentin tots aquests aspectes amb els membres del seu grup i que completin, aleshores, l'apartat de "resultats" i "d'interpretació dels resultats" de la fitxa amb el resultat de la seva discussió. Demanem als infants si el resultat obtingut coincideix amb la predicció feta i, finalment, demanem, quina és la interpretació del resultat que n'han fet. [17] Podem aprofitar la discussió derivada de la interpretació dels resultats per tal de parlar de la gran força és el que fa que tot es vegi atret cap al centre de la terra (i que, per tant, "no volem"). Podem relacionar-ho amb els astronautes (que no volen!), els planetes (si han treballat, anteriorment aquesta temàtica)... i podem presentar el vol com "superar", aparentment, aquesta gravetat. Aleshores podem parlar de la funció de l'aire, que influeix en la caiguda d'aquesta gravetat. Aquesta idea també la reprendrem més endavant.		[15] Revisar hipòtesis/prediccions
Rol del professorat: En aquest cas el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà d'estar atent al seu desenvolupament; haurà de sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants, preguntar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... tot plantejat per veure si el seu coneixement previ va avançant.		[15] Revisar hipòtesis/prediccions
Rol de l'alumnat: Els infants hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar d'interpretar els resultats obtinguts...		[15] Revisar hipòtesis/prediccions
		[16] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra)
		[17] Escollir l'explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes)

²³ Veure annex 4: Fitxa de plantejament científic. Aquesta fitxa serà vàlida per gairebé tots els experiments que es vagin realitzant. En cas que sigui una fitxa diferent, ja s'especificarà a la sessió concreta.


Agrupament: El treball d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.	Requeriments d'espai: El treball proposat es pot realitzar a l'aula ordinària. S'haurà d'assegurar, no obstant, que aquesta estigui disposada de manera que els infants puguin treballar còmodament en petit grup, discutint, contrastant idees, etc.	Materiales necessaris: - Una goma d'esborrar per grup. - Un full per grup. - Una fitxa d'experiències per infant. - Quadre "com ho farem?" del mural final (que hem omplert en l'anterior sessió)
Observacions:		


Activitat: 4.		
Sessió 4: Les formes aerodinàmiques i la resistència dels cossos.	Durada: 1h 30min.	[18]
Objectius: - Treballar les nocions de "forma aerodinàmica" i de "resistència"		Exposar les pròpies idees a pregunte
Descripció de l'activitat: Comencem la sessió situant als infants. Fins ara hem formulat preguntes, hem començat a fer hipòtesis i la sessió anterior vam començar a veure algunes coses sobre l'aire. Concretament, vam veure que l'aire infla la paiguda dels cossos i vam veure que la forma del cos també hi té alguna cosa a veure en tot això. En aquesta sessió mirarem si vam estar treballant a la sessió anterior. Proposem una nova experiència. Mentre anem donant les explicacions, podem anar mostrant com fer el material, haurem d'anar ajudant als infants sempre que es trobin amb algun entrebanc que no puguin resoldre sols. També podem demanar que, a mesura que anem dient què cal fer, un membre del grup ho apunti a la part del "procediment següent" (així els quedaran les instruccions per escrit). En aquest cas cal que agafin un full DIN-A4 i que el tallin en quatre parts iguals que facin 15 x 10,5 cm. Agafarem una de les parts i, damunt d'ella n'hi col·locarem una altra formant un petit arc. Enganxarem les vores del paper corbat a les vores del paper pla. Ens quedarà una mena d'"ala" plana per baix i corba per dalt.		Si dir com volíem treballar. En la paiguda dels cossos i la paiguda dels cossos i una mica més el que estiguin preparant el material. També podem demanar (així els quedaran les instruccions per escrit). Agafarem una de les parts i, damunt d'ella n'hi col·locarem una altra formant un petit arc. Enganxarem les vores del paper corbat a les vores del paper pla. Ens quedarà una
		Obtenir dades/figures d'un DECV plantejat per la mestra
Agafarem, després una altra de les parts i l'enrotllem en forma de cilindre, enganxant-la amb cinta adhesiva. Finalment, agafarem el darrer tros de paper i el doblegarem per la meitat. El despleguem i el tornarem a enganxar de manera que l'extrem quedi alineat amb el plec central. Ajuntarem els extrems del paper i en farem un tub de secció quadrada que enganxarem amb cinta adhesiva.		[20] Representar informació en format preestablert per la mestra (taula).
		[21] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra)
Després, agafarem tres clips de paper i els desdoblarem (amb compte de no fer-nos mal!), per fer-ne un "ganxo". Passarem un d'aquests "ganxos" pel centre de "l'ala", un pel centre del cilindre i l'altre pel centre del tub. El forat ha de ser tan gran com perquè l'ala, el cilindre o el tub s'hi puguin moure. Un cop tenim el muntatge fet, bufem, en primer lloc, per la cara superior dels tres. Després tornem a bufar per la cara inferior.		[22] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre idees i/o conceptes científics)
		
[18] Què creuen que passarà? S'aixecaran les tres figures quan bufem per sota? Quines s'aixecaran més? [19] Els infants fan l'experiment amb la nostra ajuda, sempre que calgui. Observen què passa (si tot ha anat bé, quan bufem per la part corba de l'ala, aquesta s'hauria d'aixecar. Quan bufem per sota no. El cilindre s'hauria d'aixecar una mica i el tub no s'hauria d'aixecar mai). [20] Anotem els resultats per cadascun dels casos (podem fer-ho en forma de taula) i [21] mirem d'interpretar-los. També relacionarem aquesta experiència amb l'anterior. [22] Finalment, relacionarem tots aquests conceptes amb el vol dels ocells (per exemple: "com creieu		[18] Què creuen que passarà? S'aixecaran les tres figures quan bufem per sota? Quines s'aixecaran més? [19] Els infants fan l'experiment amb la nostra ajuda, sempre que calgui. Observen què passa (si tot ha anat bé, quan bufem per la part corba de l'ala, aquesta s'hauria d'aixecar. Quan bufem per sota no. El cilindre s'hauria d'aixecar una mica i el tub no s'hauria d'aixecar mai). [20] Anotem els resultats per cadascun dels casos (podem fer-ho en forma de taula) i [21] mirem d'interpretar-los. També relacionarem aquesta experiència amb l'anterior. [22] Finalment, relacionarem tots aquests conceptes amb el vol dels ocells (per exemple: "com creieu

que hauran de ser les ales dels ocells perquè puguin volar?" (recuperarem el tema més endavant)),	[23] Formular hipòtesi per explicar des de evidència obtinguda.
Rol del professorat: En aquest cas el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar-ne el funcionament i haurà d'assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà d'estar atent al seu desenvolupament ajudant quan sigui necessari; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants, qüestionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... tot plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.			
Rol de l'alumnat: Els infants hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar interpretacions als resultats obtinguts..			
Agrupament: El treball d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.	Requeriments d'espai: El treball proposat es pot realitzar a l'aula ordinària. S'haurà d'assegurar, no obstant, que aquesta estigui disposada de manera que els infants puguin treballar còmodament en petit grup, discutint, contrastant idees, etc.	Material necessari: - fulls de paper - cinta adhesiva - clips de paper - un regle i un llapis per grup. - Una fitxa d'experiències per cada infant.	

Activitat: 5.		
Sessió 5: La pressió de l'aire Durada: 2 h.		
Objectius: - Explicar el concepte de pressió de l'aire.		
Descripció de l'activitat: Un cop més, començarem la sessió situant als infants dins la seqüència. Seguim aprenem coses sobre l'aire. De nou, els proposem tot un seguit d'experiències. Procediment de les explicacions/fitxa és el mateix que en les sessions anteriors. En aquest cas i per agilitzar les coses, podem donar les fitxes de les experiències amb el procediment de cadascuna de les experiències escrit. [24] Abans de realitzar cadascuna de les experiències els demanem als alumnes què creuen que passarà. [25] 1) Amb cura, omplim un got ben ple d'aigua. A sobre hi posem una cartolina. Girem el got ràpidament i observem què passa. Després, deixem d'agafar el cartró. Per fer interpretacions, un cop finalitzada l'experiència, preguntem: [26] Què ha passat? [27] Per què creieu que ha passat? (ho fem amb les diferents experiències) 2) Omplim un got amb aigua i el submergim en un recipient que contingui aigua. Agafem el got per la part de baix i gairebé sobrepassi el nivell d'aigua del recipient. (Observem que el got d'aigua no es buida) 3) Agafem una xeringa i l'estirem l'èmbol. Un cop tornar la xeringa a la posició inicial. Què és el que xeringa?		[24] Exposar les preguntes obertes (fent no justificades). [25] Realitzar experiències consignes. [26] Representar informació preestablert pels alumnes. [27] Interpretar resultats a partir de preguntes de suport d'aprenentatge.
		recipent que contingui aigua. Agafem el got per la part de baix i gairebé sobrepassi el nivell d'aigua del recipient. (Observem que l'èmbol arriba al final, tapem el foradet d'entrada i intentem que no ens impedeixi tornar-la a la posició inicial? Què "fa força" dins la xeringa?

<p>Rol del professorat: Un cop més, el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar-ne el funcionament i haurà d'assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà de disposar tot el material i posar-lo a l'abast de l'alumnat per tal que puguin ser autònoms en el muntatge de les experiències. Perquè això sigui possible el material hauria d'estar ben organitzat i col·locat de manera que els sigui de fàcil localització i accés.</p> <p>El mestre haurà d'estar atent al seu desenvolupament de les experiències, ajudant quan sigui necessari; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants; qüestionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... tot plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.</p>		
<p>Rol de l'alumnat: Els infants hauran de ser autosuficients en el desenvolupament de l'experiència demanant, no obstant, l'ajuda del docent sempre que sigui necessari. Hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar interpretacions als resultats obtinguts...</p>		
<p>Agrupament: El treball d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.</p>	<p>Requeriments d'espai: Com que estarem manipulant aigua, haurem d'estar en algun espai on no hàgim de lamentar res si aquesta aigua cau on no hauria de caure. Haurà de ser, també, un espai organitzat de manera que els infants puguin ser autònoms a l'hora d'anar a buscar els materials necessaris per desenvolupar les experiències.</p>	<p>Material necessari: - Cartolines. - aigua - un got per cada grup - un recipient (tipus "palangana") per grup. - una xeringa per grup.</p>
<p>Observacions:</p>		

<p>Activitat: 6.</p>		
<p>Sessió 6: La pressió de l'aire i l'elevació dels ocells Durada: 1h 30min.</p>		[28]
<p>Objectius: - Explicar el concepte de pressió de l'aire així com la seva relació amb les ales.</p>		Exposar les propietats de l'aire i les seves aplicacions.
<p>Descripció de l'activitat: Partim de l'experiència anterior i funcionem igual que amb la resta de sessions que hem fet fins ara (formular hipòtesis, preguntes finals, interpretació de resultats, etc.)</p> <p>[29] Experiències a realitzar durant aquesta sessió (en aquest cas els experiments són molt senzills i no necessiten de material específic):</p> <p>1) Agafem dos tubs de paper de WC o de cuina i els col·loquem damunt la taula, separats uns 2-3cm de distància entre ells. Posem una palleta de refresc enmig dels dos i bufem a través de la palleta (cal bufar de manera constant).</p>		Realitzar preguntes finals i interpretar els resultats.
		
<p>[28] Pregunta inicial a partir de la qual formularem hipòtesis: què creieu que passarà amb els tubs, s'ajuntaran o no?</p> <p>[29] Agafem una tira de paper i en posem un extrem just per sota del llavi inferior. Bufem amb força per la part superior de la tira. Què passa?</p>		Realitzar preguntes finals i interpretar els resultats.

		[30] Repre ntar informa ció en format presta blert pels alumnes	
<p>[30] Després d'aquestes dues experiències i de la posada en comú podem [31] parlar novament de la pre[31] aire i de la diferència de pressions entre ambdues cares del paper (que provoca que aquest s'elevi) o entre la zona que queda en[31] els rotlles de WC/fora dels rotlles (que provoca que s'ajuntin). Després, podem relacionar-ho amb el moviment de les ales dels ocells.</p>			
<p>Rol del professorat: Un cop més, el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar-ne el fun[31] i haurà d'assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà de disposar tot el material i posar-lo a l'abast de l'alumnat per[31] que puguin ser autònoms en el muntatge de les experiències. Perquè això sigui possible el material hauria d'estar ben organitzat i col·locat[31] en[31] manera que els sigui de fàcil localització i accés.</p> <p>El mestre haurà d'estar atent al seu desenvolupament de les experiències, ajudant quan sigui neces[31]; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quin[31] pretacions fan els infants; qüestionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja[31] en... tot plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.</p>		[31] Interpre s (amb l'ajuda de; pregun es de suport de la mestra)	
<p>Rol de l'alumnat: Els infants hauran de ser autosuficients en el desenvolupament de l'experiència demanant, no obstant, l'a[31] docent sempre que sigui necessari. Hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar inter[31] pretacions als resultats obtinguts...</p>			
<p>Agrupament: El treball d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.</p>	<p>Requeriments d'espai: El treball proposat es pot realitzar a l'aula ordinària. S'haurà d'assegurar, no obstant, que aquesta estigui disposada de manera que els infants puguin treballar còmodament en petit grup, discutint, contrastant idees, etc.</p>	<p>Material necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dos rotlles de paper de WC o de cuina per infant. - Una palleta de refresc per infant - una tira de paper per infant - una fitxa d'experiències per infant 	
<p>Observacions:</p>			

Activitat: 7.			
<p>Sessió 7: El pes dels ossos. Durada: 1h.</p>		[32]	
<p>Objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generar hipòtesis sobre el pes dels ossos dels ocells en comparació a la grandària del seu cos. - Definir una de les variables primàries sobre la constitució de l'ocell que li permet el vol. <p>Descripció de l'activitat: Observem que en el mural que anem realitzant, hi ha un aspecte que ens parla sobre el pes dels ocells. En[32] una aportació, algun infant havia comentat "els ocells poden volar perquè pesen poc". Aquest comentari va ser discutit ja que algun compan[32] nar que "pesen poc perquè són petits" i a continuació hi va haver qui va comentar que "les àligues no ho són tan, de petites"...</p> <p>Un dels punts sobre els quals hi va haver <i>quòrum</i> va ser que les plomes no tenien un pes prou determinant[32] per influir en què poguessin caure els ocells un cop enlairats. Així doncs, vam preguntar-nos què era el que podia fer variar el pes dels ocells[32] la hipòtesi que potser eren els ossos el que més podia pesar dels ocells.</p> <p>Per tant, destinem una sessió a conèixer quin pes representen els ossos dels ocells i si aquest és el punt[32] a diferents de la resta dels ossos).</p>		Exposar les propies idees a pregunte obertes (formula per predicci ons no justifica des).	

<p>animals que no poden volar. Iniciem la sessió comentant recordant els dubtes que s'havien plantejat i comentem que portem diferents tipus d'ossos animals que hem pogut aconseguir; són ossos de la mateixa mida per tal de poder fer la comparació d'ossos d'un ànec per comparar amb els d'un conill i ossos de pardal per comparar amb els d'un ratolí.</p> <p>[32] A continuació, en gran grup, plantejem hipòtesis sobre què creiem que passarà quan pesem els diferents ossos: "pesaran el mateix?", "pesaran més els ossos d'ocell?"... Anotem les diferents idees aparegudes a la pissarra i comencem el treball en petit grup.</p> <p>[33] Cada grup agafa un o més ossos de cada animal, amb unes proporcions més o menys semblants i els pesem. [34] En petit grup s'anoten les dades aparegudes en una fitxa²⁴ on es contemplaran els diferents pesos i [35] fa un petit debat sobre què podem concloure que pot ser el motiu dels resultats observats.</p> <p>[36] Quan s'han completat les fitxes i el debat, es torna al treball en gran grup. S'exposen les dades recollides i les idees sorgides com a possibles explicacions del que s'ha observat. Comencem a extreure conclusions sobre el que veiem. S'observa que en tots els casos, el pes dels ossos dels ocells és menor que la que representen els ossos de la resta d'animals. [37] A partir de les idees sorgides en petit grup, es genera un debat. Ens centrem en les que es poden comprovar. Hi ha qui diu que "pesen menys perquè són més petits". [38] ho comprovem però ens adonem que no es poden trencar pas amb facilitat ni uns ossos ni els altres. Algú comenta que "potser són buits de dintre": decidim trencar-ne un amb l'ajuda d'una serreta i, efectivament, a diferència de l'os de conill o de ratolí, ens adonem que els ossos dels ocells no són buits però tenen moltes cavitats buides. Ho acabem de mirar amb una lupa i fem més evident la resolució.</p> <p>Finalment, comparem els resultats obtinguts amb les hipòtesis realitzades i anotem les conclusions que n'extraïem al mural que anem construint.</p>	
<p>Rol del professorat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El mestre ha d'aconseguir els ossos dels animals proposats i el material de laboratori apropiat. - Ha de vetllar per la concreció de l'activitat a partir del mètode científic. - Ha de fomentar l'espai de diàleg a partir dels coneixements previs, la formulació d'hipòtesis i construcció d'evidència a partir d'aquests barems. - Ha de tenir les eines necessàries per a poder oferir ajuda quan els infants així ho requereixin. 	
<p>Rol de l'alumnat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'alumnat ha de mostrar-se actiu en els diferents moments de la realització de la sessió, tant en els debats que sorgeixen com en la part més pràctica sobre els pesos. - Ha de saber cooperar amb la resta del grup, tant en el petit com en el gran grup. - Ha de tenir coneixements de recerca d'informació a internet i sobre com calcular la proporció entre els ossos de l'os i de l'animal sencer. - En cas de tenir alguna dificultat, ha de saber demanar ajuda, ja sigui als propis companys com a la mestra. 	
<p>Agrupament:</p> <p>L'alumnat treballarà, en els moments inicials i els finals de la sessió (tal i com s'indica en la seva descripció, en gran grup.</p> <p>En el moment de pesar els diferents ossos i buscar la informació pertinent, es treballarà en els petits grups descrits a la pàgina 5.</p>	<p>Requeriments d'espai:</p> <p>Per a realitzar la sessió descrita, caldrà una aula, que pot ser la pròpia, però adaptada al treball en petit grup (amb taules agrupades per a pesar i fer les anotacions pertinents) i al debat en gran grup a partir de les cadires situades en cercle.</p>
<p>Material necessari:</p> <p>[37] Pissarra i guixos.</p> <p>[38] Formulari preestablert per la mesura dels ossos dels quatre animals.</p> <p>[39] Material fungible per fer les anàlisis pertinents per grups.</p> <p>[40] Mural que anem construint.</p>	

<p>Activitat: 8.</p> <p>Sessió 8: La constitució dels ocells: les plomes</p> <p>Durada 2h</p>	
<p>[39] Llegir informació del mestre (sobre fets, idees científiques),</p> <p>[40] Observar</p> <p>[41] Representar informació preestablert per la mesura d'observació),</p> <p>[42] Formular hipòtesis d'evidència obtinguda</p> <p>[43] Posar en comú en</p> <p>[44] Exposar les pròpies obertes (formular prec</p> <p>[45] Realitzar experiències consignes (posant a p</p>	

²⁴ Annex 5: Fitxa sessió del pes dels ossos

Objectius:

Diferenciar el tipus de plomes que presenten les aus, ubicar-les en el cos de l'ocell.

Descripció de l'activitat:

Ja a la primera sessió del projecte, va sorgir la idea que un dels motius del per què volaven els ocells era perquè tenien plomes. Però... "una cosa tan florja com les plomes podia fer prou força per volar?", "són tan toves, les plomes, com ens sembla?", "n'hi ha que sí i n'hi ha que no". Un cop sorgits els dubtes, vam decidir que, arribat el moment, aquest seria un aspecte a treballar.

Així doncs, en aquesta sessió, recuperem els dubtes i reflexions que ens van portar a considerar les plomes dels ocells una variable a treballar. Tenim diferents hipòtesis: "hi ha plomes dures i plomes toves", "les plomes dures són a la part de fora de l'ocell i són grans, les toves són petites i a la part de dins de l'ocell".

[39] Abans de començar a experimentar diferents plomes que haurem recol·lectat del pati al llarg de tot el temps que portem de projecte i que les mestres també haurem portat, donem a cada infant una fitxa d'observació²⁵ per tal que puguin diferenciar, a grans trets, les parts d'una ploma.

Un cop diferenciades a grans trets les parts d'una ploma, [40] completem l'observació amb les plomes reals que hem portat a l'aula. Individualment agafem un parell o tres de plomes i [41] completem una fitxa comparativa²⁶ de forma individual de cada una d'elles, tenint present d'enganxar la ploma a la fitxa i d'extreure'n les característiques principals.

[42] Un cop realitzat aquest treball individual, ens posem en petit grup i comentem les informacions extretes. A partir d'aquestes observacions, completem, en petit grup, una segona fitxa²⁷ on s'escriuran les hipòtesis sobre el per què els ocells tenen plomes diferents. A mesura que els petits grups vagin acabant, deixarem que lliurement es comuniquin entre ells i vagin compartint les seves hipòtesis. Aquest procés, tant el treball en petit grup com les posades en comú, el farem amb un temps determinat, 30 min. [43] I raonarem amb gran grup sobre les hipòtesis sorgides. La que sembla que pren més força és que les plomes dels ocells sí que tenen diferents funcions, les més petites per "abrigar el cos dels ocells" i les més grans "per volar".

Com que les que ens interessen pel nostre projecte són les que tindrien la funció de "volar", preguntem als infants què és el que creuen que les diferencia de les altres per tal que siguin per "volar". Anem anotant les seves respostes a la pissarra: són més dures, més tupides, tenen les barbes enganxades entre elles...

Finalment, per acabar d'assegurar-nos que totes aquestes variables influeixen en la fermesa per poder volar, construïm, per parelles, dos ventalls amb paper. En un dels ventalls hi fem uns deu talls entre els plecs. Un cop realitzats els ventalls, la mestra pregunta: [44] "quin tipus de ventall aniria més bé per fer d'ala?" "Per què creieu que les ales que els ocells utilitzen per volar tenen les barbes unides entre elles?". [45] A partir d'aquí els infants baten els ventalls com si fossin ales i n'extreuen les conclusions en gran grup, les quals es van anotant al mural que anem construint.

models analògics).

²⁵ Annex 6: Fitxa d'observació de les parts d'una ploma.

²⁶ Annex 7: Fitxa comparativa sobre el tipus de plomes

²⁷ Annex 8: Fitxa pel treball en petit grup sobre les plomes.

<p>Rol del professorat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ha de saber extreure les idees dels infants a partir de la formulació de preguntes. - Ha de considerar i estar molt atent a cadascuna de les intervencions per tal de veure quines són les seves inquietuds, idees inicials... - no esperar ni donar respostes com a "última certesa". Construir el coneixement damunt del coneixement previ. - cercar l'experiment adequat al treball de les plomes dels ocells. - Disposar el material (les plomes i les fitxes) de manera que els infants puguin ser el màxim d'autònoms en el seu ús. 	
<p>Rol de l'alumnat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participar activament en els debats i les activitats <p>Plantejar hipòtesis com a part del mètode científic</p> <p>Material necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Plomes d'ocells. -Fitxes de treball concretes. -Pissarra. -El mural del projecte.. 	
<p>Agrupament:</p> <p>En aquesta sessió hi ha una part de treball individual per tal de conèixer les parts d'una ploma i intentar assimilar els conceptes que posteriorment es treballaran en petit i gran grup.</p> <p>També hi ha la posada en comú, primer en petit grup i a continuació en gran grup per tal de valorar les hipòtesis extretes i contrastar les pròpies opinions amb les de la resta dels companys.</p> <p>Finalment, hi ha un experiment per parelles i amb discussió directa en gran grup ja que tan sols falta arrodonar el treball començat de forma individual i en petit grup. Les últimes variables apareixeran en gran grup i, d'aquesta manera, concloure la sessió.</p>	<p>Requeriments d'espai:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'aula, però amb diferents espais que esdevinguin prou còmodes pel treball individual, el treball en petit grup i el treball en cercle del gran grup.

<p>Activitat 9.</p> <p>Sessió 8: Les ales i el tipus de vol Durada 2h.</p> <p>Objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formular hipòtesis sobre quins fets influencien en els tipus de vol. - Relacionar la forma de les ales amb el tipus de vol dels ocells. <p>Descripció de l'activitat:</p> <p>Al llarg de la sessió número 4 es va estar parlant de la forma aerodinàmica que tenen les ales dels ocells. Ara bé, per què malgrat tenir aquesta forma hi ha ocells que volen batent ales i n'hi ha que no les baten tan sovint?</p> <p>[46] Preparem una sèrie de vídeos i una nova fitxa sobre les ales dels ocells i el tipus de vol²⁸. Els vídeos²⁹ recullen diferents tipus d'ocells i els diferents tipus de vol d'aquests. [47] La fitxa es respondrà a nivell individual. [48] Un cop visualitzats tots els vídeos, es fa un debat en gran grup per conèixer les respostes dels infants. Sembla ser que al final podem relacionar el fet que els ocells que tenen unes ales més grans que els seu cos fan un vol planat i que els ocells que tenen les ales petites baten continuament les ales. Malgrat tot, farem una prova per tal que ho puguem experimentar per nosaltres mateixos:</p> <p>[49] Fem un experiment amb avions de paper per observar si realment els diferents tipus d'ales dels ocells influeixen en el vol dels ocells. Construïm dos avions de paper diferents. Partim de la pregunta: "què fa que hi ha espècies d'ocells que es poden mantenir a l'aire sense moure les ales, mentre altres les han de batre continuament per no caure?" Així doncs, en petits grups fem l'experiment i omplim la fitxa de plantejament científic de l'annex 4.</p> <p>Amb dos fulls de paper iguals es construeixen dos tipus d'avions de paper per grup, seguint les instruccions especificades a l'annex 11³⁰ Són dos avions que no tenen la mateixa forma malgrat el pes del paper és el mateix.</p> <p>Ens enfilem una mica a algun lloc del pati (si fa vent ho farem a l'aula). Agafem els avions i els fem volar. Calculem quants segons vola cada avió abans de caure a terra i ho apuntem. Fem la mateixa operació 10 cops. Ara bé, cal tenir present que sempre llancem els dos avions amb la mateixa força.</p> <p>Un cop recollides les dades, tornem a l'aula i en petit grup s'omple la fitxa (annex 4) i es [50] plantejen les hipòtesis sobre els resultats</p>		<p>[46] Observar.</p> <p>[47] Representar informació preestablert per la metodologia d'observació)</p> <p>[48] Establir conclusions amb les orientacions</p> <p>[49] Obtenir dades/fets plantejats pel mestre (per a través de models an</p> <p>[50] Establir conclusions amb les orientacions</p>
--	--	--

²⁸ Annex 9: Fitxa sobre les ales i el tipus de vol.

²⁹ Annex 10: DVD amb els vídeos dels vols de diferents ocells.

³⁰ Annex 11: Com fer els avions de paper.

<p>obtinguts (el model 2 vola més estona que el model 1). Els infants es fixen amb la forma de les ales, sobretot, ja que el pes dels dos models és el mateix i la diferència de la superfície alar és molt visible. Com ja hem visualitzat amb els vídeos, les espècies d'ocells que tenen un vol planat tenen una superfície alar molt gran, mentre que els ocells que tenen el vol batent tenen una superfície alar molt més petita. Finalment, en el debat en gran grup tots arribem a la conclusió que la forma de les ales dels ocells influeixen en el seu tipus de vol, malgrat que la forma de les ales també pot tenir influència en el tipus de cos: un ocell petit, que pesa poc, té unes ales petites que pot bellugar fàcilment, mentre que in ocell gran té ales grans que no són tan fàcils de bellugar amunt i avall. Però ara bé, sorgeix una altra pregunta que és: "com ho fan els ocells grans i amb una superfície alar gran, per no caure i continuar volant? I com ho fan per enlairar-se?". Intentarem resoldre aquestes preguntes a les properes sessions.</p>		
<p>Rol del professorat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ha de saber extreure les idees dels infants a partir de la formulació de preguntes. - Ha de considerar i estar molt atent a cadascuna de les intervencions per tal de veure quines són les seves inquietuds, idees inicials... - Ha de procurar que intervingui TOT l'alumnat. - Ha de motivar l'alumnat per tal que intervingui en els diàlegs que s'estableixen i perquè tingui interès per seguir treballant. <p>Mentre es treballa en petit grup, ha de passar per tots els grups observant què s'hi diu, quins conflictes sorgeixen, intervenint si fa falta per desencallar qüestions, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ha de fer la recerca de vídeos sobre els diferents tipus de vol i confeccionar les fitxes. 		
<p>Rol de l'alumnat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participar activament en els debats i les activitats - Plantejar hipòtesis com a part del mètode científic. 		
<p>Agrupament:</p> <p>En aquesta sessió s'intercala el treball de reflexió individual, el treball en petit grup i el debat final sempre es considera important que sigui en gran grup per tal de fer les anotacions pertinents al mural que fem créixer conjuntament.</p>	<p>Requeriments d'espai:</p> <p>Necessitem un espai que permeti els tres tipus d'agrupaments, per tant, amb la nostra aula ben adaptada i amb espais flexibles, ja en tindríem prou.</p> <p>Ara bé, també ens cal un espai ampli on poder fer l'experiment dels avions: el pati, si no fa vent, pot ser un bon lloc, en cas de vent s'hauria d'intentar anar al gimnàs o a una aula sense obstacles pel mig.</p>	<p>Material necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Vídeos configurats -Fitxa sobre el vol dels ocells -2 fulls de paper mida DIN A4 -Un cronòmetre -Una llibreta i un llapis -Fitxa general del projecte. -Mural

<p>Activitat 10.</p>		
<p>Sessió 9: Els corrents d'aire i el vol planat dels ocells Durada: 30min + 2h + 1h.</p>		
<p>Objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar com determinats cossos poden elevar-se per la força de l'aire. - Comparar el vol d'aquests cossos amb el dels ocells de vol planat que no baten les ales. <p>Descripció de l'activitat:</p> <p>Al final de la sessió 8 ens apareixen uns interrogants sobre el tipus de vol planat. [51] intentem fer hipòtesis sobre perquè es mantenen al cel sense batre les ales. Hi ha un silenci general. Agafem el mural i observem que al final d'altres sessions ens obertes sobre el vol dels ocells que hi ha la presència de l'aire. Parlem sobre si hi ha objectes de la vida quotidiana que s'enlairin i volin sense tenir ales. Apareix un estel. Tots n'hem vist volar, sobretot a la platja i, fins i tot, algú a la muntanya. A així doncs, decidim construir un estel³¹. Fem hipòtesis en gran grup sobre com és que vola i ho deixem a l'aire. Per dia, que portarem tot el necessari per construir un estel.</p> <p>I així ho fem, el proper dia (2h) construïm l'estel i quan ja és totalment sec, el fem volar al pati més gran de l'escola. Què passa? [52] [53] Ara sí, omplim la fitxa general del plantejament científic, annex 4 en petits grups quan tornem a l'aula. [52] de vent, potser no en fa prou i l'estel s'estava poca estona a l'aire. [52] Realitza els experiments, que hem d'anar a la muntanya o als penya-segats per veure'ls. Així doncs, hi ha uns "corrents d'aire" que poden mantenir aquests batins continuament les ales.</p>	<p>[51] Exposar les propietats de les idees a preguntes sobre perquè es mantenen al cel obertes sobre el vol dels ocells (formulació d'hipòtesis) per dia, que portarem tot el necessari per construir un estel.</p> <p>[52] Realitza els experiments, que hem d'anar a la muntanya o als penya-segats per veure'ls. Així doncs, hi ha uns "corrents d'aire" que poden mantenir aquests batins continuament les ales.</p>	<p>[53] Representar informació en format preestablert</p>
<p>Rol del professorat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ha de tenir coneixements sobre els corrents d'aire. - Ha de vetllar per fer sorgir els coneixements previs dels infants per tal de poder treballar una mica l'abstracció d'allò que no podem observar a ull nu. 		
<p>Rol de l'alumnat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ha de recuperar els seus coneixements previs en tot moment per tal de formular hipòtesis. - Ha de mostrar-se participatiu i col·laborador en les diferents tasques a realitzar. 		

³¹ Annex 12: Instruccions per construir un estel.

Agrupament: En primer lloc s'exposarà l'activitat en gran grup. Recollir hipòtesis també es farà en gran grup i la preparació de plantilles i experimentació en petits grups justificats a la pàgina 5.	Requeriments d'espai: Tota l'activitat es durà a terme dins la pròpia aula adaptada al treball en gran i en petit grup.	Material necessari: - Plantilla espiral feta en cartolina fina. - Tisores - Llapis. - Plastilina. - Colors i retoladors. - Radiador.		
Observacions:				

Activitat 12.				
Sessió 12: Sessió de conclusions finals i projecte futur		Durada: 1h.	[57]	
Objectius: - Extreure conclusions finals sobre el projecte realitzat. - Programar una nova sessió futura per obrir l'escola a l'entorn i a les famílies. - Fer una valoració final sobre els coneixements adquirits i el treball en equip.			Elaborar una exposició	
Descripció de l'activitat: Per finalitzar el projecte fem una sessió final on s'intentaran extreure conclusions i fer present entre els aprenentatges realitzats sobre el vol dels ocells i les dificultats i/o fortaleses del treball en grup. [57] Es fa una observació exhaustiva al mural final i s'entrelliguen totes les idees finals de sessió que han anat sorgint. Es recorden aquells aspectes que calen (entre els propis infants i l'ajuda de les mestres si cal) i es posa èmfasi en aquells que han estat èxits de motivació entre els propis alumnes. Un cop finalitzada una part de valoració, des de les mestres es pregunta si motivaria poder ensenyar els propis aprenentatges a les famílies tot muntant una exposició. Apareixen certs dubtes que es van clarificant, però el que és més important és que als alumnes els sembla bé la idea. S'estableix un dia i unes sessions més per elaborar un croquis i un funcionament de l'exposició. Es parlarà amb el centre cívic i l'ajuntament per tal de poder utilitzar aquest espai i, d'aquesta manera, fer una obertura de l'escola a l'entorn.				
Rol del professorat: - Ha d'organitzar els pensaments de l'alumnat que puguin anar sorgint desordenadament per tal que aquests puguin visualitzar els aprenentatges fets. - Ha de potenciar una obertura de l'escola als pares i familiars i a l'entorn. - Ha de vetllar perquè surti una valoració extensa i, sobretot, en la part d'avaluació del treball en petit grup, ha de mostrar una objectivitat.				
Rol de l'alumnat: - Adoptar una conducta de participació i interès. - Aportar els propis pensaments en la valoració final. - Aportar idees per elaborar la nova sessió de l'exposició final.				
Agrupament: Es realitzarà en tot moment un treball en gran grup, guiat per la mestra.	Requeriments d'espai: L'aula amb un espai flexible i habilitada pel debat en gran grup en cercle.	Material necessari: Es necessita el mural i un espai on anotar tots els aspectes que sorgeixen de la valoració, així com un altre on anotar les idees per a l'exposició.		
Observacions:				

Activitat 13.			
Sessió 12: Jornada de cloenda LA CIÈNCIA A L'ABAST		Durada: un matí	[58] Comunicar a persones externes.
Objectius: <ul style="list-style-type: none"> - Establir relacions família-escola - Afavorir aquestes relacions - Compartir coneixements - Contrastar experiències - Promoure el treball en grup - Participar de manera dinàmica - Potenciar l'autoconeixement 			
Descripció de l'activitat: <p>[58] Per tal de compartir amb les famílies el que hem fet a l'escola farem una jornada de cloenda mitjançant tot el treball fet amb els nens/es envers el vol dels ocells.</p> <p>Es passarà una circular informativa on s'explicarà en què consistirà aquesta jornada, el dia i l'hora que es farà.</p> <p>El lloc pensat per dur a terme aquesta activitat serà el centre cívic del barri, ja que en aquest trobem espais molt amplis que permeten la cabuda de força gent i permet obrir l'escola i el seu treball, a l'entorn.</p> <p>En primer lloc donarem la benvinguda a les famílies i seguidament passarem a explicar com varem començar a treballar el moviment del vol dels ocells i fen saber als pares que tot el que veuran, ha estat possible a partir dels interessos dels seus fills/es.</p> <p>Hi haurà una exposició de tot el que es va fer servir durant el procés de treball:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Text de Gianni Rodari extret del llibre "Contes per telèfon" concretament del capítol " Moltes preguntes". Aquest text sorgeix a partir de la pregunta inicial del treball: " Per què quan llancem una cosa a l'aire cau i, per contra, els ocells poden volar?"; per tal que els nens/es vegin que és molt important preguntar les coses bé, de manera coherent. - En segon lloc hi hauran exposats els dibuixos que els alumnes van realitzar per expressar el vol dels ocells i el fenomen de la gravetat. - Altres materials exposats: tots aquells utilitzats per a realitzar les diferents experiències que hem fet a l'aula: got d'aigua i cartolina, altre got d'aigua i un recipient també amb aigua per submergir el got, un regle i un foli, ossos d'ocells i altres animals, un estel, els vídeos del vol... <p>Durant tota l'exposició els nens/es aniran donant explicacions per tal que els pares i les mares sàpiguen per què serveix tot el que estan veient, com funciona, perquè ho han fet, i convidaran als pares a participar de manera que aquests també puguin explorar.</p> <p>Abans de concloure la jornada, també es comunicarà a les famílies que durant els dos propers dissabtes al matí tot el material confeccionat quedarà a la pròpia aula dels nens/es per si algú vol tornar a veure alguna cosa, o per les famílies que no han pogut assistir a la jornada.</p> <p>En acabar la jornada s'oferirà una mica de pica-pica i begudes, i s'agrairà l'assistència de tots els presents.</p> <p>Amb aquest fet es pretén que cap nen/a es quedi sense poder mostrar als seus pares allò en què han estat treballant. Doncs creiem que és de suma importància que pares, fills i mestres puguin compartir els avenços que es van fent, ja que aquestes situacions motiven als alumnes a seguir aprofundint i avançant en les seves tasques de recerca mantenint així l'interès necessari que exigeixen aquests tipus d'activitats.</p>			
Rol del professorat: <ul style="list-style-type: none"> - Haurà d'organitzar la jornada, començant per la circular comunicativa d'aquesta, també hauran de parlar amb els nens/es del què es farà a la jornada, parlar amb els encarregats del centre cívic i acordar el dia i l'hora. - Mantenir en tot moment un tarannà dinàmic i de suport, tant amb els alumnes com amb les famílies. 			
Rol de l'alumnat: <ul style="list-style-type: none"> - Adoptar una conducta de participació i interès per tal de poder explicar als pares tot el que veuran - Ser respectuosos amb el material exposat. 			
Agrupament: Alumnes, famílies dels alumnes i mestres. Els alumnes treballaran amb els petits grups per exposar els diferents experiments realitzats.	Requeriments d'espai: Centre cívic del barri. S'adequaran espais per les exposicions dels materials confeccionats; tals com taules, espai a la paret pels dibuixos i el mural, espai per a la projecció del vídeo i algunes cadires.	Material necessari: El material que es farà servir serà tot aquell que hem fet servir a l'escola per dur a terme les exploracions oportunes.	

Observacions:

- En finalitzar la jornada les mestres agrairan a les famílies la seva presència i col·laboració i remarcaran la importància del fet que els nens/es puguin compartir els seus coneixements i avenços amb els seus pares i vegin com treballen de manera conjunta família-escola.

Identificació i d'episodis
Categorització de tasques
SAE final Cas 4

<p>Activitat: 1.</p>	<p>[1] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (idees)</p> <p>[2] Discutir idees en petit grup (idees)</p> <p>[3] Posar en comú en gran grup (idees)</p>
<p>Sessió 1 modificada: Exploració de les idees científiques de l'alumnat. Durada: 2 h</p> <p>Descripció de l'activitat: El punt de partida de la nostra activitat (i de tota la nostra unitat didàctica) és una pregunta generada pels infants. Així doncs, suposem que, a partir d'una determinada discussió, els infants pregunten "per què volen els ocells?".</p> <p>Com a mestres creiem que el vol dels ocells pot ser un tema molt interessant a treballar dins l'àrea de ciències i, per tant, aprofitem el seu interès per treballar diferents aspectes curriculars.</p> <p>1. Al llarg d'aquest primer dia, doncs, explorarem el pensament científic dels infants en referència al vol dels ocells i, més concretament, fent referència a aquells principis/idees científiques clau que s'han escollit per treballar (presentades a mode de síntesi a l'apartat 3 d'aquest treball; p. 44).</p> <p>Per explorar aquestes idees, hem fet una fitxa (veure'n exemple a l'annex 1 modificat) que els alumnes hauran de respondre primer individualment (treball personal que durarà uns vint minuts) i després, 2. comentar en petit grup per, finalment, fer una posada en comú de les diferents idees sorgides.</p> <p>3. A partir d'aquesta posada en comú, la mestra establirà un diàleg amb els infants per tal d'aclarir aquells conceptes/idees que no hagin quedat clars per tal de poder entendre, ben bé què volen dir els infants (veure exemple de conversa a l'annex 1 modificat; p.103). Aquest diàleg serà enregistrat a través d'una gravadora per tal que també es pugui analitzar i se'n puguin extreure aquestes idees científiques infantils.</p> <p>A posteriori la mestra analitzarà els resultats obtinguts utilitzant una xarxa sistèmica (veure resultats annex 2 modificat) i, a partir d'aquests acabarà de planificar i ajustar les següents sessions. Els resultats obtinguts serviran, també, per veure quin és el punt de partida de cadascun dels infants. Així, a través dels resultats i respostes obtingudes en les diferents sessions que es vagin realitzant podrem veure com evoluciona aquest pensament.</p>	
<p>Rol del professorat: En aquest cas el professorat haurà hagut d'escollir i tenir clars quins són els principis i idees científiques clau a treballar en relació al currículum establert i a aquells principis i conceptes transversals dels éssers vius que són importants a treballar a l'aula (document 3 del model EVOLHID). Per tant, serà responsable de la seva documentabilitat i de la seva comunicació a la comunitat científica al respecte...</p> <p>A partir d'aquí, haurà de dissenyar la fitxa per a l'exploració de les idees científiques clau per tal que aquesta permeti extreure el màxim d'informació possible sobre el pensament científic de l'alumnat en relació a allò que es vol treballar.</p> <p>També serà feina seva recopilar i analitzar tota la informació obtinguda a través de les fitxes/converses tot demanant informació addicional a l'alumnat per tal de resoldre els possibles dubtes d'interpretació.</p> <p>A l'aula, haurà d'estimular la participació activa de tots els infants, vetllar pel bon funcionament de les dinàmiques de grup, propiciar un bon clima de treball, etc.</p> <p>I, finalment, a partir dels resultats obtinguts a partir de l'anàlisi de les fitxes i converses haurà d'acabar d'ajustar la seva planificació.</p> <p>Rol de l'alumnat:</p>	

<p>L'alumnat ha de fer una tasca de recuperació dels coneixements previs adquirits en sessions/unitats anteriors i/o en altres àmbits per tal de completar la fitxa que se li proposa. Ha de tenir tècniques de treball en grup.</p>		
<p>Agrupament: En aquesta primera fase de la seqüència, l'alumnat treballa molt en gran grup, malgrat es deixa espai per a la reflexió individual i una primera posada en comú en petit grup.</p> <p>A la pàgina 5 es descriuen/justifiquen els petits grups que haurà fixat la mestra i que funcionaran al llarg de tota la seqüència didàctica per tal d'afavorir el treball cooperatiu.</p> <p>Observacions: Com a fitxa i conversa per a l'anàlisi de les idees científiques dels infants, hem agafat la fitxa que vam realitzar per a l'activitat de classe. N'adjuntem una mostra a l'annex 1. Els resultats obtinguts es troben a l'annex 2, i és a partir d'aquests i del que hem pogut veure a través de les diferents graelles d'anàlisi de l'apartat 1 d'aquest treball que hem acabat de modificar les sessions presentades en la unitat didàctica inicial.</p>	<p>Requeriments d'espai: En aquest treball es necessita l'aula pròpia dels alumnes, però adaptada per tal de fer un treball en petit grup i gran grup de forma comoda i on es potencin les intervencions de tots els membres, per tant, caldrà eliminar les taules i treballar en cercle per tal de que tothom senti i pugui parlar amb tothom.</p>	<p>Material necessari: Fitxa d'exploració de les idees científiques dels infants (veure annex 1 modificat). Gravadora.</p>

<p>Activitat: 2.</p> <p>Sessió 2 modificada: l'activitat científica. Establiment de les bases del funcionament posterior.</p> <p>Descripció de l'activitat: Començarem l'activitat representant els resultats obtinguts a partir de l'anàlisi de les fitxes i les converses de la sessió anterior. Les fitxes i les converses hauran posat de manifest algunes de les coses que saben els infants i que tenen a veure amb el vol dels ocells i també hauran posat de manifest algunes coses que encara no saben o no saben del tot. En la posada en comú del dia anterior hauran sorgit, per exemple, diferents punts de vista sobre un mateix aspecte, elements que pot haver considerat un grup de treball i que un altre grup no haurà considerat...</p> <p>Així doncs, la mestra posarà de manifest tot allò que ja sabem i, alhora, posarà de manifest aquestes discrepàncies. Per exemple (i basant-nos en la xarxa sistemàtica realitzada): "A partir del que heu anat dient a les fitxes i el que vam parlar a la sessió anterior, podem dir que sabem que hi ha una part del cos dels ocells que és la principal responsable del vol: les ales. També sabem que no tots els ocells volen igual. Els coloms, per exemple, volen batent les ales i les àguiles, en canvi, no..." (...) "Ara bé, quan vam intentar veure com és que movent les ales l'ocell volava, van sortir diverses coses: que l'ocell havia de tenir ossos, va sortir també la mida de les ales..."</p> <p>Un cop ressaltats els infants, demanarem que, 41 en petit grup formulin preguntes en relació a tots aquests aspectes que no saben. Mirarem de formular-nos el màxim nombre de preguntes. Alhora, haurèm de veure quina és la millor manera de trobar la resposta a aquestes</p>	<p>[4] Formular preguntes</p> <p>[5] Proposar mètodes per comprovar idees</p> <p>[6] Escollir l'explicació de la mestra (sobre aspectes epistemològics: preguntes investigables)</p> <p>[7] Avaluat conjuntament amb la mestra el grup les pròpies produccions (preguntes investigables, amb criteri didàctic explícit)</p> <p>[8] Cercar informació (amb problema previ formulat pels propis alumnes)</p>
--	--

<p>preguntes.</p> <p>Així doncs, cada grup haurà de fer entre 4-6 preguntes i, alhora, hauran de veure 15 quina és la millor manera de donar-hi resposta. 6 Recordarem als infants que, en l'activitat científica hi ha un gran nombre de processos i els recordarem, també, que no totes les preguntes que ens fem són investigables. Així, en aquest cas 17 els demanarem, concretament, que ens diguin si les diferents preguntes que es formulen respecte al vol dels ocells es poden respondre:</p> <ol style="list-style-type: none"> pensant-hi una mica (a partir del que ja saben) observant (prenent l'observació en sentit ampli) buscant informació (en un llibre, a internet, a la TV, a través d'un vídeo...) investigant (plantejant un experiment) <p>Buscarem doncs, que els infants formulin un gran nombre de preguntes i que, alhora, se n'adonin que no totes elles són investigables a través de l'experimentació.</p> <p>Així doncs, alguns dels resultats que podrien sortir a través d'aquesta dinàmica serien:</p> <p>"És cert que les ales dels ocells han de tenir ossos per volar?" "Com han de ser aquests ossos?"</p> <p>El nostre grup hem respost a la primera pregunta pensant-hi una mica ja que hem vist que tots hem menjat pollastre i sabem que les ales de pollastre tenen ossos. Després, amb l'ajuda de la mestra, hem vist que potser seria més interessant preguntar-nos si aquests ossos han de tenir alguna característica especial i hem pensat que podríem observar ossos d'ocells amb els ossos d'un altre animal per comparar-los. <i>(Ho treballarem a la sessió 7)</i></p> <p>"Es cert que les plomes ajuden al vol o només serveixen per abrigar a l'ocell i protegir-lo de la pluja?" "Si ajuden al vol, com han de posar-se i com han de ser les plomes per fer-ho?"</p> <p>El nostre grup ha formulat aquesta pregunta perquè s'ha encetat una discussió dins el nostre grup. Hi ha nens que diuen que les plomes ajuden al vol perquè han vist que els ocells obren les plomes de la cua quan volen. N'hi ha que diuen que els ocells tenen unes plomes que els protegeixen de la pluja... Creiem que podríem respondre aquesta pregunta buscant informació. També podríem buscar plomes al pati, al carrer, al bosc... portar-les a classe i observar-les. <i>(Ho treballarem a les sessions 8 i 9 - modificades)</i>.</p> <p>"Les ales grans permeten planejar millor que les ales petites?" "Com afecta la mida de les ales al vol dels ocells?"</p> <p>El nostre grup hem fet aquesta pregunta perquè pensem que els ocells que tenen les ales grans (com les àguiles) planejen i els que les tenen petites (com el colom) no. Hem pensat que podríem respondre a aquesta pregunta fent un experiment fent avions de paper amb ales de diferents mides. <i>(Ho treballarem a la sessió 10 modificada)</i></p> <p>"És cert que l'aire calent escalfa el cos de l'ocell perquè aquest tingui impuls per volar?"</p> <p>El nostre grup creu que aquesta pregunta la podríem respondre buscant informació a llibres, internet, etc. També podríem fer volar un estel (que també planeja) i veure com ho fa. <i>(Ho treballarem a les sessions 11 modificada)</i>.</p> <p>A l'hora de fer aquest treball en petit grup, podem utilitzar alguna tècnica pròpia del treball cooperatiu (llapis al mig...) per assegurar-nos que tots els membres del grup fan algun tipus d'aportació. La mestra, a més, anirà passant pels diferents grups per tal d'ajudar a reformular les preguntes, ajudar a transformar les aportacions dels diferents grups en preguntes investigables, fer que els infants centrïn l'atenció en allò que realment pot ser interessant i estirar el fil d'aquells aspectes més significatius, etc. Per exemple:</p>	
	<p>Si un grup ens diu "Com han de ser les ales perquè els ocells planejin?", podem fer-los veure que aquesta pregunta és molt oberta i podem</p>

<p>demanar-los que pensin quines coses creuen que hi poden influenciar basant-se en la seva experiència. Aleshores pot sorgir el tema de la mida i podem demanar que formulin la pregunta pensant en aquesta variable: "Les ales grans permeten planejar millor que les ales petites?"</p> <p>Si un grup discuteix sobre el fet que les ales dels ocells han de tenir ossos per volar la mestra pot suggerir si s'han preguntat pel fet de com haurien de ser aquests ossos, si poden ser de qualsevol manera o han de ser "especials" perquè l'ocell pugui volar ja que, d'ossos sembla que molts animals en tenen...</p> <p>Un cop fet aquest treball en petit grup, farem una posada en comú de les diferents aportacions. Farem un mural amb aquestes preguntes formulades i les formes a través de les quals creiem que podem donar-hi resposta. Aquest mural ens servirà de guia per plantejar les sessions posteriors ja que, a través d'aquestes, mirarem de resoldre els diferents interrogants que ens haurem plantejat.</p> <p>Finalment, 6 notes aquelles qüestions que hàgim decidit que haurem de resoldre consultant informació, podem decidir que començarem a fer aquesta recerca des d'aquest moment per tal que, quan arribi el moment, tothom pugui dir-hi la seva.</p>	<p>Rol del professorat:</p> <p>En aquesta sessió, el rol del professorat és clau. Havent analitzat les idees científiques de l'alumnat, haurà de saber conduir la sessió de manera que els infants siguin conscients d'aquells aspectes que no tenen clars i que, per tant, hauran de treballar.</p> <p>A través de la formulació de preguntes als infants i del seu guiatge, la mestra haurà de centrar l'atenció dels infants en els aspectes claus, ajudar-los a reifinar i/o redefinir les seves preguntes, demanar que siguin curiosos en la seva formulació, encoratjar-los per tal que puguin compartir idees i puguin trobar fórmules que els ajudin a solucionar les preguntes que s'hauran formulat... tal com es mostra en el desenvolupament de l'activitat.</p> <p>Rol de l'alumnat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El rol de l'alumnat ha de ser completament actiu, formulant preguntes i aportant idees que serveixin per plantejar el funcionament de les sessions posteriors. - L'alumnat ha de saber cooperar i treballar en grup, respectar les idees dels altres infants, argumentant, de manera respectuosa, aquells punts en què hi estigui desacord. 	<p>Agrupament:</p> <p>El treball en petit grup d'altra banda, ens facilitarà la participació de tots els infants en l'aportació d'idees. Els petits grups seran sempre els mateixos i els descrivim a la pàgina 5</p> <p>Requeriments d'espai:</p> <p>L'aula pròpia de l'alumnat àmplia, amb un espai per treballar amb taules i cadires i un espai per tal de fer les exposicions en gran grup.</p> <p>Material necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paper-llapis - Paper d'embalar i rotuladors.
--	--	--

<p>Observacions: Per a la realització d'aquesta activitat ens hem basat en la informació del llibre "Making sense of primary science" (p.17) tot i que n'hem fet una adaptació pròpia.</p>	

<p>Activitat 3. Sessió 3: La influència de l'aire en la caiguda dels cossos. Durada: 2 h.</p>	<p>Descripció de l'activitat: Recuperant les idees de la sessió anterior, veiem que una de les preguntes que ens va sorgir va ser la de "quina forma han de tenir les ales per poder volar?". Vam veure que aquesta pregunta era molt àmplia però tampoc va sortir com acotiar-la. Igualment, quan ens vam formular la pregunta creïem que hi podríem donar resposta buscant informació i experimentant però tampoc sabíem ben bé què ni com. Així doncs, a partir d'aquí serà la mestra qui plantejarà la següent experiència.</p> <p>Abans de fer l'experiment, repartim una fitxa a cadascú³², i, abans de fer-lo, demanem que tots omplin el nom/cognoms/grup... la pregunta inicial i el de procediment i material (dictat per la mestra).</p> <p>[10] Demanem als infants que es disposin en petit grup. A cada grup, donarem dos fulls de paper (tots de la mateixa mida) i una goma d'esborrar. En la primera part de l'experiència, un dels membres ha d'agafar un full de paper arrugat com si fos una pilota i una goma de fer-ho demanarem als infants que prediguin "Quin creieu que arribarà abans al terra?" i, mentre ho fan, els companys ho cronometraràn. Repetiran l'experiència diverses vegades. [11] Els resultats obtinguts els anotaran a la taula que hauran d'haver construït a partir del model que se'ls dona i que ells hauran de completar:</p> <p style="text-align: center;">7. Veure annex 4</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 20%; text-align: center;">Què modifiquem (variable independent)</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">Què mesurem (variable dependent)</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">1a mesura</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">2a mesura</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">3a mesura</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">4a mesura promig</td> </tr> </table>	Què modifiquem (variable independent)	Què mesurem (variable dependent)				1a mesura	2a mesura	3a mesura	4a mesura promig
Què modifiquem (variable independent)	Què mesurem (variable dependent)									
	1a mesura	2a mesura	3a mesura	4a mesura promig						

[9] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades)

[10] Obtenir dades d'un DECV plantejat per la mestra.

[11] Representar informació en format preestablert per la mestra (taula amb dades quantitatives).

[12] Razonar sobre els efectes de la modificació d'una variable.

[13] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre aspectes epistemològics: variable dependent i independent).

[14] Avaluar conjuntament amb la mestra el grup les pròpies produccions (gràfics).

[15] Revisar hipòtesis/prediccions

[16] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra).

[17] Elaborar mural recopilatori

[18] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra

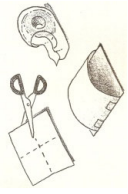
³² Veure annex 4.

				<p>142 Després, demanarem als infants que, en petit grup pensin com podrien fer que el full de paper caigués més lent que la goma. " Què canviariu per tal de fer que un full caigués a terra més ràpid que l'altre?". 143 A través d'aquesta pregunta la mestra mostra què cal mesurar i els infants hauran de veure què cal variar. Introduïm els conceptes de variable dependent i variable independent.</p> <p>Després els fem fer l'experiment, en petit grup i, tot seguit, els fem omplir l'apartat de resultats (amb la taula que ells hauran construït). 144 Demanarem, també, que converteixin aquests resultats en forma de gràfic. Per facilitar-los la tasca, podem donar-los dues opcions de representació (diagrama de barres/de punts) amb exemples de taules. Les podem comentar, veure quina és la millor opció de representació en cada cas... i, a partir d'aquí, que siguin ells qui trim com representaran gràficament els seus resultats per tal que responguin, realment, a les preguntes que ens haurem formulat: "Com afecta el tipus de superfície al temps de caiguda?"; "El pes afecta al temps de caiguda? "...</p> <p>146 Finalment, ho comentem entre tots: "Coincideix el nostre resultat amb la predicció que havíem fet? 145 Per què creieu que el paper arrugat cau alhora que la goma mentre que si no està arrugat va més lent? La goma i el paper tenen el mateix pes? El paper arrugat i el paper estirat té el mateix pes? Quina és doncs, la diferència entre el paper arrugat i l'estirat?"</p> <p>Demanem als infants que comentin tots aquests aspectes amb els membres del seu grup i que completin, aleshores, l'apartat de "resultats" i "d'interpretació dels resultats" de la fitxa amb el resultat de la seva discussió. Demanem als infants si el resultat obtingut coincideix amb la predicció feta i, finalment, demanem, quina és la interpretació del resultat que n'han fet.</p> <p>147 A l'aula tindrem, permanentment, un panell (veure annex 3 modificat, p. 115) que ens permetrà anar fent el seguiment de tot el que s'esigui treballant al llarg de la sessió. En aquest plafó hi haurà tant els diferents elements que fan referència a la planificació de l'experimentació com els elements que fan referència a la comunicació dels resultats obtinguts. El panell ens servirà doncs, de suport i pauta per tal que tots els infants puguin seguir el que s'està fent i puguin omplir, sense dificultats, la seva fitxa personal. Els diferents apartats del panell els omplirem entre tots (quan siguin coses que diu la mestra d'entrada, ho posarà la mestra) i, si hem de decidir com expliquem els resultats (en forma de taules/gràfic...) ho farem entre tots i un grup s'encarregarà de completar-ho perquè la resta ho vegi. Els panells ens servirà, també, per tal que els infants es vagin familiaritzant amb els diferents procediments que hi poden haver en un treball experimental. Com també s'explica al mateix annex, a part d'aquest panell per a l'aula els diferents grups també disposaran d'un plafó per tal d'ajudar-los en la planificació de les activitats que es realitzaran al llarg de la seqüència.</p> <p>148 Podem aprofitar la discussió derivada de la interpretació dels resultats per tal de parlar de la gravetat posant de manifest que aquesta força és el que fa que tot es vegi atret cap al centre de la terra (i que, per tant, "no volem"). Podem relacionar-ho amb els resultats obtinguts a la xarxa sistemàtica (l'exemple del ratolí)... intentant, en la mesura que sigui possible, de desfer el malentès de veure la gravetat com un imant que ho atrau tot. Podem posar elements damunt la taula com ara les mares, podem relacionar-ho amb els astronautes (que no volent), els planetes (si han treballat, anteriorment aquesta temàtica) (establint lligams amb el que sabem que han treballat en altres unitats)... A través de les preguntes que els anem formulant establim relacions entre el que ja saben i el que han fet durant la sessió per tal d'anar acostant als infants a la idea de que el vol és una forma de "superar", aparentment, aquesta gravetat. També parlar de la funció de l'aire, que</p>	

<p>influència en la aquesta caiguda dels cossos i podem parlar de com, la forma del cos, influència en la manera de caure. Aquesta idea també la reprendrem més endavant.</p>	
<p>Rol del professorat: En aquest cas el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar-ne el funcionament i haurà d'assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà d'estar atent al seu desenvolupament; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants, qüestionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... tot plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.</p>	
<p>Rol de l'alumnat: Els infants hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar interpretacions als resultats obtinguts...</p>	
<p>Agrupament: El treball d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.</p>	<p>Requeriments d'espai: El treball proposat es pot realitzar a l'aula ordinària. S'haurà d'assegurar, no obstant, que aquesta estigui disposada de manera que els infants puguin treballar còmodament en petit grup, discutint, contrastant idees, etc.</p>
	<p>Material necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una goma d'esborrar per grup. - Un full per grup. - Una fitxa d'experiències per infant. - Quadre "com ho farem?" del mural final (que hem omplert en l'anterior sessió). - Targes amb models de taules-gràfics. - Un panell per recollir-hi el procés seguit a nivell de grup-classe.
<p>Observacions: Per a la realització d'aquesta activitat ens hem basat en la informació del llibre "Making sense of primary science" (p.34, 46 i 60).</p>	

<p>Activitat: 4.</p>	
<p>Sessió 4: Les formes aerodinàmiques i la resistència dels cossos.</p>	<p>Durada: 1h 30min.</p>
<p>Descripció de l'activitat: Comencem la sessió situant als infants. Fins ara hem formulat preguntes, hem començat a fer hipòtesis i a dir com volíem treballar. En la sessió anterior vam començar a veure algunes coses sobre l'aire. Concretament, vam veure que l'aire influeix en la caiguda dels cossos i vam veure que la forma del cos també hi té alguna cosa a veure en tot això. En aquesta sessió mirarem de concretar una mica més el que vam estar treballant a la sessió anterior. Novament, serà la mestra qui pauti el treball experimental. Proposem una nova experiència. Mentre anem donant les explicacions, podem anar mostrant com fer-ho i mentre estiguin preparant el material, haurem d'anar ajudant als infants sempre que es trobin amb algun entrebanc que no puguin resoldre sols. També podem demanar que, a mesura que anem dient què cal fer, un membre del grup ho apunti a la part del "procediment seguit" de la fitxa (així els quedaran les instruccions per escrit). També ho posarem al panell perquè tothom ho tingui present.</p>	
<p>[19] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades) "Què creuen que passarà?".</p> <p>[20] Identificar variables (dependent, independent, de control).</p> <p>[21] Formular preguntes (seguint pauta escrita)</p> <p>[22] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra.</p> <p>[23] Representar informació en format</p>	

En aquest cas cal que agafin un full DIN-A4 i que el tallin en quatre parts iguals que facin 15 x 10,5 cm. Agafarem una de les parts i, damunt d'ella n'hi col·locarem una altra formant un petit arc. Enganxarem les vores del paper corbat a les vores del paper pla. Ens quedarà una mena d'"ala" plana per baix i corba per dalt.



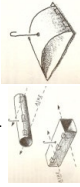
Agafarem, després una altra de les parts i l'enrotllarem en forma de cilindre, enganxant-la amb cinta adhesiva.

Finalment, agafarem el darrer tros de paper i el doblegarem per la meitat. El despleguem i el tornarem a doblegar de manera que l'extrem quedi alineat amb el plec central. Ajuntarem els extrems del paper i en farem un tub de secció quadrada que enganxarem amb cinta adhesiva.



Després, agafarem tres clips de paper i els desdoblarem (amb compte de no fer-nos mal!), per fer-ne una mena de "ganxo". Passarem un d'aquests "ganxos" pel centre de "l'ala", un pel centre del cilindre i l'altre pel centre del tub. El forat ha de ser prou gran com perquè l'ala, el cilindre o el tub s'hi puguin moure.

Un cop tenim el muntatge fet, bufem, en primer lloc, per la cara superior dels tres. Després tornem a bufar per la cara inferior.



[19] Què creuen que passarà? S'aixecaran-les tres figures quan bufem per sota? Quines s'aixecaran més? Per què? Els fem omplir la part d'hipòtesi de la fitxa i, **[20]** continuant amb el treball de la sessió anterior referent a les variables que intervenen en l'experimentació, els demanem que ens identifiquin quina és la variable dependent i quina la variable independent del nostre experiment. Per fer-ho, farem preguntes als infants tals com: "Què observarem?" "Què hem modificat?" "Què voleu veure?"

[21] Un cop identificades aquestes variables, podem fer que els infants formulin la pregunta que haurà d'encapçalar la fitxa de l'experimentació, donant-los una pauta per fer-ho: "Què passa quan bufo..... si modifico.....?".

[22] Els infants fan l'experiment amb la nostra ajuda, sempre que calgui. Observen què passa (si tot ha anat bé, quan bufem per la part corba de l'ala, aquesta s'hauria d'aixecar. Quan bufem per sota no. El cilindre s'hauria d'aixecar una mica i el tub no s'hauria d'aixecar mal).

[23] Anotem els resultats per cadascun dels casos (podem fer-ho en forma de taula) i **[24]** mirem d'interpretar-ho. En aquest cas, deixarem que els infants construïxin la seva pròpia taula/es basant-se amb el que van fer a la sessió anterior.

preestablert pels alumnes.

[24] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mesura).

[25] Escoltar explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics).

[26] Formular hipòtesis per explicar/des d'evidència obtinguda.

<p>[26] Podem aprofitar la interpretació per introduir els conceptes de resistència i forma aerodinàmica. També relacionarem aquesta experiència amb l'anterior. [26] Finalment, relacionarem tots aquests conceptes amb el vol dels ocells preguntant, per exemple: "com creieu que hauran de ser les ales dels ocells perquè puguin volar?" (recuperarem el tema més endavant). Tot això es farà en forma de diàleg on el mestre seguirà questionant als infants per tal d'aclarir els conceptes utilitzats per ells, posar en dubte les seves interpretacions (si cal...).</p>	
<p>Rol del professorat: En aquest cas el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar-ne el funcionament i haurà d'assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà d'estar atent al seu desenvolupament ajudant quan sigui necessari; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants, questionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allo nou amb allo que ja saben... tot plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.</p>	
<p>Rol de l'alumnat: Els infants hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar interpretacions als resultats obtinguts...</p>	
<p>Agrupament: El treball d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.</p>	<p>Requeriments d'espai: El treball proposat es pot realitzar a l'aula ordinària. S'haurà d'assegurar, no obstant, que aquesta estigui disposada de manera que els infants puguin treballar comodament en petit grup, discutint, contrastant idees, etc.</p>
<p>Material necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fulls de paper - cinta adhesiva - clips de paper - un regle i un llapis per grup. - Una fitxa d'experiències per cada infant. - El panell per plasmar el procediment seguit a nivell de grup-classe. 	
<p>Observacions: Per a la realització d'aquesta activitat ens hem basat en la informació del llibre "Making sense of primary science" (p.18).</p>	

<p>Activitat: 5.</p>	
<p>Sessió 5: La pressió de l'aire</p>	<p>Durada: 2 h.</p>
	<p>[27] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades)</p> <p>[28] Realitzar experiment seguint consignes, sobre pressió de l'aire.</p> <p>[29] Representar informació en format preestablert pels alumnes.</p> <p>[30] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra)</p>

Descripció de l'activitat:

Un cop més, començarem la sessió situant als infants dins la seqüència, recopiant allò que hem fet i situant-los allò que farem. De nou, els proposem tot un seguit d'experiències. En aquest cas, els proposem que observin tota una sèrie de fenòmens per introduir un concepte que descobreixen totalment.

El procediment de les explicacions/fixa és el mateix que en les sessions anteriors. En aquest cas i per agilitzar les coses, podem donar les fixes de les experiències amb el procediment de cadascuna de les experiències escrit. [27] Abans de realitzar cadascuna de les experiències els demanem als alumnes que creuen que passarà.

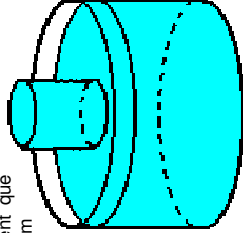
[28]

1) Amb cura, omplim un got ben ple d'aigua. A sobre hi posem una cartolina. Girem el got ràpidament i observem que passa. Després, deixem d'agatar el carro.

Per fer interpretacions, un cop finalitzada l'experiència, preguntem: [29] Què ha passat?

[30] Per què creieu que ha passat? (ho fem amb les diferents experiències)

2) Omplim un got amb aigua i el submergim en un recipient que contingui aigua. Agafem el got per la part de baix i l'aixequem lentament fins que la seva part superior gairebé sobrepassi el nivell d'aigua del recipient. (Observem que el got d'aigua no es buida) Què "aguanta" l'aigua?



3) Agafem una xeringa i l'estirem l'èmbol. Un cop l'èmbol arriba al final, tapem el foradet d'entrada i intentem tornar la xeringa a la posició inicial. Què és el que ens impedeix tornar-la a la posició inicial? Què "fa força" dins la xeringa?

En aquest cas, posarem molt d'èmfasi en la descripció dels fenòmens que han estat observant així com en la forma com els infants expliquen les seves interpretacions. La mestra, doncs, es fixarà molt en el vocabulari emprat, la rigorositat de les observacions fetes i de les explicacions... I aportarà les reflexions necessàries perquè els infants puguin anar millorant els aspectes que calgui.

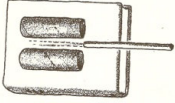

Per finalitzar la sessió, [31] podem demanar als infants que intentin trobar alguna relació entre el que hem estat treballant en aquesta sessió i el que ja havíem treballat en les anteriors. Sigui com sigui, aquest aspecte el seguirem treballant en l'activitat següent.

Rol del professorat:

Un cop més, el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar-ne el funcionament i haurà d'assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà de disposar tot el material i posar-lo a l'abast de l'alumnat per tal que puguin ser autònoms en el muntatge de les experiències. Perquè això sigui possible el material hauria d'estar ben organitzat i col·locat de manera que els sigui de fàcil localització i accés.

[31] Establir relacions entre coneixements adquirits durant la seqüència)

<p>El mestre haurà d'estar atent al seu desenvolupament de les experiències, ajudant quan sigui necessari; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants; questionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... tot plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.</p>		
<p>Roi de l'alumnat: Els infants hauran de ser autosuficients en el desenvolupament de l'experiència demanant, no obstant, l'ajuda del docent sempre que sigui necessari. Hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar interpretacions als resultats obtinguts...</p>		
<p>Agrupament: El treball d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.</p>	<p>Requeriments d'espai: Com que estarem manipulant aigua, haurem d'estar en algun espai on no hàgim de lamentar res si aquesta aigua cau on no hauria de caure. Haurà de ser, també, un espai organitzat de manera que els infants puguin ser autònoms a l'hora d'anar a buscar els materials necessaris per desenvolupar les experiències.</p>	<p>Material necessari: - Cartolines. - aigua - un got per cada grup - un recipient (tipus "palangana") per grup. - una xeringa per grup. - la fitxa personal per plasmar-hi el procediment seguit i els resultats obtinguts. - el panell col·lectiu.</p>
<p>Observacions: En aquest cas, estem introduint un concepte que, pel que hem vist a l'anàlisi de la xarxa sistemàtica, és completament nou pels infants. Per aquest motiu és la mestra qui proposa l'activitat. És un concepte complex que no sabem si amb una única sessió es podria comprendre. Tanmateix, i donades les característiques d'aquest treball, creiem que serveix com a exemple del que podria ser una sessió per treballar-lo. En una situació d'aula real i vistos els resultats obtinguts, potser caldria treballar el concepte a través de més sessions i fent referència a altres aspectes com ara que l'aire no es veu però ocupa un volum, està format per partícules, té un pes...</p>		

<p>Activitat: 6.</p>	<p>Sessió 6: La pressió de l'aire i l'elevació dels ocells Durada: 1h 30min.</p> <p>Descripció de l'activitat: Partim de l'experiència anterior i funcionem igual que amb la resta de sessions que hem fet fins ara (formulació d'hipòtesis, preguntes finals, interpretació de resultats, etc.).</p> <p>Com que seguim treballant el concepte de pressió de l'aire (concepte totalment desconegut pels infants), torna a ser la mestra qui proposa i pauta el desenvolupament de les experiències.</p> <p>[33] Experiències a realitzar durant aquesta sessió (en aquest cas els experiments són molt senzills i podem anar fent-los tots alhora si disposem de suficient material):</p> <p>1) Agafem dos tubs de paper de WC o de cuina i els col·loquem damunt la taula, separats uns 2-3cm de distància entre ells. Posem una palleta de refresc enmig dels dos i bufem a través de la palleta (cal bufar de manera constant).</p>  <p>[32] Pregunta inicial a partir de la qual formularem hipòtesis: què creieu que passarà amb els tubs, s'ajuntaran o es separaran?</p> <p>2) Agafem una tira de paper i en posem un extrem just per sota del llavi inferior. Bufem amb força per la part superior de la tira. Què passa?</p>  <p>[34][35] Un cop realitzada l'experiència, demanarem als infants que intentin interpretar els resultats obtinguts. En petit grup i relacionant els resultats obtinguts amb el que s'haurà treballat a les sessions anteriors (sobretot a la sessió 5) els infants hauran d'explicar què han vist i perquè creuen que passa. La mestra haurà de formular preguntes als infants que, si cal, ajudin a qüestionar les interpretacions que fan. Haurà d'estimular-los i guiar-los perquè facin noves interpretacions... els haurà d'ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... propiciant, d'aquesta manera, que el seu coneixement vagi avançant. Després d'aquestes dues experiències i de la posada en comú podem parlar novament de la pressió de l'aire i de la diferència de pressions entre ambdues cares del paper (que</p>
	<p>[32] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades).</p> <p>[33] Realitzar experiment seguint consignes.</p> <p>[34] Representar informació en format preestablert per la mestra</p> <p>[35] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra)</p>

~~provoca que aquest s'elevi) o entre la zona que queda entre els rotilles de WC/fora dels rotilles (que provoca que s'ajuntin)... Després, podem relacionar-ho amb el moviment de les ales dels ocells.~~

Rol del professorat:

Un cop més, el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar-ne el funcionament i haurà d'assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà de disposar tot el material i posar-lo a l'abast de l'alumnat per tal que puguin ser autònoms en el muntatge de les experiències. Perquè això sigui possible el material hauria d'estar ben organitzat i col·locat de manera que els sigui de fàcil localització i accés.

El mestre haurà d'estar atent al seu desenvolupament de les experiències, ajudant quan sigui necessari; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants; qüestionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... tot plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.

Rol de l'alumnat:

Els infants hauran de ser autosuficients en el desenvolupament de l'experiència demanant, no obstant, l'ajuda del docent sempre que sigui necessari. Hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar interpretacions als resultats obtinguts...

Agrupament:

El treball d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.

Requeriments d'espai:

El treball proposat es pot realitzar a l'aula ordinària. S'haurà d'assegurar, no obstant, que aquesta estigui disposada de manera que els infants puguin treballar còmodament en petit grup, discutint, contrastant idees, etc.

Material necessari:

- dos rotilles de paper de WC o de cuina per infant.
- Una palleta de refresc per infant
- una tira de paper per infant
- una fitxa d'experiències per infant
- El panell per plasmar el procediment seguit a nivell de grup-classe

<p>Activitat: 7.</p>	<p>Sessió 7: El pes dels ossos. Durada: 1h.</p> <p>Objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generar hipòtesis sobre el pes dels ossos dels ocells en comparació a la grandària del seu cos. - Definir una de les variables primàries sobre la constitució de l'ocell que li permet el vol. - Treballar la idea de necessitat de control de variables. - Treballar l'observació sistemàtica i rigorosa. - Introduir-se en el maneig de la lupa com a aparell d'observació. <p>Descripció de l'activitat:</p> <p>Observem que en el mural que anem realitzant, comencem la sessió repassant les idees/conceptes que hem treballat i allò que ens falten per treballar (fem referència a les preguntes formulades pels infants en la sessió 2). Veiem que hi ha un aspecte que ens parla sobre el pes dels ocells. En alguna oportunitat, algun infant havia comentat "els ocells poden volar perquè pesen poc". Aquest comentari va ser discutit ja que algun company va afirmar que "pesen poc perquè són petits" i a continuació hi va haver qui va comentar que "les àligues no ho són tan de petites...". Decidim treballar la pregunta "Es cert que les ales dels ocells han de tenir ossos per volar?" "Com han de ser aquests ossos?" a la qual, el grup que la va proposar va dir que pensant hi una mica, havien vist que "tots hem menjat pollastre i sabem que les ales de pollastre tenen ossos" i que, la segona part de la pregunta es podria contestar observant ossos d'ocells amb els ossos d'un altre animal per comparar-los (veure sessió 2).</p> <p>Un dels punts sobre els quals hi va haver quèrèum va ser que les plomes no tenien un pes prou determinant per influir en que poguessin caure els ocells un cop entaïrats. Així doncs, vam preguntar-nos què era el que podia fer variar el pes dels ocells i va sorgir la hipòtesi que potser eren els ossos el que més podia pesar dels ocells.</p> <p>Per tant, destinem una sessió a conèixer quin pes representen els ossos dels ocells i si aquest és el punt que els fa diferents de la resta dels animals que no poden volar. Iniciem la sessió recordant els dubtes que s'havien plantejat i comentem que portem diferents tipus d'ossos animals que hem pogut aconseguir. [36] Com que suposem que en sessions i unitats anteriors haurem estat treballant diferents aspectes del treball experimental, en aquest cas podem portar ossos de diferents mides i podem demanar als infants que decideixin quin dels ossos portats ens serviran per dur a terme la nostra observació i quins no (treballant, així, el concepte de control de variables). Conclorem, així, que el que ens calen són ossos de la mateixa mida per tal de poder fer la comparació: ossos d'un ànec per comparar amb els d'un conill i ossos de pardal per comparar amb els d'un ratolí.</p> <p>[37] A continuació, en gran grup, plantegem hipòtesis sobre què creiem que passarà quan pesem els diferents ossos: "pesaran el mateix?", "pesaran més els ossos d'ocell?" Anotem les diferents idees aparegudes a la pissarra i comencem el treball en petit grup.</p>
	<p>[36] Identificar variables (dependent, independent, de control).</p> <p>[37] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades).</p> <p>[38] Mesurar, controlen variables perquè comparen ossos de la mateixa.</p> <p>[39] Representar informació en el format preestablert per la mestra.</p> <p>[40] Interpretar resultats (sense l'ajuda de la mestra).</p> <p>[41] Posar en comú en gran grup (idees).</p> <p>[42] Formular hipòtesi per explicar/des l'evidència obtinguda.</p> <p>[43] Observar</p>

<p>[33] Cada grup agafa un o més ossos de cada animal, amb unes proporcions més o menys semblants i els pesen. [39] En petit grup s'anoten les dades aparegudes en una fitxa.³³ on es contemplaran els diferents pesos i [40] fa un petit debat sobre quin creuen que pot ser el motiu dels resultats observats.</p> <p>[41] Quan s'han completat les fitxes i el debat, es torna al treball en gran grup. S'exposen les dades recollides i les idees sorgides com a possibles explicacions del que s'ha observat. Comencem a extreure conclusions sobre el que veiem. S'observa com en tots els casos, el pes dels ossos dels ocells és menor que la que representen els ossos de la resta d'animals. [42] A partir de les hipòtesis sorgides en petit grup, es genera un debat. Ens centrem en les que es poden comprovar. Hi ha qui diu que "pesen menys perquè són més tous"; ho comprovem però ens adonem que no es poden trencar pas perquè són més tous"; ho comprovem però ens adonem que "potser són buits de dintre"; amb facilitat ni uns ossos ni els altres. Algú comenta que "potser són buits de dintre"; decidim trencar-ne un amb l'ajuda d'una serreta i, efectivament, a diferència de l'os de conill o de ratolí, ens adonem que els ossos dels ocells no són buits però tenen moltes cavitats buides. [43] Ho acabem de mirar amb una lupa i fem més evident la resolució. Finalment, comparem els resultats obtinguts amb les hipòtesis realitzades i anotem les conclusions que n'extraiem al murral que anem construint.</p> <p>³³ Annex 5: Fitxa sessió del pes dels ossos</p>	
<p>Rol del professorat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El mestre ha d'aconseguir els ossos dels animals proposats i el material de laboratori apropiat. - Ha de vetllar per la concreció de l'activitat a partir del mètode científic. - Ha de fomentar l'espai de diàleg a partir dels coneixements previs, la formulació d'hipòtesis i construir el coneixement a partir d'aquests barems. - Ha de tenir les eines necessàries per a poder oferir ajuda quan els infants així ho requereixin. 	

<p>Rol de l'alumnat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'alumnat ha de mostrar-se actiu en els diferents moments de la realització de la sessió, tant en els debats que sorgeixen com en la part més pràctica sobre els pesos. - Ha de saber cooperar amb la resta del grup, tant en el petit com en el gran grup. - Ha de tenir coneixements de recerca d'informació a internet i sobre com calcular la proporció entre el pes de l'os i de l'animal sencer. - En cas de tenir alguna dificultat, ha de saber demanar ajuda, ja sigui als propis companys com a la mestra. 	<p>Material necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pissarra i guixos. - Una balança digital i precisa. - Els ossos dels quatre animals. - Una lupa. - Material fungible per fer les anotacions pertinents per grups. - El panel que anem construint. 	
<p>Agrupament:</p> <p>L'alumnat treballarà, en els moments inicials i els finals de la sessió (tal i com s'indica en la seva descripció, en gran grup.</p> <p>En el moment de pesar els diferents ossos i buscar la informació pertinent, es treballarà en els petits grups descrits a la pàgina 5.</p>	<p>Requeriments d'espai:</p> <p>Per a realitzar la sessió descrita, caldrà una aula, que pot ser la pròpia, però adaptada al treball en petit grup (amb taules agrupades per a pesar i fer les anotacions pertinents) i al debat en gran grup a partir de les cadires situades en cercle.</p>	

<p>Activitat: 8 I 9</p>	<p>Es torna a mantenir una de resultats...) i anar negociant amb els infants cadascun d'aquests passos".</p>
<p>A l'hora de replantejar-nos aquesta sessió, hem vist que potser caldria fer-la en dues sessions diferents. Per comoditat, les hem descrit totes dues en aquesta mateixa fitxa.</p> <p>Sessió 8 i 9: La constitució dels ocells: les plomes</p>	<p>[44] Legir informació subministrada per la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics)</p> <p>[45] Observar</p> <p>[46] Representar informació en forma preestablerta per la mestra (fitxa)</p> <p>[47] Formular hipòtesis per explicar/des l'evidència obtinguda.</p> <p>[48] Cercar informació (per verificar hipòtesis)</p>

<p>Descripció de l'activitat: Ja a la primera sessió del projecte, va sorgir la idea que un dels nois del per què volaven els ocells era perquè tenien plomes. Però... "una cosa tan fofa com les plomes podia fer prou força per volar?". "Són tan toves, les plomes, com ens sembla?", "n'hi ha que sí i n'hi ha que no". Un cop sorgits els dubtes, vam decidir que, arribat el moment, aquest seria un aspecte a treballar.</p> <p>Així doncs, en aquesta sessió, recuperem els dubtes i reflexions que ens van portar a considerar les plomes dels ocells una variable a treballar.</p> <p>Tenim diferents hipòtesis: "hi ha plomes dures i plomes toves", "les plomes dures són a la part de fora de l'ocell i són grans, les toves són petites i a la part de dins de l'ocell".</p> <p>Tornem a iniciar la sessió representant les propostes sorgides a la sessió 2. En aquesta sessió vam decidir que una de les coses que havíem de fer era buscar informació sobre les plomes. També es va proposar buscar i portar plomes a l'aula (que trobéssim pel carrer, al pati...) per tal d'observar-les i comparar-les.</p> <p>[44] Abans de començar a experimentar observar les diferents plomes que haurem recol·lectat del pati al llarg de tot el temps que portem de projecte i que les mestres també haurem portat, donem a cada infant una fitxa d'observació³⁴ per tal que puguin diferenciar, a grans trets, les parts d'una ploma.</p> <p>³⁴ Annex 6: Fitxa d'observació de les parts d'una ploma.</p> <p>[45] Un cop diferenciades a grans trets les parts d'una ploma, iniciem l'observació amb les plomes reals que hem portat a l'aula. Individualment agafem un parell o tres de plomes i [46] completem una fitxa³⁵ de forma individual de cada una d'elles, tenint present d'enganyar la ploma a la fitxa i d'extreure'n les característiques principals. Per a l'observació d'enganyada, utilitzarem una lupa binocular. La mestra guiarà l'observació de les plomes dient-los en què s'han de fixar: si les barbes estan enganxades o no; que poden mirar si, com ells deien a la xarxa sistemàtica són "flexibles", etc.</p> <p>[47] Un cop realitzat aquest treball individual, ens posem en petit grup i comentem les informacions extretes. A partir d'aquestes observacions, completem, comentarem, en petit grup, una segona fitxa on s'escriuran les hipòtesis sobre quins dels seus trets creuen que tenen influència per al vol. el per què els ocells tenen plomes diferents. A mesura que els petits grups vagin acabant, deixarem que lliurement es comuniquin entre ells i vagin compartint les seves hipòtesis. Aquest procés, tant el treball en petit grup com les pesades en comú, el farem amb un temps determinat, 30 min. I raonarem amb gran grup sobre les hipòtesis sorgides. La que sembla que pren més força es que les plomes dels ocells sí que tenen diferents funcions, les més petites per "abrigar el cos dels ocells" i les més</p>	<p>[49] Planificar i portar a terme un DECV.</p> <p>[50] Representar informació en forma preestablert pels alumnes</p> <p>[51] Establir conclusions (sense l'ajuda de la mestra)</p>	
---	---	--

³⁴ Annex 6: Fitxa d'observació de les parts d'una ploma.

³⁵ Annex 7: Fitxa comparativa sobre el tipus de plomes

grans "per volar". Com que les que ens interessin pel nostre projecte són les que tindrien la funció de "volar", preguntem als infants què és el que creuen que les diferencia de les altres per tal que siguin per "volar". Anem anotant les seves respostes a la pissarra: són més dures, més tupides, tenen les barbes enganxades entre elles...

48] A partir d'aquí, amb l'ajuda de la informació extreta de llibres, d'internet... que s'haurà portat a classe per a la recerca d'informació des de la segona sessió i en petit grup, es mirarà de verificar algunes de les hipòtesis que ens haurem formulat. Així mateix, acabarem d'identificar els diferents tipus de plomes que haurem descrit en l'observació tot veient quina funció exerceixen.

¹⁰ Annex 7: Fitxa comparativa sobre el tipus de plomes

Per acabar d'assegurar-nos que totes aquestes variables influeixen en la fermesa, **49]** [50] [51] en una segona sessió demanem als infants que facin un disseny experimental per tal de comprovar si les conclusions a les quals ells han arribat són viables. A partir de les observacions fetes i de la cerca d'informació, podrien construir diferents tipus d'ales ("ventalls") de cartolina, amb "plomes" que tinguessin les característiques que ells consideren com a més o menys adients per al vol i veure què passa.

Així doncs, la mestra podria donar com a consigna "Amb tot el que heu vist fins ara, com construiríeu una "ala" (ventall de cartolina) per tal que funcionés bé?" Aquesta pregunta provocaria que, partint de la idea que els infants han de fer una ala de cartolina, els infants haguessin de proposar el seu propi disseny experimental, decidint què han de canviar/què han de mesurar...

Per a la presa de decisions, cada grup utilitzaria un dels panells descrits a l'annex 3 modificat (p.115) i anirien sent supervisats per la mestra que, quan calgués, els interpellaria per tal de veure quina és la seva idea, fer-los adonar (si cal) de determinats aspectes, etc.

Un cop realitzada l'experiència, cada infant podria omplir la fitxa corresponent al seu diari personal.

constuim, per patelles, dos ventalls amb paper. En un dels ventalls hi fem uns deu talls entre els plecs. Un cop realitzats els ventalls, la mestra pregunta: "quin tipus de ventall aniria més bé per fer d'ala?" "Per què creieu que les ales que els ocells utilitzen per volar tenen les barbes unides entre elles?" A partir d'aquí els infants baten els ventalls com si fossin ales i n'extreuen les conclusions en gran grup, les quals es van anotant al mural que anem construint.

<p>Rol del professorat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ha de saber extreure les idees dels infants a partir de la formulació de preguntes. - Ha de considerar i estar molt atent a cadascuna de les intervencions per tal de veure quines són les seves inquietuds, idees inicials... - no esperar ni donar respostes com a "última certesa". Construir el coneixement damunt del coneixement previ. - cercar l'experiment adequat al treball de les plomes dels ocells. - Disposar el material (les plomes i les fixes) de manera que els infants puguin ser el màxim d'autònoms en el seu ús. - En la segona sessió (on els infants fan el seu propi disseny experimental), la mestra haurà d'estar molt atenta i fer un seguiment de tot el procés seguit. Serà important repassar alguns dels conceptes ja treballats al llarg de la UD (control de variables, variable independent/dependent, representació de resultats...) i anar negociant amb els infants cadascun d'aquests passos. 		
<p>Rol de l'alumnat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participar activament en els debats i les activitats - Plantejar hipòtesis com a part del mètode científic. - En aquest cas, l'alumnat haurà d'haver assumit els elements bàsics d'un disseny experimental i participarà activament en la realització d'aquest. 		
<p>Agrupament: En aquestes sessions hi ha una part de treball individual per tal de conèixer les parts d'una ploma i intentar assimilar els conceptes que posteriorment es treballaran en petit i gran grup. També hi ha la posada en comú i el treball en primer en petit grup i a continuació en gran grup per tal de valorar les hipòtesis extremes i contrastar les pròpies opinions amb les de la resta dels companys. Finalment, hi ha un experiment per parelles i amb discussió directa en gran grup ja que tan sols</p>	<p>Requeriments d'espai:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'aula, però amb diferents espais que esdevinguin prou còmodes per treball individual, el treball en petit grup i el treball en cercle del gran grup. 	<p>Material necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plomes d'ocells. - Fixes de treball concretes. - Pissarra. - Cartolines - Tisores - Altres elements per construir les "ales" (pega, fils, canyes...). - El panell de l'annex 3 modificat.

falta arrodonir el treball començat de forma individual i en petit grup. Les últimes variables apareixeran en gran grup i, d'aquesta manera, concloure la sessió.			
---	--	--	--

<p>Activitat 10.</p> <p>Sessió 10: Les ales i el tipus de vol Durada: 2h 30min</p> <p>Objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> Formular hipòtesis sobre quins fets influencien en els tipus de vol. Relacionar la forma de les ales amb el tipus de vol dels ocells. Propiciar que els infants realitzin un disseny experimental simple a partir de les seves propostes. <p>Descripció de l'activitat:</p> <p>Al llarg de la sessió número 4 es va estar parlant de la forma aerodinàmica que tenen les ales dels ocells. Ara bé, per què malgrat tenir aquesta forma hi ha ocells que volen bateant ales i n'hi ha que no les bateen tan sovint?</p> <p>Prepararem una sèrie de vídeos i una nova fitxa sobre les ales dels ocells i el tipus de vol.³⁶ Els vídeos³⁷ recullen diferents tipus d'ocells i els diferents tipus de vol d'aquests. La fitxa es respondrà a nivell individual. Un cop visualitzats tots els vídeos, es fa un debat en gran grup per conèixer les respostes dels infants. Sembla ser que al final podem relacionar el fet que els ocells que tenen unes ales més grans que els seus cos fan un vol planat i que els ocells que tenen les ales petites bateen continuament les ales. Malgrat tot, farem una prova per tal que ho puguem experimentar per nosaltres mateixos.</p> <p>Reprenem, novament, les idees i propostes dels infants de la sessió 2 i seguim treballant el tema de la forma de les ales i el vol. A partir d'una de les seves propostes, [52][53][54] demanem que els infants, en petit grup, facin el seu propi disseny experimental –a partir de la construcció d' avions de paper, per tal de comprovar com afecta la mida de les ales</p>	<p>[52] Planificar i portar a terme un DECV.</p> <p>[53] Representar informació en format preestablert pels alumnes</p> <p>[54] Establir conclusions (sense l'ajuda de la mestra)</p> <p>[55] Avaluar conjuntament amb la mestra i el grup les pròpies produccions (planificació de DECV).</p>
---	--

³⁶ Annex 9: Fitxa sobre les ales i el tipus de vol.

³⁷ Annex 10: DVD amb els vídeos dels vols de diferents ocells.

<p>en el vol dels ocells (veure sessió 2).</p> <p>Per facilitar la tasca de l'alumnat, podem donar-los pautes per a la fabricació de diferents tipus d'avions (annex 11). Tanmateix, ells hauran de definir quines variables cal controlar, què mesuraran... Hauran de fer les seves hipòtesis inicials, recollir i representar els continguts de la manera més convenient i, finalment, interpretar els resultats per poder-los comentar a tota la classe. 65 En aquesta posada en comú, podem comparar els diferents dissenys experimentals, valorar-los entre tots, veure si n'hi ha algun que no acaba de funcionar i perquè... Novament, pot servir el panell de l'annex 3 modificat de cada petit grup.</p> <p>Fem un experiment amb avions de paper per observar si realment els diferents tipus d'ales dels ocells influeixen en el vol dels ocells. Construïm dos avions de paper diferents. Partim de la pregunta: "què fa que hi ha espècies d'ocells que es poden mantenir a l'aire sense moure les ales, mentre altres les han de batre continuament per no caure?". Així doncs, en petits grups fem l'experiment i omplim la fitxa de plantejament científic de l'annex 4.</p> <p>Amb dos fulls de paper iguals es construeixen dos tipus d'avions de paper per grup, seguint les instruccions especificades a l'annex 11⁶⁸. Són dos avions que no tenen la mateixa forma malgrat el pes del paper és el mateix.</p> <p>Ens enfilem una mica a algun lloc del pati (si fa vent ho farem a l'aula). Agafem els avions i els fem volar. Calculem quants segons vola cada avió abans de caure a terra i ho apuntem. Fem la mateixa operació 10 cops. Ara bé, cal tenir present que sempre llancem els dos avions amb la mateixa força.</p> <p>Un cop recollides les dades, tornem a l'aula i en petit grup s'omple la fitxa (annex 4) i es plantegen les hipòtesis sobre els resultats obtinguts (el model 2 vola més estona que el model 1). Els infants es fixen amb la forma de les ales, sobretot ja que el pes dels dos models és el mateix i la diferència de la superfície alar és molt visible. Com ja hem visualitzat amb els vídeos, les espècies d'ocells que tenen un vol planat tenen una superfície alar molt gran, mentre que els ocells que tenen el vol batent tenen una superfície alar molt més petita.</p> <p>Finalment, en el debat en gran grup tots aribem a la conclusió que la forma de les ales dels ocells influeixen en el seu tipus de vol, malgrat que la forma de les ales també pot tenir influència en el tipus de cos: un ocell petit, que pesa poc, té unes ales petites que pot bellugar fàcilment, mentre que in ocell gran té ales grans que no són tan fàcils de bellugar amunt i avall. Però ara bé, sorgeix una altra pregunta que és: "com ho fan els ocells grans i amb una superfície alar gran, per no caure i continuar volant? I com ho fan per enlairar-se?".</p> <p>Intentarem resoldre aquestes preguntes a les properes sessions.</p>		
---	--	--

³⁸ Annex 11: Com fer els avions de paper.

<p>Rol del professorat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ha de saber extreure les idees dels infants a partir de la formulació de preguntes. - Ha de considerar i estar molt atent a cadascuna de les intervencions per tal de veure quines són les seves inquietuds, idees inicials... - Ha de procurar que intervingui TOT l'alumnat. - Ha de motivar l'alumnat per tal que intervingui en els diàlegs que s'estableixen i perquè tingui interès per seguir treballant. - Mentre es treballa en petit grup, ha de passar per tots els grups observant què s'hi diu, quins conflictes sorgeixen, intervenint si fa falta per desencallar qüestions, etc. - Ha de fer la recerca de vídeos sobre els diferents tipus de vol i confeccionar-les fitxes. 		
<p>Rol de l'alumnat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participar activament en els debats i les activitats - Plantejar hipòtesis com a part del mètode científic. <p>Agrupament: En aquesta sessió s'intercala el treball de reflexió individual, el treball en petit grup i el debat final sempre es considera important que sigui en gran grup per tal de fer les anotacions pertinents al mural que fem créixer conjuntament.</p> <p>Requeriments</p> <p>d'espai: Necessitem un espai que permeti els tres tipus d'agrupaments, per tant, amb la nostra aula ben adaptada i amb espais flexibles, ja en tindríem prou. Ara bé, també ens cal un espai ampli on poder fer l'experiment dels avions: el pati, si no fa vent, pot ser un bon lloc, en cas de vent s'hauria d'intentar anar al gimnàs o a una aula sense obstacles pel mig.</p> <p>Material necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Vídeos configurats -Fixa sobre el vol dels ocells - Material per a la realització dels avions - fulls de paper mida DIN A4 -cronòmetres -Una llibreta + un llapis -Fixa general del projecte. -Panel·l de seguiment del projecte. 		

<p>Activitat 11.</p> <p>Sessió 11: Els corrents d'aire i el vol planat dels ocells Durada: 2h + 2h.</p>	<p>[56] Realitzar experiment seguint consignes.</p> <p>[57] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra).</p>	<p>En l'episodi (56) repeteixen una activitat basada en el diàleg mestra-alumnes en el qual la mestra pretén discutir sobre les idees expressades per aquests i que coneixen de l'activitat</p>
--	--	---

<p>Descripció de l'activitat:</p> <p>Al final de la sessió 8 ens apareixen uns interrogants sobre el tipus de vol planat. Intentem fer hipòtesis sobre perquè es mantenen al cel sense batre les ales. Hi ha un silenci generat. Agatem el mural i observem que al final d'altres sessions ens hem adonat que hi ha la presència de l'aire.</p> <p>Parlem sobre si hi ha objectes de la vida quotidiana que s'enlairin i volin sense tenir ales. Apareix la idea d'un estel. Tots n'hem vist volar, sobretot a la platja i, fins i tot, algú a la muntanya.</p> <p>Així doncs, decidim construir un estel³⁹. Fem hipòtesis en gran grup sobre com és que vola i ho deixem pel proper dia, que portarem tot el necessari per construir un estel.</p> <p>156 Partim de la idea que, un dels grups, a la sessió 2 va proposar treballar les corrents d'aire i el vol planat dels ocells a partir de la construcció i observació d'un estel (que també planeja quan vola)⁴⁰.</p> <p>I així ho fem, el proper dia (2h) construïm l'estel i quan ja és totalment sec, el fem volar al pati més gran de l'escola. Què passa?</p> <p>157 Partint dels resultats obtinguts a través de la xarxa sistèmica (veure annex 2 modificat), la mestra fa preguntes als infants perquè centrin la seva atenció en determinats aspectes de manera que es propiciï la modificació de la seva idea inicial. Així, ja que els infants ens diuen que "l'aire dona impuls a l'ocell", una de les coses que podríem fer seria deixar l'estel a terra i veure si l'aire li dona prou impuls com per aixecar-lo. Tenint en compte que els ocells que planeegen són més grans i que pesen més, potser podríem arribar a la conclusió que l'aire no és qui dona l'impuls. D'altra banda, observant el vol, també podríem preguntar: "per què creieu que l'estel bandeja d'un cantó a l'altre?"; "per què creieu que cau en picat?" ...</p>		
---	--	--

¹⁵ Annex 12: Instruccions per construir un estel

Un altre cop a l'aula podem posar en comú, en gran grup, les observacions fetes, les interpretacions... Podem, finalment, anotar el procediment seguit utilitzant el panell i les fitxes individuals.

³⁹ Annex 12: Instruccions per construir un estel.

⁴⁰

<p>Ara sí, omplim la fitxa general del plantejament científic, annex 4 en petits grups quan formem a l'aula.</p> <p>Ens adonem que, si fa vent, l'estel s'enlaira i es queda a l'aire una bona estona. Al pati, tot i que fa una mica de vent, potser no en fa prou i l'estel s'estava poca estona a l'aire.</p> <p>Però intentem recordar-les on fa molt de vent: la platja, els penya-segats... i relacionem-les amb els espais on algun cop a la nostra vida hem vist un trencalòs, o un voltor, o una àliga... i arribem a la conclusió que en una plana no hi ha aquests ocells, que hem d'anar a la muntanya o als penya-segats per veure'ls. Així doncs, hi ha uns "corrents d'aire" que poden mantenir aquests tipus d'ocells a l'aire sense que aquests batin continuament les ales.</p>		
<p>Rol del professorat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ha de tenir coneixements sobre els corrents d'aire. - Ha de vetllar per fer sorgir els coneixements previs dels infants per tal de poder treballar una mica l'abstracció d'allò que no podem observar a ull nu. Serà important partir d'aquestes idees explorades a la primera sessió per poder formular bé les preguntes. <p>Rol de l'alumnat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ha de recuperar els seus coneixements previs en tot moment per tal de formular hipòtesis. - Ha de mostrar-se participatiu i col·laborador en les diferents tasques a realitzar. 		
<p>Agrupament: Hi ha un treball individual en tota la confecció de l'estel i en l'extracció d'unes primeres hipòtesis, però la resta és treball en petit grup i treball en gran grup.</p> <p>Requeriments d'espai: Necessitem l'aula com un espai flexible, i el pati més gran, sinó hi és, necessitarem un espai obert per tal que ens pugui arribar una mica l'aire per fer volar els estels.</p> <p>Material necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Full de paper - Regle - Tissors - Precinte - Plunxó - Cordill - La fitxa general - El panell on farem el seguiment del projecte 		

<p>Activitat 12.</p>	<p>Sessió 12: L'aire calent s'eleva Durada: 1h aprox.</p> <p>Descripció de l'activitat: Després de recollir totes les hipòtesis formulades, explicarem als nens/es de forma senzilla que l'aire calent s'eleva perquè és més lleuger que l'aire fred, i seguidament farem una activitat per comprovar-ho.</p> <p>Partint de l'exploració de les idees científiques dels infants (sessió 1, annexs 1 i 2 modificat), veiem que els infants ens parlen de corrents d'aire però que aquestes corrents s'interpreten com "aire calent que escalfa el cos de l'ocell perquè aquest tingui impuls". Imaginem que a la sessió 2 un grup ens ha traduït aquesta qüestió a pregunta. Els creuen que aquesta informació la poden obtenir buscant informació a internet/líbres... i així ho hem fet. Tanmateix, la informació que hem trobat se'ns mostra massa complexa i, per això, la mestra proposa l'observació d'un fenomen que ens ha de fer rumiar:</p> <p>[58] Facilitarem una plantilla en forma d'espiral dibuixada en una cartolina fina la qual hauran de retallar, hauran de disposar d'un llapis, i també els donarem un trosset de plastilina.</p> <p>Seguidament els demanarem que enganxin el llapis a la part de dalt d'un radiador calent amb un trosset de plastilina i que posin la plantilla que han retallat a la punta del llapis. Val a dir que aquesta plantilla en desplegar-se adopta una forma de serp, per la qual cosa, també la poden decorar al seu gust.</p> <p>[59] Davant d'aquesta observació la mestra pot demanar: "Per què creieu que gira la serp?" Amb la discussió d'aquesta pregunta podríem arribar, probablement, a veure que donat que l'aire calent s'eleva i surt per les obertures del radiador fen girar a aquesta.</p> <p>Tanmateix, la seva idea inicial (que l'aire calent escalfa el cos dels ocells perquè tinguin impuls) no l'hauréu refutat. Si sabem que ho han treballat en altres unitats didàctiques, podem introduir elements de reflexió com ara: "què passa quan nosaltres ens escalfem massa perquè, per exemple, ens ha tocat massa el sol?". Depenent de si han treballat el concepte d'homeoterm/poiquilterm podem fer-ne referències per veure que les aus, com nosaltres, mantenim la temperatura constant del cos... Potser així, veuran que un "input extra d'escalfor no dona energia extra per agafar impuls...". Si no és així potser s'haurien de plantejar noves experiències al respecte (per treballar l'homeotèrmia) i/o pensar que això ja ho treballaran més endavant.</p>
<p>[58] Realitzar experiment seguint consignes.</p>	<p>[59] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra).</p>

<p>Rol del professorat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Haurà de ser coneixedor del fenomen a demostrar en aquest cas " <i>L'aire calent s'eleva</i> " i preparar tot el necessari per dur a terme aquesta activitat. - Escoltarà i animarà als nens/es per tal que s'interessin i participin de forma activa tant en la formulació d'hipòtesis com en la experimentació. - En aquest cas, el professorat haurà d'indagar sobre quins són els coneixements previs de l'alumnat respecte l'homotèrmia per decidir com haurà d'enfocar la sessió i/o decidir si cal aprofundir més/menys en determinats aspectes. - Les seves intervencions, qüestionant a l'alumnat, seran claus a l'hora de fer evolucionar la seva idea inicial. 		
<p>Rol de l'alumnat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caldrà que els alumnes participin de forma dinàmica a partir del que els suggereix el principi científic: "<i>L'aire calent s'eleva</i>", és a dir, hauran de formular hipòtesis envers aquest tema; la qual cosa farà que l'activitat rodi al voltant de les seves curiositats i/o coneixements. - A l'hora de experimentar el què passa amb la plantilla proposada i el radiador, també hauran d'adoptar una postura d'interès per a la investigació. 		
<p>Agrupament: En primer lloc s'exposarà l'activitat en gran grup. Recollir hipòtesis també es farà en gran grup i la preparació de plantilles i experimentació en petits grups justificats a la pàgina 5.</p>	<p>Requeriments d'espai: Tota l'activitat es durà a terme dins la pròpia aula adaptada al treball en gran i en petit grup.</p>	<p>Material necessari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plantilla espiral feta en cartolina fina. - Tissors - Llapis. - Plastil·lina. - Colors i retoladors. - Radiador.
<p>Observacions:</p>		

Activitat 13.		Durada: 1h.	
Sessió 13: Sessió de conclusions finals i projecte futur			
<p>Objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extreure conclusions finals sobre el projecte realitzat. - Programar una nova sessió futura per obrir l'escola a l'entorn i a les famílies. - Fer una valoració final sobre els coneixements adquirits i el treball en equip. <p>Descripció de l'activitat:</p> <p>[60] Per finalitzar el projecte fem una sessió final on s'intentaran extreure conclusions i fer present entre els infants i les pròpies mestres els aprenentatges realitzats sobre el rol dels ocells i les dificultats i/o fortaleses del treball en grup.</p> <p>Es fa una observació exhaustiva al mural final i s'entrelliquen totes les idees finals de sessió que han anat sorgint. Es recorden aquells aspectes que calen (entre els propis infants i l'ajuda de les mestres si cal) i es posa èmfasi en aquells que han estat eixos de motivació entre els propis alumnes.</p> <p>Un cop finalitzada una part de valoració, des de les mestres es pregunta si motivaria poder ensenyar els propis aprenentatges a les famílies tot muntant una exposició. Apareixen certs dubtes que es van clarificant, però el que és més important és que als alumnes els sembla bé la idea. S'estableix un dia i unes sessions més per elaborar un croquis i un funcionament de l'exposició.</p> <p>Es parlarà amb el centre cívic i l'ajuntament per tal de poder utilitzar aquest espai i, d'aquesta manera, fer una obertura de l'escola a l'entorn.</p> <p>Rol del professorat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ha d'organitzar els pensaments de l'alumnat que puguin anar sorgint desordenadament per tal que aquests puguin visualitzar els aprenentatges fets. - Ha de potenciar una obertura de l'escola als pares i famílies i a l'entorn. - Ha de veïllar perquè surti una valoració extensa i, sobretot, en la part d'avaluació del treball en petit grup, ha de mostrar una objectivitat. - Tant en aquesta sessió com en la següent la mestra haurà d'estar atenta a com i què expressen els infants per tal de veure si, a través del procés d'aprenentatge realitzat s'han pogut fer evolucionar, efectivament, les seves idees científiques inicials. <p>Rol de l'alumnat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adoptar una conducta de participació i interès. - Aportar els propis pensaments en la valoració final. - Aportar idees per elaborar la nova sessió de l'exposició final. 		[60] Elaborar una exposició	
Agrupament:		Requeriments	Material necessari:

Es realitzarà en tot moment un treball en gran grup, guiat per la mestra.	d'espai: L'aula amb un espai flexible i habilitada pel debat en gran grup en cercle.	Es necessita el mural i un espai on anotar tots els aspectes que sorgeixin de la valoració, així com un altre on anotar les idees per a l'exposició.
Observacions:		

Activitat 14. Sessió 14: Jornada de cloenda LA CIENCIA A L'ABAST		Durada: un matí
Objectius: <ul style="list-style-type: none"> - Establir relacions família-escola - Afavorir aquestes relacions - Compartir coneixements - Contrastar experiències - Promoure el treball en grup - Participar de manera dinàmica - Potenciar l'autoconeixement 		<p>[61] Comunicar a persones externes</p>
Descripció de l'activitat: <p>[61] Per tal de compartir amb les famílies el que hem fet a l'escola farem una jornada oberta a tota la comunitat educativa on exposarem el treball fet amb els nens/es en relació al vol dels ocells.</p> <p>Es passarà una circular informativa on s'explicarà en què consistirà aquesta jornada, el dia i l'hora que es farà.</p> <p>El lloc pensat per dur a terme aquesta activitat és el centre cívic del barri, ja que en aquest trobem espais molt amples que permeten la cabuda de força gent i permet obrir l'escola i el seu treball, a l'entorn.</p> <p>En primer lloc donarem la benvinguda a les famílies i seguidament passarem a explicar com vam començar a treballar el moviment del vol dels ocells i tot fent saber als pares que tot el que veuran, ha estat possible a partir dels interessos dels seus fills/es.</p> <p>Hi haurà una exposició de tot el que es va fer servir durant el procés de treball:</p> <p>— Text de Gianni Rodari: <i>estret del llibre "Contes per telèfon"</i> concretament del capítol "<i>Moltes preguntes</i>". Aquest text sorgeix a partir de la pregunta inicial del treball: "<i>Per què quan llançem una cosa a l'aire cau i, per contra, els ocells poden volar?</i>" i per tal que els nens/es vegin que és molt important preguntar les coses bé, de manera</p>		

<p>coherent:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En segon lloc, hi haurà exposades els dibuixes les fixes que els alumnes van realitzar per expressar les idees científiques inicials en relació al vol dels ocells. - Altres materials exposats: tots aquells utilitzats per a realitzar les diferents experiències que hem fet a l'aula: got d'aigua i cartolina, altre got d'aigua i un recipient també amb aigua per submergir el got, un regle i un foli, ossos d'ocells i altres animals, un estel, els vídeos del vol... <p>Durant tota l'exposició els nens/es aniran donant explicacions per tal que el pares i les mares sàpiguin per què serveix tot el que estan veient, com funciona, perquè ho han fet, i convidaran als pares a participar de manera que aquests també puguin realitzar les experiències que han fet ells.</p> <p>Abans de concloure la jornada, també es comunicarà a les famílies que durant els dos propers dissabtes al matí tot el material confeccionat quedarà a la propera aula dels nens/es per si algu vol tornar a veure alguna cosa, o per les famílies que no han pogut assistir a la jornada.</p> <p>En acabar la jornada s'oferirà una mica de pica-pica i begudes, i s'agrairà l'assistència de tots els presents.</p> <p>Amb aquest fet es pretén que cap nen/a es quedi sense poder mostrar als seus pares allò en què han estat treballant. Doncs creiem que és de suma importància que pares, fills i mestres puguin compartir els avenços que es van fent, ja que aquestes situacions motiven als alumnes a seguir aprofundint i avançant en les seves tasques de recerca mantenint així l'interès necessari que exigeixen aquests tipus d'activitats.</p>	
<p>Rol del professorat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Haurà d'organitzar la jornada, començant per la circular comunicativa d'aquesta, també hauran de parlar amb els nens/es del què es farà a la jornada, parlar amb els encarregats del centre cívic i acordar el dia i l'hora. - Mantenir en tot moment un tarannà dinàmic i de suport, tant amb els alumnes com amb les famílies. 	
<p>Rol de l'alumnat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adoptar una conducta de participació i interès per tal de poder explicar als pares tot el que veuran. - Ser respectuosos amb el material exposat. 	
<p>Agrupament: Alumnes, famílies dels alumnes i Centre cívic del barri.</p>	<p>Material necessari: El material que es</p>

<p>mestres.</p> <p>Els alumnes treballaran amb els petits grups per exposar els diferents experiments realitzats.</p>	<p>S'adequaran espais per les exposicions dels materials confeccionats; tals com taules, espai a la paret pels dibuixos i el mural, espai per a la projecció del vídeo i algunes cadires.</p>	<p>farà servir, serà tot aquell que hàgim fet servir a l'escola per dur a terme les diferents activitats.</p>		
<p>Observacions:</p> <p>- En finalitzar la jornada les mestres agrairan a les famílies la seva presència i col·laboració i remarcaran la importància del fet que els nens/es puguin compartir els seus coneixements i avenços amb els seus pares i vegin com treballen de manera conjunta família-escola.</p>				

**Categorització de
Productes d'activitat científica
i Rol dels alumnes
SAE inicial i SAE final. Cas 4**

G2 SAC inicial	Productes	Paper de l'alumne	
[1] Escollir explicació de la mestra (sobre aspectes epistemològics: preguntes investigables),	DIM. EPIST	Actiu	Es un debat amb preguntes (retòriques) guiat per la mestra, sobre aspectes epistemològics. Actiu perquè apareixen explícitament preguntes
[2] Escollir explicació de la mestra (sobre aspectes epistemològics: preguntes investigables).	DIM. EPIST	Receptiu	El conte l'usen per situar l'explicació posterior.
[3] Formular preguntes.	DIM. EPIST	Productiu	Els propis alumnes proposen preguntes
[4] Respondre a preguntes tancades o generals.	FETS	Reproductor	En PG i després a GG es comparteixen les idees generals sobre el vol dels ocells i sobre les preguntes investigables.
[5] Discutir idees en petit grup			Fets perquè no són mecanismes causals, sinó coneixement que tenen adquirit.
[6] Posar en comú en gran grup			Separo l'episodi perquè és avaluació i de preguntes investigables.
[7] Avaluar conjuntament amb la mestra i el grup les pròpies produccions (avaluar preguntes investigables).	DIM. EPIST	Actiu	
[8] Escollir explicació de la mestra (sobre aspectes epistemològics: formular hipòtesis).	DIM. EPIST	Receptiu	Es parla sobre el concepte d'hipòtesi i el procés de formular hipòtesis
[9] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular hipòtesis),	IDEES	Productiu	Es formulen hipòtesis en relació a preguntes investigables plantejades a [3]
[10] Proposar mètodes per comprovar idees (en petit grup).	DIME. EPIST	Productiu	Els alumnes pensen maneres de comprovar les idees/hipòtesis exposades. El registre no el considero separat.
[11] Elaborar mural recopilatori			

[12] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades).	FETS	Productiu	Hi ha una pregunta explícita i formulen prediccions, però no les justifiquen.
[13] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra	DADES	Actiu	DECV. Comparen dues situacions
[14] Representar informació en format preestablert pels alumnes	FETS	Productiu	Són els alumnes que decideixen el format
[15] Revisar hipòtesis/prediccions	FETS	Productiu	
[16] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra)	IDEES	Actiu	Aquest episodi fàcilment seria més productiu amb experiència docent.
[17] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics),	IDEES	Receptiu	Es una explicació que ve més a to i lliga amb allò experimentat abans.
[18]] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions justificades) "Què creuen que passarà? S'aixecaran les tres figures quan bufem per sota? Quines s'aixecaran més? Per què?"	IDEES	Productiu	Es una predicció justificada (per què?) per això la situem a idees i no a fets
[19] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra	DADES	Actiu	
[20] Representar informació en format preestablert per la mestra (taula).	FETS	Actiu	
[21] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra)	IDEES	Actiu	
[22] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics),	IDEES	Receptiu	
[23]] Formular hipòtesi per explicar/des de evidència obtinguda.	IDEES	Productiu	
[24] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades). Abans de realitzar cadascuna de les experiències els demanem als alumnes què creuen que passarà.	FETS	Productiu	Es una predicció no justificada.
[25] Realitzar experiments seguint consignes,	DADES	Actiu	
[26] Representar informació en format preestablert pels alumnes	FETS	Actiu	
[27] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra)	IDEES	Actiu	
[28] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades) "què creieu que passarà amb els tubs, s'ajuntaran o es separaran?"	FETS	Productiu	Es una predicció no justificada.
[29] Realitzar experiments seguint consignes,	DADES	Actiu	
[30] Representar informació en format preestablert pels alumnes.	FETS	Actiu	
[31] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra)	IDEES	Actiu	També aprofiten idees i conceptes apareguts en activitats anteriors
[32] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades),	FETS	Productiu	Es una predicció no justificada
[33] Mesurar, controlen variables perquè comparen ossos de la mateixa.	DADES	Actiu	
[34] Representar informació en format preestablert per la mestra (taula)	FETS	Actiu	
[35] Interpretar resultats (sense l'ajuda de la mestra).	IDEES	Productiu	

[36] Posar en comú en gran grup			
[37] Formular hipòtesi per explicar/ des d'evidència obtinguda.	IDEES	Productiu	L'evidència obtinguda (pesen menys els ossos d'ocell) serveix per plantejar-se perquè, i això condueix a formular hipòtesis que després comproven observant
[38] Observar una lupa i fem més evident la resolució. (COMPOSICIÓ).	FETS	Productiu	Comproven hipòtesis prèvies observant (establint fets). La mesura anterior serveix com a evidència per buscar més en les causes de les diferències de pes.
[39] Llegir informació subministrada pel mestre (sobre fets, idees i/o conceptes científics),	FETS	Receptiu	Introdueixen informació sobre les parts de les plomes
[40] Observar,	DADES	Actiu	
[41] Representar informació en format preestablert per la mestra (fitxa d'observació).	FETS	Actiu	
[42] Formular hipòtesi per explicar/ des d'evidència obtinguda	IDEES	Productiu	
[43] Posar en comú en gran grup.			
[44] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions justificades)	IDEES	Productiu	
[45] Realitzar experiments seguint consignes (posant a prova idees amb models analògics).	FETS	Actiu	
[46] Observar	DADES	Actiu	
[47] Representar informació en format preestablert per la mestra (fitxa d'observació).	FETS	Actiu	
[48] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra			
[49] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra (posant a prova idees amb models analògics) "què fa que hi ha espècies d'ocells que es poden mantenir a l'aire sense moure les ales, mentre altres les han de batre continuament per no caure?".	DADES	Actiu	
[50] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra	FETS	Actiu	
[51] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular hipòtesis)	IDEES	Productiu	Allò que els distingeix d'altres grups és que usen les seves pròpies dades o fets.
[52] Realitzar experiments seguint consignes	DADES	Actiu	
[53] Representar informació en format preestablert pels alumnes.	FETS	Actiu	
[54] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra).	IDEES	Actiu	Interpreten els resultats sobre l'estel (algú empeny) i fan una relació amb corrents d'aire (per tant són idees).
[55] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes).	IDEES	Receptiu	
[56] Realitzar experiments seguint consignes	FETS	Actiu	

[57] Elaborar una exposició.	IDEES	Actiu	
[58] Comunicar a persones externes.			

G2 SAC final	Investigació	Paper de l'alumne	
[1] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (idees)	IDEES	Productiu	
[2] Discutir idees en petit grup (idees)	IDEES	Productiu	Considerem el petit grup com element enriquidor.
[3] Posar en comú en gran grup (idees)			
[4] Formular preguntes	DIM. EPIST	Productiu	
[5] Proposar mètodes per comprovar idees.	DIM. EPIST	Productiu	
[6] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre aspectes epistemològics: preguntes investigables)	DIM. EPIST	Receptiu	
[7] Avaluar conjuntament amb la mestra i el grup les pròpies produccions (preguntes investigables, amb criteri didàctic explícit)	DIM. EPIST	Actiu	Interessant!!!
[8] Cercar informació (amb problema previ formulat pels propis alumnes)	FETS	Productiu	Les preguntes són seves i per tant ho considerem productiu.
[9] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades de la mestra).	FETS	Productiu	Són prediccions no justificades
[10] Obtenir dades d'un DECV plantejat per la mestra.	DADES	Actiu	
[11] Representar informació en format preestablert per la mestra (taula amb dades quantitatives).	FETS	Actiu	
[12] Raonar sobre els efectes de la modificació d'una variable.	FETS	Productiu	Són fets
[13] Escoltar l'explicació de la mestra (sobre aspectes epistemològics: variable dependent i independent).	DIM. EPIST	Receptiu	
[14] Avaluar conjuntament amb la mestra i el grup les pròpies produccions (gràfics)	DIM. EPIST	Actiu	
[15] Revisar hipòtesis/prediccions	FETS	Productiu	Eren prediccions, per tant són fets.
[16] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport)	IDEES	Actiu	
[17] Elaborar mural recopilatori	FETS	Actiu	
[18] Establir conclusions en gran grup amb les orientacions de la mestra	IDEES	Actiu	Parlen de conceptes però la mestra ja no els explica sinó que els lliga amb les idees inicials.
[19] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades) *	FETS	Productiu	
[20] Identificar variables (dependent, independent, de control).	DIM. EPIST	Productiu	Hauríem de considerar-los productius perquè usen propostes dels alumnes
[21] Formular preguntes (seguint pauta escrita)	DIM. EPIST	Productiu	
[22] Obtenir dades/fets d'un DECV plantejat per la mestra.	DADES	Actiu	
[23] Representar informació en format preestablert pels alumnes.	FETS	Actiu	
[24] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra).	IDEES	Productiu	
[25] Escoltar explicació de la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics).	IDEES	Receptiu	
[26] Formular hipòtesi per explicar/des d'evidència obtinguda.	IDEES	Productiu	

[27] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades) alumnes que creuen que passarà.	FETS	Productiu	Són prediccions no justificades.
[28] Realitzar experiment seguint consignes,	DADES	Actiu	
[29] Representar informació en format preestablert pels alumnes.	FETS	Actiu	
[30] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra)	IDEES	Actiu	
[31] Establir relacions entre coneixements (adquirits durant la seqüència)	IDEES	Productiu	
[32] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades).	FETS	Productiu	Són prediccions no justificades.
[33] Realitzar experiment seguint consignes,	DADES	Actiu	
[34] Representar informació en format preestablert per la mestra	FETS	Actiu	
[35] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra)	IDEES	Actiu	
[36] Identificar variables (dependent, independent, de control).	DIM. EPIST	Productiu	
[37] Exposar les pròpies idees a preguntes obertes (formular prediccions no justificades)	FETS	Productiu	Són prediccions no justificades
[38] Mesurar, controlen variables perquè comparen ossos de la mateixa.	DADES	Actiu	
[39] Representar informació en el format preestablert per la mestra.	FETS	Actiu	
[40] Interpretar resultats (sense l'ajuda de la mestra)	IDEES	Productiu	
[41] Posar en comú en gran grup.			
[42] Formular hipòtesi per explicar/des l'evidència obtinguda.	IDEES	Productiu	
[43] Observar	FETS	Productiu	
[44] Llegir informació subministrada per la mestra (sobre fets, idees i/o conceptes científics),	FETS	Receptiu	
[45] Observar	DADES	Actiu	
[46] Representar informació en format preestablerts per la mestra (fitxa)	FETS	Actiu	
[47] Formular hipòtesi per explicar/des l'evidència obtinguda.	IDEES	Productiu	
[48] Cercar informació (per verificar hipòtesi)	IDEES	Productiu	La informació la busquen en base les seves hipòtesis
[49] Planificar i portar a terme un DECV	DIM. EPIST	Productiu	És un episodi de disseny experimental autònom. Hi considero dades perquè ells hauran decidit quines mesurar
[50] Representar informació en format preestablert pels alumnes	DADES	Productiu	
[51] Establir conclusions (sense l'ajuda de la mestra)	FETS	Productiu	
[52] Planificar i portar a terme un DECV.	DIM. EPIST	Productiu	
[53] Representar informació en format preestablert pels alumnes	DADES	Productiu	Hi considero dades perquè ells hauran decidit quines mesurar
[54] Establir conclusions (sense l'ajuda de la mestra)	FETS	Productiu	
[55] Avaluar conjuntament amb la mestra i el grup les pròpies produccions (planificació de DECV).	DIM. EPIST	Productiu	Han treballat prou abans com per considerar productiu l'episodi en relació a saber criteris.
[56] Realitzar experiment seguint consignes.	FETS	Actiu	
[57] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra).	IDEES	Productiu	Productiu perquè aprofiten les idees inicials dels alumnes

[58] Realitzar experiment seguint consignes.	FETS	Actiu	
[59] Interpretar resultats (amb l'ajuda de preguntes de suport de la mestra).	IDEES	Productiu	Productiu perquè aprofiten les idees inicials dels alumnes
[60] Elaborar una exposició			
[61] Comunicar a persones externes	IDEES	Productiu	

Treball final

TREBALL DE REVISIÓ DE LA
UNITAT DIDÀCTICA:
EL MOVIMENT DELS ANIMALS
–EL VOL DELS OCELLS–

CB

MG

IJ

2n curs. Ciències Naturals i la seva didàctica (Primària – A)

Professor:

Facultat d'Educació – Universitat de Vic

Vic, maig de 2009

Índex

Part I: Anàlisi de la UD i propostes de millora.....	124
1. Introducció	125
2. Anàlisi de la presència de realitat a la UD.....	126
3. Anàlisi de l'atenció al pensament científic dels alumnes	128
4. Anàlisi de la presència d'activitat científica	130
5. Anàlisi de les idees científiques clau i de la presència dels principis i conceptes transversals bàsics per treballar els éssers vius	132
6. Conclusions	134
Annex: graelles d'anàlisi de la UD	137
Part II: Unitat didàctica modificada.	157

|

Part I: Anàlisi de la UD i propostes de millora

1. Introducció

En aquesta primera part del treball presentem la revisió i anàlisi crítica de la proposta d'unitat didàctica referent al moviment dels animals (i, concretament, al vol dels ocells) presentada a l'inici de curs. Aquesta anàlisi i revisió s'ha fet prenent com a referent el model EVOLHID treballat dins el marc de l'assignatura "Ciències Naturals i la seva didàctica" del 2n curs dels estudis de Mestre ed. Primària.

Fonamentant-se a nivell teòric en les aportacions de la psicologia cognitiva, la didàctica de les ciències i els estudis sobre la ciència, el model EVOLHID presenta i justifica les accions a dur a terme en relació a l'ensenyament i aprenentatge de les ciències a l'aula. Així doncs, referint-nos a aquest model i a mode de concreció, s'han analitzat quatre aspectes claus: la presència de la realitat dins la unitat didàctica inicial plantejada, l'atenció al pensament científic dels infants, l'anàlisi de la presència de l'activitat científica a l'aula i les idees científiques clau i principis i conceptes transversals referents al treball dels éssers vius que s'havien plantejat.

Basant-nos en aquesta anàlisi, la segona part del treball planteja una segona versió de la unitat didàctica. Aquesta nova seqüenciació incorpora millores referents a aquelles mancances que s'han detectat al llarg de tot el procés de revisió.

Així doncs, el present treball s'estructura en dos grans blocs el primer dels quals consta de set apartats: una breu introducció que contextualitza el treball realitzat; quatre apartats referents als quatre aspectes d'anàlisi ja esmentats; un apartat amb les conclusions generals referents a l'anàlisi i revisió de la unitat didàctica inicial i un apartat amb la bibliografia consultada. El primer bloc del treball incorpora, també un annex amb les quatre graelles d'anàlisi realitzades. En el segon bloc del treball s'hi presenta la unitat didàctica revisada amb les noves aportacions.

2. Anàlisi de la presència de realitat a la UD

A partir de la revisió de la unitat didàctica inicial plantejada, hem pogut constatar que, en general, al llarg d'aquesta sí que hi ha presència de la realitat. Exceptuant les activitats 1 i 2 que tenen per objectiu explorar les idees científiques dels infants referents al tema tractat i les dues darreres (que pretenen concloure la unitat i comunicar els aprenentatges realitzats a tota la comunitat i on, per tant, no cal que es contempli aquest aspecte), a la resta de sessions sempre s'hi troba. És important ressaltar que, tant les dues activitats inicials com les dues finals, si bé, com acabem de dir, no contemplen de manera directa la presència de la realitat, sí que parteixen d'una situació real (una discussió propiciada pels propis alumnes a partir d'una experiència viscuda), en el primer cas, i evoquen a totes les experiències realitzades, en el segon. De manera indirecta, doncs, podem dir que fins i tot en aquestes activitats s'hi ha tingut present.

Al llarg de la nostra unitat didàctica inicial, la realitat es presenta tant en forma de fenòmens (a les sessions 3 a 6 i sessió 10, bàsicament) com d'objectes (plomes –sessió 8-; ossos –sessió 7-; imatges –sessió 9- i models –construcció d'ales, avions de paper, estels..-). És a partir de l'observació, manipulació i experimentació que pren com a punt de partida aquesta realitat que es pretén que els infants comprovin les seves pròpies idees alhora que se n'estimula el seu pensament tot formulant-los preguntes que han de guiar-nos cap a noves experimentacions, observacions, comprovacions... per tal d'anar construint, de manera progressiva, nous aprenentatges sobre el vol.

Per tal que això sigui d'aquesta manera, cada sessió està estretament vinculada a les següents de manera que el contacte amb la realitat d'una sessió concreta sempre s'utilitza i es recupera en activitats posteriors. Així doncs, i a mode d'exemple, l'observació de fenòmens relacionats amb la forma aerodinàmica dels cossos i de la seva resistència (sessió 4) està estretament vinculada amb l'observació de les plomes (sessió 8). Alhora, però, aquesta sessió ens aporta elements de reflexió que, juntament amb els que ens aporten

la resta de sessions de la unitat didàctica, ens permeten anar confegint un aprenentatge global del vol de les aus.

Cal dir també que, a través de la revisió d'aquest apartat, ens hem adonat que la nostra unitat inicial no sempre treballa de la millor manera possible (en consonància amb el model EVOLHID). Això és degut, en la majoria de casos, a mancances en la forma de gestió de l'aula que incideixen, bàsicament, en l'anàlisi de la presència d'activitat científica. Per aquest motiu, no desenvoluparem més aquest tema en aquest apartat i ho farem, de manera extensiva, al punt 4 d'aquest treball (p.9).

Com a conclusió final doncs, podem dir que la unitat didàctica inicial que proposàvem ja contemplava, des dels seus inicis, la presència de la realitat a l'aula com a forma de reflexió i estimulació del pensament dels infants i que, per tant, no ens plantegem propostes de millora en aquest sentit.

3. Anàlisi de l'atenció al pensament científic dels alumnes

Pel que fa a l'anàlisi de l'atenció al pensament científic dels alumnes podem dir que, en general, aquest s'ha tingut present a l'hora de plantejar la unitat didàctica inicial. De manera més específica veiem que les dues activitats inicials estan pensades, precisament, per tal que els infants puguin expressar aquestes idees científiques (nosaltres les anomenàvem coneixements previs) que tenen sobre el tema. La resta de sessions es plantegen a partir del que suposem que haurà sortit en aquestes dues primeres. Alhora però, veiem que en aquestes sessions (a excepció de la darrera on es busca que els infants transmetin els seus aprenentatges a la resta de la comunitat educativa) també s'hi contemplen espais per a la comunicació i l'intercanvi d'idees de manera que, si més no teòricament, podem dir que es considera que la mestra està atenta al pensament científic de l'alumnat a l'hora de plantejar la seva activitat.

Tanmateix, al realitzar l'anàlisi proposat ens hem adonat que les nostres sessions són molt tancades i estructurades. Això fa que, sovint, la mestra acabi guiant molt a l'alumnat de manera que, segurament, no podrà acabar atenent, realment, a aquest pensament científic infantil. Com es discutirà a l'apartat 4 d'aquest treball (p.9), pensem que això és degut a que ens han faltat recursos a l'hora de gestionar de manera eficient l'aula per tal de provocar que els alumnes estiguessin realment "fent ciències". Podríem dir, doncs, que tot i que la intenció hi era, de la manera com s'han estructurat les activitats, dubtem de que realment això s'aconseguís en tots els casos.

Hem de destacar que, al no tenir alumnes reals, a l'hora de fer aquesta unitat hem hagut de fer un alt nombre de suposicions sobre què dirien i què/com pensarien... els alumnes. El vol dels ocells és un tema molt complex que, alhora, no s'acostuma a treballar a les aules com a tal. Creiem que aquest fet ha dificultat força la nostra tasca.

Per tot el que s'ha dit, doncs, podem concloure que la nostra unitat didàctica inicial sí que contempla el pensament científic dels infants però que caldria mirar de millorar el funcionament de les sessions per tal que aquestes no fossin

tan tancades i pautades. D'aquesta manera, seguirem partint del seu pensament científic (fet que ja s'explorava) i ens assegurarem que és a partir d'aquest que evoluciona l'aprenentatge: són aquestes idees les que es fan evolucionar i no és la mestra qui acaba transmetent els continguts al marge de les idees inicials explorades. Pensem que, d'aquesta manera, podrem aconseguir que els infants es facin realment seu l'aprenentatge de manera que aquest sigui molt més significatiu.

4. Anàlisi de la presència d'activitat científica

En general, podem dir que la nostra unitat didàctica contempla, de manera més o menys encertada, la presència de l'activitat científica en tot moment. Les dues primeres sessions han estat plantejades com a activitats d'exploració de les idees científiques dels infants, alhora que volien servir per transmetre a l'alumnat la importància de generar bones preguntes en l'activitat científica. Malgrat partir de bones intencions, pensem que aquestes activitats són de les que tenen més mancances. Les preguntes formulades pel docent són molt obertes i creiem que, tal i com estan plantejades en la unitat inicial, no acabaríem d'aconseguir el nostre propòsit. És per aquest motiu que en plantejem una reformulació global que, si bé busca els mateixos objectius, pretén ser més eficaç a l'hora d'assolir-los.

La resta de sessions fins a la 11, tenen una estructura i plantejament molt similars. A través de l'experimentació/observació de fenòmens en petit grup i de la posada en comú dels resultats es pretén anar generant evidències sobre els diferents elements implicats en el vol dels ocells. És a partir del que es va fent en cada sessió, doncs, que podem construir un coneixement global sobre el tema. En tots els casos, el treball a l'aula inclou les preguntes, el diàleg amb els infants i l'activitat científica en general (formulació de prediccions i d'hipòtesis, observació, experimentació, recollida de dades, interpretació...). Tanmateix, en la majoria d'elles, trobem aspectes a millorar que fan referència, sobretot, a com gestionar de manera eficient l'aula per tal d'aconseguir que els infants aprenguin fent ciència, alhora que es fan conscients dels processos i estratègies que segueixen (processos i estratègies, d'altra banda, propis de l'activitat científica).

En general, podem dir que hem tendit a dirigir i pautar massa les activitats deixant poc espai per tal que els infants construeixin els seus propis dissenys experimentals. Tampoc hem sabut, en diferents sessions, trobar la manera adient de formular les nostres preguntes a l'alumnat per tal d'estimular la seva reflexió i participació a l'aula. En alguns casos, hem donat poca importància al fet de prendre mesures, recollir dades numèriques i treballar amb aquestes

dades (fer taules, gràfics...). Pensem que, en certa manera, hem “volgut treballar-ho tot” (l’observació, l’experimentació, la formulació d’hipòtesis...) en totes les sessions (que ja està bé) però potser hauria estat més interessant prioritzar diferents aspectes cada vegada i posar-hi l’èmfasi.

Finalment, trobem que la finalitat última de les dues darreres sessions és la de recollir i sintetitzar l’aprenentatge realitzat per tal de prendre consciència del procés seguit. És una forma de fer una coavaluació amb els infants tant dels continguts apresos com dels procediments seguits. És, en darrer lloc, una forma de comunicar els aprenentatges a la resta de comunitat fet que, d’altra banda, també és clau en tota comunitat científica.

Així doncs, pensem que la nostra unitat didàctica sí que contempla l’activitat científica tot i que ens caldrà trobar fórmules per tal de que aquesta activitat es porti de manera menys tancada i gestionant l’aula de manera que l’activitat que s’hi generi serveixi, realment, per revisar les idees inicials dels infants tot evidenciant i ampliant els coneixements que ja tenien o bé corregint aquestes idees prèvies i construint nous significats damunt d’elles.

5. Anàlisi de les idees científiques clau i de la presència dels principis i conceptes transversals bàsics per treballar els éssers vius

Tot i que el tema del vol dels ocells és un tema molt complex i que permetria treballar molts altres principis, a l'hora de plantejar la unitat didàctica inicial vam preferir centrar-nos, únicament, en alguns aspectes que fan referència, bàsicament, als principis-conceptes transversals següents:

- Principi 1a. “Els organismes vius són exemples de sistemes complexos”, des del concepte composició-estructura.
- Principi 1c. “Els organismes vius són exemples de sistemes adaptatius” des de la relació estructura-funció.
- Principi 2. “Quan s'estudien els organismes vius cal procurar relacionar la composició/estructura (com està fet l'organisme) amb la funció/procés (què fa/com ho fa/per què ho fa) des del concepte de composició estructura i la relació estructura-funció.

D'aquesta manera, preteníem abordar un aspecte que ens semblava prou complex i desconegut de manera coherent i aprofundida.

Així doncs, tal i com està plantejada la unitat didàctica inicial, hi ha diverses sessions (4,6) que treballen de manera explícita aquests principis 1a, 1c i 2 des dels conceptes de composició-estructura i relació estructura-funció. La resta de sessions de la seqüència (exceptuant les dues primeres i les dues darreres que són de presentació i cloenda de la unitat), treballen conceptes complementaris que aporten elements per tal d'entendre aquests principis. Com ja s'ha comentat en els altres apartats d'aquesta primera part del treball, doncs, la unitat s'ha d'entendre com un tot que es focalitza en el treball, sobretot, relacionat amb aquesta estructura-funció/composició-estructura.

Som conscients que s'haurien pogut estudiar altres aspectes en relació a aquests mateixos principis (forma i funció de la musculatura, per exemple) però donada la complexitat d'aquests i la complexitat global de la unitat didàctica vam decidir, d'entrada, deixar-los de banda. En cas de dur a terme aquesta

unitat de manera real, no obstant, sí que es podria plantejar ampliar-la treballant altres aspectes relacionats amb l'evolució (principi 8), la diversitat (principi 7)... a partir de la comparació i el canvi i/o la mateixa estructura/funció.

6. Conclusions

Per concloure aquest treball i a mode de reflexió final ens agradaria dir, en primer lloc, que realitzar la revisió de la unitat didàctica plantejada a partir dels coneixements adquirits a classe ha estat, per nosaltres, una interessant tasca. Partint dels nostres coneixements previs i intuïcions inicials, hem pogut anar assimilant els continguts de l'assignatura alhora que els posàvem en pràctica en la revisió de la nostra unitat. D'aquesta manera, hem fet una mica el que s'espera que fem nosaltres a l'aula: tenir en compte què pensen els infants per tal de fer evolucionar aquest pensament.

Plantejar de nou la mateixa unitat suposaria, segurament, plantejar-la de manera totalment diferent. Els coneixements adquirits al llarg de l'assignatura ens han fet veure noves formes de "fer" a l'aula que ens obligarien a plantejar-nos el tema de manera diferent a la que s'ha adoptat de manera inicial. Així doncs i per l'abast del propi treball, en la segona part d'aquest escrit no quedaran reflectits, segurament, tots aquells canvis que potser serien interessants. Sí que hem intentat, tanmateix, incorporar tots aquells aspectes que han estat possibles i que fan referència als resultats obtinguts en les quatre graelles d'anàlisi d'aquesta primera part així com els resultats obtinguts a través de l'anàlisi de la xarxa sistèmica realitzada.

Creiem que el vol dels ocells és un tema molt complex que requereix una gran quantitat de coneixements previs per part de l'alumnat. En el vol dels ocells s'hi interrelacionen conceptes i idees pròpies de la física i la biologia. En molts casos, aquests conceptes són complexos i potser requeririen destinar-hi moltes sessions, fins i tot una unitat didàctica pròpia (pressió de l'aire, corrents d'aire, gravetat...). En la nostra unitat didàctica inicial aquests elements es toquen de passada pressuposant que els infants ja en sabran coses i que amb poques sessions seran capaços d'adquirir suficients coneixements com per poder-ho interrelacionar amb el vol. Pensem que en una situació real d'aula caldria tenir present aquesta dificultat allargant en major o menor mesura segons les necessitats de cadascuna d'aquestes parts.

Finalment creiem que, de manera intuïtiva, el nostre treball inicial contemplava els aspectes bàsics del model EVOLHID: la presència de la realitat a l'aula, l'atenció al pensament científic dels infants i l'activitat científica a l'aula. Així mateix, creiem que es van acotar força bé els principis i idees claus a treballar realitzant una tasca d'acotació i prioritització d'aquestes davant un tema tan complex. Vam fer una important tasca també d'organització de l'aula en treball cooperatiu, de treball en espiral (de manera que tots els continguts reforcen els continguts "veïns" i aporten dades per a un aprenentatge global), de potenciar...

Tanmateix, al llarg de l'anàlisi realitzat ens hem adonat que, malgrat aquestes intencions, el disseny inicial de les nostres activitats és molt tancat i incorpora problemes de gestió de l'aula que fan que no sempre es puguin assolir els efectes esperats. A través de la lectura del llibre "Making sense of Primary science" de Goldworthy i Feasey hem pogut trobar estratègies que creiem que podrien ser-nos útils en relació a aquest aspecte. Totes aquestes estratègies són les que mirarem de plasmar a la segona part d'aquest treball a través de la presentació de la unitat didàctica modificada.

7. Bibliografia

- ✚ ALDÁMIZ-ECHEVARRIA, M. del Mar [et al.] (2000). *Com ens ho fem? Propostes per educar en la diversitat*. Barcelona: Graó, Biblioteca Guix 119.
- ✚ Decret 142/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació primària. DOGC núm. 4915, pàg. 21822.
- ✚ DRIVER, Rosalind [et al.]. *Ideas científicas en la infancia y la adolescencia*. Madrid: Morata, 1989.
- ✚ DRIVER, Rosalind [et al.]. *Dando sentido a la ciencia en Secundaria. Investigaciones sobre las ideas de los niños*. Madrid: Visor, 1999.
- ✚ GOLDSWORTHY, Anne [et al.]. *Making sense of Primary science investigations*. Hatfield : Association for Science Education, 1997.
- ✚ HICKMAN, Cleveland [et al.]. *Principios integrales de zoología*. Madrid: McGraw-Hill/Internacional de España, 2002.
- ✚ LOESCHNIG, Louis V. *Experimentos sencillos sobre el espacio y el vuelo*. Barcelona: Oniro, 2001.
- ✚ MURPHY, B. *Experimentem amb l'aire*. Barcelona: Luis Vives, 1992.
- ✚ RODARI, Gianni. *Contes per telèfon*. Barcelona: Joventut, 2006.
- ✚ SANMARTÍ, Neus. "Un repte: millorar l'ensenyament de les ciències. *Guix*, 2001, núm. 275, p.11-21.
- ✚ SANMARTÍ, Neus (coord.). *Aprende ciències tot aprenent a escriure ciència*. Barcelona: Edicions 62, 2003.
- ✚ SANMARTÍ, Neus. *10 ideas clave. Evaluar para aprender* Barcelona: Graó, 2007
- ✚ ZABALA, Antoni. *Enfocament globalitzador i pensament complex. Una resposta per a la comprensió i intervenció en la realitat*. Graó, Barcelona. Biblioteca Guix 115, 1999.

Annex: graelles d'anàlisi de la UD

Anàlisi 1: Presència de realitat a la UD

Activitat nº	Presència i tipus de contacte amb la realitat	Finalitat del contacte amb la realitat	Com s'utilitza el contacte amb la realitat en les activitats posteriors	Justificació de l'anàlisi i propostes de millora
Activitat 1 Formulació de la pregunta inicial	No	---	---	<p>En aquesta activitat no hi ha contacte amb la realitat ja que l'objectiu general de l'activitat és veure quines són les idees científiques prèvies dels infants. Tanmateix, en certa manera, sí que es pot considerar que es contempla d'alguna manera ja que la discussió inicial es genera a partir d'una situació real que els infants han viscut i que porten a l'aula.</p> <p>Per tot el que s'ha dit fins ara, considerem que no cal fer propostes de millora en aquest aspecte.</p>
Activitat 2 Idees prèvies i generació d'hipòtesis	No.	---	---	<p>Com en el cas anterior, l'objectiu d'aquesta activitat és seguir explorant les idees científiques dels infants. Alhora, aquesta activitat parteix de la mateixa discussió anterior que, per tant, en certa manera sí que contempla aquesta realitat dins l'aula.</p> <p>Per tot el que s'ha dit fins ara, considerem que no cal fer propostes de millora en aquest aspecte.</p>
Activitat 3 La influència de l'aire en la caiguda dels cossos	Sí. En aquest cas la realitat es presenta en forma de fenòmens/processos (caiguda de cossos) que es presenten de manera controlada a través de l'experimentació.	En aquest cas, el contacte amb la realitat ens serveix per guanyar evidències sobre la influència de l'aire en la caiguda dels cossos, així com introduir els conceptes de resistència i forma	Els mateixos conceptes que es treballen en aquesta sessió es treballaran, posteriorment, en altres sessions. Alhora, els resultats obtinguts a través d'aquest contacte amb la realitat ajudaran a generar evidències sobre els diferents elements implicats en el vol dels ocells.	<p>A través de la presentació de fenòmens controlats pel treball experimental que es desenvolupa durant l'activitat la sessió que es desenvolupa contempla la presència de la realitat a l'aula. A través d'aquesta, es poden treballar els conceptes de gravetat, resistència, forma aerodinàmica... elements que, posteriorment es relacionaran amb altres aspectes de la unitat per configurar</p>

		aerodinàmica.	d'aquesta manera, evidències que ens ajudin a veure els diferents elements implicats en el vol. Per tot el que s'ha dit fins ara, considerem que no cal fer propostes de millora en aquest aspecte.
Activitat 4 Les formes aerodinàmiques i la resistència dels cossos.	Sí. En aquest cas la realitat es presenta en forma de diferents models d'ala, construïts pels infants a partir de la proposta del mestre.	Experimentar, amb els models d'ala presentats, per tal d'introduir els conceptes de resistència i forma aerodinàmica.	L'experimentació que es porta a terme amb els diferents models d'ala construïts serviran per portar evidències que, juntament amb les dades generades en les activitats posteriors, ens ajudaran a conèixer els principals elements implicats en el vol dels ocells.
Activitat 5 La pressió de l'aire	Sí. En aquest cas la realitat es presenta en forma de fenòmens que es presenten de manera controlada a través de l'experimentació.	Observar els fenòmens presentats per tal d'explicar el concepte de pressió de l'aire.	Com passa en la resta de sessions de la unitat, l'experimentació duta a terme a partir dels diferents fenòmens presentats aporta evidències que, juntament amb les dades generades en les activitats posteriors, ens ajudaran a conèixer els principals elements implicats en el vol dels ocells.
Activitat 6 La pressió de l'aire i l'elevació dels ocells.	Sí. En aquest cas la realitat es presenta en forma de fenòmens/processos que es presenten de manera controlada a través de l'experimentació.	Observar els fenòmens presentats per tal de seguir aprofundint en el concepte de pressió d'aire així com relacionar aquest	Els fenòmens que es presenten al llarg d'aquesta sessió permeten reflexionar i evidenciar el concepte de pressió de l'aire. Aquest concepte serà un dels elements que ens ajudarà a construir el coneixement global sobre el vol que s'adquirirà al final de la unitat didàctica i a través de la suma de totes les evidències aportades al llarg de les diferents sessions. Per tot el que s'ha dit fins ara, considerem que no cal fer propostes de millora en aquest aspecte.
			Com en la sessió anterior, es presenten una sèrie de fenòmens que els infants han d'observar i que fan referència a la pressió de l'aire (dos tubs de paper de WC que s'ajunten quan bufem enmig d'ells, una tira de paper que s'eleva quan bufem per la

		concepte amb les ales i el vol dels ocells.	els continguts treballats a l'activitat següent. Alhora, i tal com passa en la resta de sessions de la unitat, l'experimentació duta a terme a partir dels diferents fenòmens presentats aporta evidències que, juntament amb les dades generades en les activitats posteriors, ens ajudaran a conèixer els principals elements implicats en el vol dels ocells.	part superior d'aquesta). A través d'aquests processos, doncs, introduïm la realitat a l'aula visualitzant, a través de l'experimentació i la manipulació, conceptes complexos de la realitat com són ara el concepte de pressió de l'aire i la relació d'aquesta amb les ales i el vol dels ocells. Per tot el que s'ha dit fins ara, considerem que no cal fer propostes de millora en aquest aspecte.
Activitat 7 El pes dels ossos.	Sí. En aquest cas la realitat es presenta en forma de fragments reals d'animals i, més concretament, els seus ossos.	Generar evidències en relació a un dels aspectes clau en el vol dels ocells: la relació massa/volum.	En aquesta sessió es tracten aspectes més anatòmics i de constitució de les aus en relació amb el vol. Aquestes qüestions es seguiran treballant a les sessions 7, sobretot i 8, en part. Alhora, però, i tal com hem anat dient en totes les altres sessions, el treball que es realitza en aquesta activitat complementa i aporta elements nous que, juntament amb els de les altres activitats proposades, ens permeten confegir una imatge global dels principals elements implicats en el vol.	La realitat presentada a l'aula en forma d'ossos de diferents animals d'igual tamany però diferent relació massa/volum ens permeten evidenciar un dels aspectes claus en relació al vol dels ocells i que fa referència a la seva anatomia: per poder volar, cal que la relació massa/volum de l'ocell sigui baixa. Comparant els pesos dels ossos d'aquests animals, generarem dades que, fàcilment ens portaran a aquesta evidència. Per tot el que s'ha dit fins ara, considerem que no cal fer propostes de millora en aquest aspecte.
Activitat 8 La constitució dels ocells: les plomes.	Sí. En la primera part d'aquesta sessió es contempla la presència de la realitat a partir de l'observació de fragments d'animals reals: les plomes dels ocells. En la segona part de la sessió, es contempla	<ul style="list-style-type: none"> - Observar les característiques de les plomes dels ocells, així com la gran diversitat de plomes que poden tenir. - Reflexionar sobre el paper i característiques de les plomes en 	Aquesta sessió treballa, com l'anterior i la següent, els aspectes més anatòmics relacionats amb el vol. Alhora, el treball que es realitza en aquesta activitat complementa i aporta elements nous que, juntament amb els de les altres activitats proposades, ens permeten confegir una imatge global dels principals	A través de l'observació guiada de les plomes de les aus els infants podran establir un contacte directe amb la realitat que els permetrà conèixer nous aspectes anatòmics relacionats amb el vol. Aquests aspectes, juntament amb els elements de caire més físic (relacionats amb els diferents tipus de forces implicades en el procés del vol) que es treballen a la resta

Activitat 9 Les ales i el tipus de vol.	aquesta presència a través de la confecció d'un model d'ala (a partir de la construcció de ventalls).	relació al vol.	elements implicats en el vol.	de sessions, els permetran agafar una idea global dels principals elements implicats en el moviment de les aus. Per tot el que s'ha dit fins ara, considerem que no cal fer propostes de millora en aquest aspecte.
	Sí. En aquest cas la presència de la realitat es contempla a través de la construcció de maquetes d'avions.	Fer reflexionar sobre els diferents paràmetres que poden influir en els diferents tipus de vol que pot tenir una au: vol batut o planat.	Les evidències generades en aquesta sessió es reprenen, de manera específica, a la següent sessió. Alhora, els resultats obtinguts contribueixen a configurar una imatge global dels principals elements implicats en el vol, juntament amb tota la resta de sessions de la unitat.	En la primera part de la sessió, es planteja veure uns vídeos. Creiem que, d'alguna manera, aquests vídeos podrien ser una manera de considerar la presència de la realitat a l'aula. Tanmateix (i tal i com s'explica en l'anàlisi de la graella 3), creiem que aquesta activitat no està ben plantejada i que no aconseguim l'objectiu fixat. Per tant, malgrat presentar les imatges d'un vídeo, com que aquestes no aconseguen fer reflexionar, no considerem que ens apropiïn la realitat a l'aula. En la segona part de la sessió es presenta un altre tipus d'activitat on els infants han de construir avions de paper. En aquest cas (i malgrat també presentar alguns problemes pel que fa a la forma en que es planteja), sí que creiem que pot considerar-se una forma de contemplar la realitat. A través d'aquesta construcció de diferents models i maquetes d'avions els infants poden reflexionar sobre els diferents paràmetres que poden influir en els diferents tipus de vol que pot tenir una au: vol batut o planat i, així, sumar un element més al coneixement global sobre el vol dels ocells.

Activitat 10 Els corrents d'aire i el vol planat dels ocells.	Sí. En aquest cas, la presència de la realitat a l'aula es contempla a través de l'observació del vol de l'estel.	Aportar elements que ens ajudin a comprendre el vol planat dels ocells.	A partir de l'observació que s'estableix en aquesta sessió sorgirà el concepte de corrent d'aire. Aquest concepte es reprendrà, de manera específica a la següent sessió. Alhora, i tal com hem vist que es dona al llarg de tota la seqüència, aquestes observacions aporten coneixements que es sumen als que es generen de la resta de sessions construint, així, un aprenentatge global sobre el vol.	Per tot el que s'ha dit fins ara, considerem que no cal fer propostes de millora referents a aquest aspecte.
Activitat 11 L'aire calent s'eleva.	Sí. En aquest cas la presència de la realitat es contempla a través de la presentació i observació d'un determinat fenomen damunt d'una font de calor (radiador-).	Evidenciar les corrents d'aire produïdes per l'escalfament d'aquest, tot relacionant-ho amb les corrents tèrmiques utilitzades pels grans rapinyaires.	Aquesta sessió és la darrera. Tal i com ja està explicat, està íntimament relacionada amb les dues anteriors i, alhora, aporta nous coneixements que es sumen als que es generen de la resta de sessions construint, així, un aprenentatge global sobre el vol.	L'observació del fenomen proposat (el gir d'una "serp" de paper damunt d'una font de calor -radiador-) ajuda a evidenciar la presència de l'aire calent i el moviment que aquest genera. Evidenciar aquest fenomen físic ens ajuda a entendre aquests elements que intervenen en el vol dels ocells (i, en aquest cas, en el vol planat). Per tot el que s'ha dit fins ara, considerem que no cal fer propostes de millora en aquest aspecte.
Activitats 12 i 13 Sessió de conclusions finals i projecte futur. Jornada de cloenda. La	No.	---	---	La finalitat d'aquestes dues activitats és recollir i sintetitzar l'aprenentatge realitzat per tal de prendre consciència del procés seguit alhora que es comunica aquest aprenentatge a la resta de comunitat educativa. Així doncs, en aquestes activitats no es contempla la realitat de manera directa malgrat, a través de les exposicions i reflexions que es fan s'hi que

ciència a l'abast.				<p>es faci referència a tot el treball que s'ha fet al llarg de la unitat.</p> <p>Per tot el que s'ha dit fins ara, considerem que no cal fer propostes de millora en aquest aspecte.</p>
Resum final	<p>Resumint, hem vist que la nostra unitat didàctica inicial ja contempla la presència de la realitat dins l'aula. Aquesta realitat es contempla a través de l'experimentació, la manipulació i l'observació guiada de diferents fenòmens i d'objectes (plomes i ossos) així com a través de la construcció i manipulació de models.</p> <p>Pensem doncs, que el plantejament inicial i en referència a aquest aspecte és bo malgrat, al realitzar aquest anàlisi, hàgim pogut detectar mancances en la unitat que es veuran reflectides en les altres graelles d'anàlisi.</p>			

Anàlisi 2: Atenció al pensament científic dels alumnes

Activitat nº	Aquesta activitat té en compte el pensament/habilitats científiques dels nens i nenes? De quina manera?	Quines idees o habilitats permet explorar l'activitat	S'utilitzen els resultats de l'exploració en activitats posteriors? Com?	Justificació de l'anàlisi i propostes de millora
Activitat 1 Formulació de la pregunta inicial	Sí. Es deixa que els infants formulin preguntes i observin els seus propis coneixements i, paral·lelament, es fan servir estratègies perquè el pensament de l'alumnat derivi en un pensament més científic.	Permet transformar una llista de preguntes formulades espontàniament en una pregunta sola, bàsica, de la qual se'n despendran més, amb un rerefons científic i investigable. També es realitza una activitat de coneixements dels infants a partir d'un dibuix i unes preguntes, i es fa un recull d'aquestes idees i dubtes que van apareixent. Per tant, permet treballar les habilitats cognitives generals de l'individu i promoure l'alfabetització científica en els seus estats més inicials (desenvolupar la curiositat per pensar i imaginar i la formulació d'hipòtesis).	La pregunta que es formula i els dubtes apareguts es mantenen escrits en un lloc visible i fàcilment consultable, i són l'eix que marcaran la resta de les activitats posteriors.	Cal tenir present que nosaltres generem hipòtesis sobre el que els infants diuen i deixen de dir, i que el debat a l'aula ha de contenir unes certes directrius per tal que no es descontrolï davant de la immensitat del tema. L'activitat que es descriu com a activitat personal (dibuix sobre el que saben del vol dels ocells) és molt general i, tal i com ja hem fet a la posada en pràctica, cal acotar-la una mica.
Activitat 2 Idees prèvies i generació d'hipòtesis	Sí. De fet, un dels seus objectius és "seguir descobrint les idees prèvies dels infants a partir de les quals ens caldrà treballar al llarg de la sessió". També, en la formulació d'hipòtesis a partir de les preguntes formulades a la sessió anterior, s'extreuen hipòtesis i es proposen estratègies (per part de l'alumnat) per contrastar les diferents hipòtesis.	L'activitat permet treballar la formulació d'hipòtesis i la necessitat de verificar-les o no. A partir d'aquí permet generar un debat i una sèrie de propostes per començar a parlar del projecte a l'aula sobre el vol dels ocells. Per tant, permet treballar les habilitats cognitives generals de l'individu i promoure l'alfabetització científica en els seus estats més inicials (desenvolupar la curiositat per pensar i imaginar i la formulació d'hipòtesis).	Els resultats d'aquesta sessió són els que marquen les línies principals d'actuació en les següents activitats.	Com en l'activitat anterior, cal tenir present que nosaltres generem hipòtesis sobre el que els infants diuen i deixen de dir, i que el debat a l'aula ha de contenir unes certes directrius i la mestra ha de tenir unes certes estratègies i una <i>informació molt àmplia sobre el tema a treballar per tal de contrastar les possibilitats d'efectuar les diferents propostes o per tal de motivar-les.</i>

Activitat 3 La influència de l'aire en la caiguda dels cossos	<p>Si observem tan sols l'activitat per ella mateixa, veiem com ha estat molt planificada, però creiem que té en compte el pensament/habilitats científiques dels nens i nenes perquè parteix d'unes hipòtesis i d'unes preguntes formulades a la sessió anterior.</p>	<p>Permet fer una reflexió sobre la influència de l'aire en la caiguda dels cossos a partir d'unes qüestions que s'experimenten i es discuteixen en petit i gran grup.</p>	<p>Sí. Més endavant es parla de la influència de la resistència a l'aire en la forma de l'ocell i en la seva manera de volar.</p>	<p>Partint del supòsit que les idees dels nens es tenen presents, però fixem, potser excessivament, el camí per fer els descobriments, és a dir, l'experimentació.</p>
Activitat 4 Les formes aerodinàmiques i la resistència dels cossos.	<p>En aquest cas, la sessió va molt dirigida a resoldre dubtes, més que a reprendre idees dels infants molt clares, ja que té una estructura molt pautada i parteix d'un alt desconeixement de la temàtica.</p> <p>De tota manera, es fan referència a idees aparegudes i es busca que els nens i nenes puguin aprofundir el tema a través de la pròpia experimentació i reflexió.</p>	<p>L'activitat permet treballar la influència de la forma dels cossos davant la resistència de l'aire i fomentar la generalització d'una idea treballada, inicialment, en la sessió anterior.</p>	<p>Sí. En una altra sessió ens centrem, concretament, en la forma aerodinàmica dels ocells.</p>	<p>Tal i com he comentat, és una sessió molt estructurada, però creiem que la limitació d'experiències personals dels infants sobre el tema no permetria, sense una informació prèvia molt important, que ells mateixos extreïssin dinàmiques per treballar i experimentar.</p>
Activitat 5 La pressió de l'aire	<p>Es presenten tres situacions diferents i es demana que passarà, és a dir, en tot moment en tenen en compte les idees dels infants.</p> <p>De la mateixa manera, després de cada un dels experiments, es demana les seves explicacions sobre el que estan veient en cada situació.</p>	<p>Permet treballar les idees sobre la pressió de l'aire.</p>	<p>Sí. La pressió de l'aire es relacionarà amb l'elevació dels ocells i el tipus de vol.</p>	<p>Igualment, és una sessió molt pautada, però en tenir en compte en tot moment les idees dels infants i establir debats en petit grup per generar idees, respostes... ens permet no plantejar propostes de millora.</p>

<p>Activitat 6 La pressió de l'aire i l'elevació dels ocells.</p>	<p>La formulació d'hipòtesis, l'experimentació a partir de les idees prèvies, el plantejament i el debat sobre qüestions finals i conclusions dels resultats obtinguts són un mètode ja arrelat en el funcionament del desenvolupament de la unitat didàctica. Per tant, creiem que es tenen en compte els habilitats i les idees plantejades a l'inici de la unitat didàctica pels nens i nenes.</p>	<p>Es treballen aspectes de l'aire, la seva pressió i la seva influència en l'elevació dels ocells.</p>	<p>Sí. Quan es parli dels moviments de les ales dels ocells.</p>	<p>El fet que partíssim d'un plantejament basat en les idees dels infants, ens permet no formar-nos moltes noves propostes de millora a nivell general. Tal i com hem comentat en altres activitats, potser sí que hauria calgut un espai de temps més ampli perquè els infants fossin ells mateixos qui trobessin les activitats (més de les que ells podien plantejar en l'estona deixada a la segona sessió) per comprovar les hipòtesis plantejades.</p>
<p>Activitat 7 El pes dels ossos.</p>	<p>Reprenem el mural elaborat inicialment i busquem les altres hipòtesis sorgides. Així doncs, a partir d'una d'aquestes hipòtesis, s'intentarà, amb l'experimentació proposada, definir una de les variables de la constitució dels ocells.</p>	<p>Es treballen aspectes de la constitució dels ocells, concretament el pes dels ossos, aspecte que pot influir, en certa manera, en el pes total de l'ocell i la seva resistència a l'aire.</p>	<p>Sí, durant unes sessions es parla de la constitució dels ocells i no se'n parla com a parts diferenciades sinó com un tot que està relacionat.</p>	<p>Tot i que es té present que l'ocell no és compartimentat, en aquestes sessions es centra molt en una característica concreta i no es té molt temps per debatre la unió de tots els factors. Aquest seria un aspecte que caldria millorar.</p>
<p>Activitat 8. La constitució dels ocells: les plomes.</p>	<p>A partir del debat inicial sobre les plomes, es treballa amb les plomes, és a dir, en la seva observació en tots els sentits dels infants. Per tant, les idees i les seves habilitats científiques seran bàsiques pel desenvolupament de la sessió.</p>	<p>La constitució de les plomes dels ocells es treballa en aquesta unitat.</p>	<p>Tal i com succeïa en la sessió anterior, no es pot treballar la constitució dels ocells compartimentada sense relacionar un aspecte amb l'altre, per tant, serà molt important fer-hi referència al llarg de tot el procés, malgrat que tingui molta relació amb la constitució, no tindria sentit parlar-ne sense tenir present l'aire ja treballat.</p>	<p>Idem.</p>

<p>Activitat 9 Les ales i el tipus de vol.</p>	<p>L'observació dels infants sobre el vol dels ocells realitzada al llarg de la seva experiència de la vida, és l'inici de la sessió sobre el tipus de vol, relacionada amb les pròpies idees inicials i les modificacions que hagin pogut anar apareixent (o no) al llarg de les diferents sessions que s'han realitzat fins el moment.</p>	<p>La forma aerodinàmica de les ales dels ocells influeix en el vol dels ocells, en la seva tipologia. Per tant, aquesta forma i la manera en com la podem representar en un avió són les habilitats que centraran la sessió, a part de tot el ventall de possibilitats que pugui donar el debat de l'observació portada a terme.</p>	<p>Sí, en posteriors sessions es treballa com influeix aquesta forma en, a part del tipus de vol, en la seva manera d'enlairar-se.</p>	<p>Tal i com hem comentat anteriorment, el fet que partísim d'un plantejament basat en les idees dels infants, ens permet no formar-nos moltes noves propostes de millora a nivell general. Tal i com hem comentat en altres activitats, potser sí que hauria calgut un espai de temps més ampli perquè els infants fossin ells mateixos qui trobessin les activitats (més de les que ells podien plantejar en l'estona deixada a la segona sessió) per comprovar les hipòtesis plantejades.</p>
<p>Activitat 10 Els corrents d'aire i el vol planat dels ocells.</p>	<p>A partir de les idees inicials extretes en el mural i de les conclusions citades en les sessions de l'aire, es tenen en compte les idees científiques dels infants i les seves habilitats per relacionar, reflexionar i experimentar sobre aquest aspecte.</p>	<p>L'activitat permet explorar el pensament dels infants i les idees extretes anteriorment sobre l'aire i la seva relació en el vol planat dels ocells.</p>	<p>Sí, en la sessió posterior es parla dels corrents d'aire.</p>	<p>Idem</p>
<p>Activitat 11 L'aire calent s'eleva.</p>	<p>El tema es porta treballant des de les anteriors sessions i parteix dels dubtes i idees extretes dia a dia en el desenvolupament de les sessions.</p>	<p>Permet treballar la relació entre imatges presents en l'imaginari de molts infants i l'experiment que es porta a terme sobre l'aire calent.</p>	<p>En principi, no es parlarà més en concret d'aquests resultats. Ara bé, si que se'n farà referència, inevitablement, a les conclusions finals.</p>	<p>Idem.</p>
<p>Activitat 12 Sessió de conclusions finals i projecte futur.</p>	<p>En aquesta sessió les idees dels infants són molt importants perquè es pugui produir un aprenentatge significatiu. Els debats que s'estableixin sobre tota la informació i les relacions entre ella marcaran aquest aprenentatge.</p>	<p>Permet relacionar un ventall d'idees, conclusions, experimentacions molt ampli amb la resta dels companys per arribar a les conclusions finals del treball fet al llarg d'aquestes 12 sessions de treball.</p>	<p>Són les conclusions finals i, per tant, a part de la jornada de cloenda, no hi ha més sessions programades per continuar parlant del tema.</p>	<p>Es parteix molt de totes les idees aparegudes en els infants, ara bé, també a les conclusions hi podia haver alguna idea o aportació de la mestra, per tant, caldria tenir present que si ha de ser totalment dels infants, encara que quedin idees per desenvolupar, caldria eliminar les aportacions del docent, sobretot si són teòriques.</p>

Activitat 13 Jornada de La cloenda. a ciència l'abast.	No s'especifica si la idea apareix dels infants o bé de la pròpia escola des dels seus plantejaments institucionals per tal de poder obrir l'escola a les famílies i al barri.	L'activitat no permet explorar idees i habilitats científiques pròpiament, però sí que treballa altres capacitats sobre la comunicació i la interiorització d'un treball científic realitzat a l'aula i la seva divulgació.	No. És la sessió final.	
Resum final	Resumint, hem vist que, en línies generals, les idees dels infants hi són presents, no un 100% ja que hi ha aportacions dels i les docents, sobretot en les conclusions finals a cada sessió i en la programació d'experiments. Proposem que cal donar més importància a la tasca dels infants i deixar més temps perquè aquests puguin buscar els possibles experiments i extreure les seves conclusions per tal de poder parlar d'un aprenentatge significatiu, tenint present allò que ells proposen i del que volen partir.			

Anàlisi 3: La presència d'activitat científica a l'aula (a través dels elements bàsics del Model EVOLHID)

Activitat nº	Hi ha presència de preguntes en aquesta activitat? Com són? Qui les formula? (nen/mestre)	Aquesta activitat serveix per "generar dades, evidències". De quin manera (observació, disseny i realització d'experiments)	Aquesta activitat serveix per "generar models, idees". De quin manera (fer preguntes, formular hipòtesis, fer prediccions)	Aquesta activitat serveix per interpretar	Justificació de l'anàlisi i propostes de millora
Activitat 1 Formulació de la pregunta inicial	Sí. Els infants fan una pregunta inicial massa oberta a partir de la qual senceta tota la dinàmica, mostra la importància de fer-se preguntes que realment siguin investigables. A partir d'aquí els infants noves preguntes que, amb l'ajuda del docent (quan calgui) es reformularan per tal que siguin investigables.	No, perquè l'activitat va dirigida a generar preguntes així com prendre consciència d'allò que ja es sap i que pot servir com a base per començar a trobar resposta a les preguntes generades.	No, perquè l'activitat va dirigida a generar preguntes.	No, perquè l'activitat va dirigida a generar preguntes.	Les preguntes que suposem que sorgeixen (annex 2) són molt obertes. Són preguntes formulades pels infants que han de servir per marcar cap on han d'orientar-se les següents sessions.
Activitat 2 Idees prèvies i generació d'hipòtesis	Sí. Són preguntes formulades pel mestre a partir de les aportacions fetes pels infants en la sessió anterior. Són preguntes obertes. En la majoria de casos són preguntes centrades en la persona tot i que en un cas no ho és.	No, perquè l'activitat va dirigida a generar hipòtesis i, alhora, pensar quin tipus d'activitats podem fer "com a científics". Es demana als infants que pensin quin tipus d'activitat podria ajudar a comprovar-les/retutar-les.	Sí. Amb aquesta activitat els infants han d'elaborar hipòtesis i prediccions sobre el vol i, més concretament, sobre la funció de les ales i l'aire.	No, ja que en aquesta activitat només es demana als infants que facin hipòtesis i prediccions.	En aquesta activitat es demana als infants que facin hipòtesis i prediccions sobre algunes de les qüestions que ells han formulat a la sessió anterior. Per fer-ho, el docent fa noves preguntes obertes però més concretes que les de la sessió anterior. El docent, en tot moment fa que els infants siguin conscients de la tasca que estan realitzant donant importància, d'aquesta manera, a l'activitat científica que s'està duent a terme. Es considera que les hipòtesis i prediccions es fan, sobretot, en gran grup. Per assegurar la participació activa de tot l'alumnat i, alhora, tenir eines d'avaluació i autoregulació del procés d'aprenentatge seguit individualment potser seria interessant fer alguna mena d'activitat que deixés constància d'aquestes hipòtesis de manera individual. Es podria, per exemple, fer una fitxa amb aquestes qüestions i/o demanant alguna mena de representació (en forma de dibuix, per exemple). Aquest qüestionari es podria comentar, potseriorment en petit grup i, finalment, en gran grup (una mica com es demana a la segona part de l'activitat).

<p>Activitat 3 La influència de l'aire en la caiguda dels cossos</p>	<p>Si. Són preguntes formulades pel mestre. Es contenen preguntes obertes que demanen la interpretació dels resultats i la seva interpretació i guiar l'anàlisi i la interpretació dels resultats obtinguts, tot afavorint la comunicació entre els infants i entre aquests i el docent. En general, són preguntes centrades en la persona.</p>	<p>Si. Aquesta activitat genera evidències a través de l'experimentació.</p>	<p>Si. Amb aquesta activitat els infants han de predir que caurà abans: la goma i/o el foli llis/arrugat.</p>	<p>Si. En aquesta activitat el docent planteja un experiment i es demana als infants que interpretin els resultats d'aquests.</p>	<p>En general crec que l'activitat està ben plantejada ja que a través de l'experimentació en petit grup i de la posada en comú dels resultats es pretén anar generant evidències sobre els diferents elements implicats en el vol dels ocells. El treball a l'aula inclou les preguntes, el diàleg amb els infants i l'activitat científica en general.</p> <p>El disseny experimental d'aquesta activitat podria millorar-se: ja que posteriorment els demanem que comparem el pes dels elements utilitzats (goma i full llis-arrugat), podríem fer-los pesar a priori. Tanmateix, també es podria imaginar que aquesta no és una variable que es diu a priori i que sorgeix i es treballa a posteriori a partir d'alguna de les aportacions dels infants.</p> <p>Per a la presentació dels resultats, en aquest cas, seria interessant treballar la presentació de taules.</p> <p>Després de fer el treball d'experimentació i de posada en comú-interpretació dels resultats, caldria una posada en comú de tots els resultats dels diferents grups. No s'explicita però s'entén que és així.</p> <p>Cal vigilar que l'explicació posterior a l'experiència no es converteixi en una "lliçó magistral" per part del docent tot afavorint, en aquesta part, l'intercanvi d'idees amb l'alumnat.</p> <p>Les preguntes que formula el docent serveixen per fixar l'atenció en l'aspecte que cal observar; animar a que es facin prediccions-hipòtesis (abans de fer l'experiment) i que se'n facin interpretacions (després de l'experiment). Tot i que no ho diem, al fer les interpretacions/prediccions, s'encetaria un diàleg on el docent hauria de formular noves preguntes per aclarir conceptes utilitzats pels infants posar, si cal, en dubte les seves interpretacions...</p>
<p>Activitat 4 Les formes aerodinàmiques i la resistència dels cossos.</p>	<p>Si. Són preguntes formulades pel mestre. Hi ha preguntes obertes per demanar la formulació de prediccions i la interpretació de resultats. També hi ha alguna pregunta tancada per guiar aquesta formulació de prediccions/interpretacions (que marquen que cal observar...).</p> <p>En general, són preguntes centrades en la persona.</p>	<p>Si. Aquesta activitat genera evidències a través de l'experimentació.</p>	<p>Si. Amb aquesta activitat els infants han de predir que passarà quan bufem per sota i per sobre en els diferents "models d'ala" que haurèiem creat. També es demana que facin hipòtesis relacionant els resultats obtinguts en el model d'ala creat amb una ala d'ocell real.</p>	<p>Si. En aquesta activitat el docent planteja un experiment i es demana als infants que interpretin els resultats d'aquests.</p>	<p>En general crec que l'activitat està ben plantejada ja que a través de l'experimentació en petit grup i de la posada en comú dels resultats es pretén anar generant evidències sobre els diferents elements implicats en el vol dels ocells. El treball a l'aula inclou les preguntes, el diàleg amb els infants, l'elaboració de prediccions, la realització d'un experiment ... També es treballa la presentació de resultats a través d'una taula.</p> <p>Les preguntes que formula el docent serveixen per fixar l'atenció en l'aspecte que cal observar; animar a que es facin prediccions-hipòtesis (abans de fer l'experiment) i que se'n facin interpretacions (després de l'experiment). Tot i que no ho diem, al fer les interpretacions/prediccions, s'encetaria un diàleg on el docent hauria de formular noves preguntes per aclarir conceptes utilitzats pels infants posar, si cal, en dubte les seves interpretacions...</p>

<p>Activitat 5 La pressió de l'aire</p>	<p>Si. Són preguntes obertes i centrades en la persona formulades pel mestre. Novament, pretenen estimular la comunicació entre els infants i entre aquests i el docent tot guiant que cal observar així com la formulació d'interpretacions.</p>	<p>Si. Aquesta activitat genera evidències a través de l'experimentació.</p>	<p>Si. Amb aquesta activitat els infants han de predir que passarà en cadascun dels casos proposats.</p>	<p>Si. En aquesta activitat el docent planteja diversos experiments i, un cop realitzats, els infants han d'anotar els resultats i interpretar-los.</p>	<p>En general crec que l'activitat està ben plantejada ja que a través de l'experimentació en petit grup i de la posada en comú dels resultats es pretén anar generant evidències sobre els diferents elements implicats en el vol dels ocells. El treball a l'aula inclou les preguntes, el diàleg amb els infants i l'activitat científica en general.</p> <p>Les preguntes que formula el docent serveixen per fixar l'atenció en l'aspecte que cal observar; animar a que es facin prediccions-hipòtesis (abans de fer l'experiment) i que se'n facin interpretacions (després de l'experiment. Tot i que no ho diem, al fer les interpretacions /prediccions, s'encetaria un diàleg on el docent hauria de formular noves preguntes per aclarir conceptes utilitzats pels infants posar, si cal, en dubte les seves interpretacions...</p> <p>Per acabar la sessió seria bo que, igual que hem fet en l'activitat anterior, guiés als infants per tal que aquests fessin el salt que els permetés establir lligams entre el que han estat experimentant i el vol dels ocells. Per això caldria establir un nou diàleg on el docent preguntés coses com: "Pel que hem vist fins ara en aquests experiments però també tenint en compte el que vam veure en les sessions anteriors, com creieu que influirà la pressió de l'aire en el vol dels ocells?" Aquest tipus de diàleg ens ajudarà a construir una nova representació sobre el vol dels ocells que podrem complementar amb la informació de les següents sessions. Alhora, ens serviria per avaluar com estant interpretant els diferents conceptes que es treballen, com els estan interrelacionant entre ells... i això ens donaria elements per, si cal, reorientar les sessions.</p>
<p>Activitat 6 La pressió de l'aire i l'elevació dels ocells.</p>	<p>Si. Com en la resta d'activitats, aquest cop també es planteja la formulació de preguntes per part del docent amb les mateixes finalitats.</p>	<p>Si. Aquesta activitat genera evidències a través de l'experimentació.</p>	<p>Si. Amb aquesta activitat els infants han de predir que passarà en cadascun dels casos proposats.</p>	<p>Tal i com està descrita actualment la seqüència no s'expliciten preguntes concretes que animin a la interpretació de resultats. No obstant, les fitxes que han d'omplir després de cada sessió si que inclouen aquest apartat.</p>	<p>Com en els casos anteriors, crec que l'activitat està ben plantejada. Contempla el diàleg i l'activitat científica en general. Aporta noves evidències complementant el treball fet en les sessions anteriors i útils per a les següents sessions.</p> <p>Tal i com està descrita actualment la seqüència, en les preguntes que hem plantejat no es demana que interpretin per que creuen que els tubs es separen o per què el paper es mou com es mou... Aquest tipus de pregunta que animés la interpretació s'hauria de contemplar.</p> <p>Tot i que les experiències es podrien realitzar individualment, el treball de discussió i interpretació dels resultats en petit i en gran grup seria bo que es seguís donant.</p>

<p>Activitat 7 El pes dels ossos.</p>	<p>Si. Es plantegen preguntes tancades (per fer prediccions) i obertes per generar hipòtesis sobre el perquè del que s'ha observat. Les preguntes les formula el docent i tal i com estan apuntades no són centrades en la persona.</p>	<p>Si. En aquest cas es generen evidències a través de l'observació.</p>	<p>Si. En aquesta activitat se'ls demana que prediguin quins ossos creuen que pesaran més i que expliquin perquè.</p>	<p>Si. En aquesta activitat els infants han d'interpretar què fa que els ossos dels ocells pesin menys i perquè això és útil per al vol.</p>	<p>Crec que aquesta activitat és interessant perquè també es treballa sota el mateix prisma que en els casos anteriors. En aquest cas es treballa l'observació sistemàtica, un dels altres procediments científics que ens ajuden a generar dades i evidències. A través de la interpretació dels que s'ha observat i complementant-ho amb les dades obtingudes amb les activitats anteriors i els diàlegs establerts on hi sovintegin les preguntes ajudem a generar nous models i idees sobre el vol.</p> <p>Crec que seria important atorgar algunes preguntes més, que mostressin com es guiaria una mica més la conversa amb els infants per tal que poguessin fer les interpretacions.</p> <p>Ja que els fem observar amb lupa, es podria replantejar una mica la fixa d'observació, fent que dibuixin com és per dins un os d'ocell i un os d'un altre animal, per tal que l'observació fos més rigorosa i sistemàtica. En la mateixa fixa d'observació, els resultats dels pesos es podrien presentar en forma de taula (dins l'activitat científica és més comú i útil presentar els resultats d'aquesta manera). En comptes de donar-ho fet, no obstant, també es podria treballar amb els infants quina seria la millor manera de presentar els resultats.</p>
<p>Activitat 8. La constitució dels ocells: les plomes.</p>	<p>Si. En aquesta activitat es plantegen preguntes. Són preguntes obertes, plantejades pel docent i destinades a que els infants facin hipòtesis i interpretacions sobre el que observen experimentalment.</p>	<p>Si. En aquest cas es generen evidències a través de l'observació i de l'experimentació.</p>	<p>Si. En aquesta activitat se'ls demana que prediguin quin ventall aniria millor per fer d'ala.</p>	<p>Si. En aquesta activitat els infants han d'interpretar la utilitat de tenir diferents tipus de plomes així com el perquè de les seves característiques en relació amb el vol.</p>	<p>Crec que aquesta activitat és interessant perquè també es treballa sota el mateix prisma que en els casos anteriors. En aquest cas es combina l'observació sistemàtica amb el treball experimental. Com passa amb totes les activitats aquesta pren sentit al costat de totes les altres. No obstant, crec que l'activitat té algunes mancances bàsiques que es comenten a continuació.</p> <p>En cap cas esmentem que per a l'observació són necessàries les lupes. D'altra banda, demanem als infants que situïn la ploma a les ales o a una altra part del cos... si no l'encerten, què passa? D'altra banda, no plantejarem que faríem un cop haguessim explorat les idees dels infants a l'hora d'explicar perquè els ocells tenen diferents tipus de plomes...</p> <p>Crec que potser seria més interessant que aquesta activitat es pogués plantejar com una petita "recerca", on ells tinguessin, igualment, tot un grapat de plomes. Les podrien observar seguint una pauta i després podrien mirar d'establir hipòtesis sobre quins dels seus trets tenen influència per al vol. Amb l'ajuda de la informació extreta de llibres, d'internet... podrien verificar les hipòtesis, classificar-les, acabar de descobrir-ne les característiques... (en petit grup). Després, es podria demanar que fossin els infants que fessin un disseny experimental per tal de comprovar si, les conclusions a les quals ells han arribat, són viables. A partir de les observacions fetes i de la cerca d'informació, podrien construir diferents tipus d'ales ("ventalls") de cartolina, amb plomes que tinguessin les característiques que ells consideren com a més o menys adients per al vol i veure que passa, per exemple. Això implicaria</p>

Activitat 9 Les ales i el tipus de vol.	Sí. Es contempla la formulació de preguntes obertes. Tal i com està descrita l'activitat, només se'n planteja una i és molt oberta. Seria, més aviat, una pregunta que ajudaria a explorar les idees científiques inicials dels infants.	Sí, en aquest cas es generen evidències a partir de l'experimentació.	Sí. Tal i com està plantejada l'activitat es demana als infants que prediguin quin serà el comportament dels dos tipus d'avions.	No. Tal i com està plantejada l'activitat, tot i que sí que es demana als infants que interpretin què ha passat, no sé si realment interpretat resultats ja que els vídeos que s'han visualitzat anteriorment ja ens diuen la resposta.	reformular tota l'activitat, les fitxes... Pels resultats de la xarxa sistemàtica que vam fer, els infants no diuen res de plomes toves i dures... si que parlen però d'ales flexibles dels ocells més grans... Potser les preguntes plantejades haurien d'anar per aquí...
Activitat 10 Els corrents d'aire i el vol planat dels ocells.	Sí. No obstant, tal i com està descrita l'activitat, només es contempla la formulació d'una pregunta que el que pretén és que els infants descriguin què passa amb el vol de l'estel.	En certa manera, estem treballant l'observació per generar evidències. Tanmateix i pel que hem dit fins ara, els infants ja saben que l'aire té alguna cosa a veure amb el vol. Observar que l'estel s'aguantava a l'aire no deixa de ser una constatació més d'aquest fet però	No. Tal i com està plantejada l'activitat no es demana als infants que prediguin i/o facin hipòtesis. Potser es sobreentén que en la darrera part es conduirà la conversa fent preguntes. En tot cas, no s'especifica.	No. En certa manera, es podria sobreentendre que al final de l'activitat es fa que els infants interpretin el que han observat. De totes maneres, no s'especifica massa.	Si ens fixem en els resultats obtinguts en l'activitat d'exploració de les idees científiques dels infants, la primera part de l'activitat no té sentit perquè els infants ja saben que hi ha ocells que batien les ales i n'hi ha que no i saben que els ocells que no batien les ales les tenen més grans. D'altra banda, els vídeos que es proposa veure abans d'iniciar la sessió, tal i com estan plantejats podrien arribar a ser una altra forma de transmetre els coneixements per part del docent. Crec que potser seria més interessant saltar-nos la primera part de l'activitat i treballar la segona però diferent. Partint de les seves idees (les de l'activitat d'exploració dels coneixements previs) podem fer que els infants facin un disseny experimental per comprovar-les. Podem proposar el tema de la construcció d'avions de manera més o menys directa (tot i que potser la idea ja sortiria d'ells mateixos) però deixar que ells facin el disseny experimental. Així ells hauran de veure quin tipus d'avions hauran de construir, definir quines variables s'hauran de considerar... per tal de posar a prova les seves idees. En aquest cas, posaríem molt èmfasi en que aquest disseny estigués bé i estariem treballant amb els infants formes de procedir pròpies de l'activitat científica. Per a fer aquest disseny es treballaria en petit grup. Després caldria dur a terme l'experiment tal com es descriu, fer la posada en comú de les interpretacions, etc. Pel que hem vist a l'activitat d'exploració de les idees científiques dels infants el concepte de corrent d'aire ja el tenen tot i que no el saben explicar bé. Per tant, tal i com està plantejada aquesta activitat no se si té massa sentit. D'altra banda, si partísim de les idees (reals) dels infants, potser seria interessant mantenir-la. Tanmateix, crec que s'haurien de treballar molt més les preguntes que es formularien. Ja que ens parlen de que l'aire "dóna impuls a l'ocell", una de les coses que podríem fer seria deixar l'estel a terra i veure si l'aire li dona prou impuls com per aixecar-lo. Tenint en compte que els ocells que planeegen són més grans i que pesen més potser podríem arribar a la conclusió que l'aire no és qui dóna l'impuls. D'altra banda, observant el vol, també podríem preguntar-nos que, "per què creuen que l'estel bandeja d'un cantó a l'altre"; "per què creuen que cau en picat", etc. En cas que ens trobéssim davant d'un grup que no tingués la noció de corrent d'aire, aquest tipus de plantejament també ens serviria.

Activitat 11 L'aire calent s'eleva.	No. Tal i com està plantejada l'activitat no es formulen preguntes.	per si sol no té perquè ajudar-nos a generar evidències.	No. Aquesta activitat es remet a les hipòtesis formulades en les primeres sessions. Per ella mateixa no demana que es facin prediccions i/o que es formulin hipòtesis.	No. Si abans de començar l'experimentació, com a mestres, "hem explicat la lliçó" no estem ajudant a que els infants construïxin el seu propi model i a que interpretin què ha passat.	Crec que, en aquest cas, seria fonamental plantejar primer l'experimentació (situant-la dins el context global de la seqüència) i, després, ajudar als infants a que en fessin la interpretació dels resultats obtinguts tot guiant-los a través de la formulació de preguntes.
Activitats 12 i 13. Conclusions finals i projecte futur. La ciència a l'abast.	No. Aquestes activitats tenen com a finalitat última recollir i sintetitzar l'aprenentatge realitzat per tal de prendre consciència del procés seguit. Es una forma de fer una coavaluació amb els infants tant dels continguts apresos com dels procediments seguits. És, en darrer lloc, una forma de comunicar els aprenentatges a la resta de comunitat fet que, d'altra banda, és clau en tota comunitat científica.				
Resum final	<p>En general, podem dir que la nostra unitat didàctica contempla la presència de l'activitat científica a l'aula a través de la formulació de preguntes, l'elaboració de prediccions i d'hipòtesis, l'experimentació, l'observació... per generar evidències... Es treballa, alhora, el llenguatge científic que permet donar a conèixer els resultats a través de la construcció de taules així com la utilització de determinats aparells d'observació (lupes binoculars) i la comunicació científica (activitat final).</p> <p>Pensem, doncs, que la proposta inicial és força correcta si ve hem pogut observar que, en alguns casos, malgrat les intencions, no hem sabut gestionar l'aula de manera que els infants fossin els veritables protagonistes. El fet d'haver marcat i guiat massa el desenvolupament de les sessions i no tenir suficients elements per gestionar el desenvolupament de l'activitat de manera correcta (no saber, per exemple, com provocar que els infants formulin preguntes investigables; no saber com provocar que aquests analitzin i reflexionin sobre els resultats obtinguts, etc.) ha fet que no sempre assolíssim el plantejament proposat convertint la sessió en una mena de "classe transmissiva disfressada".</p> <p>Pensem doncs, que ens cal buscar elements que ens ajudin a gestionar l'aula de manera eficient per tal que el desenvolupament de l'activitat condueixi, realment, als nostres propòsits.</p>				

Anàlisi 4: Presència dels principis bàsics del treball a l'aula sobre els éssers vius i selecció idees científiques clau

<p>Principis (taula 1) que la vostra unitat hauria de treballar</p>	<p>Principi 1a, des del concepte composició-estructura. Principi 1c, des de la relació estructura-funció. Principi 2, des del concepte de composició estructura i la relació estructura-funció.</p>	<p>El vol dels ocells és un tema prou complex i prou ampli com perquè pugui incloure el treball de gairebé tots els principis i conceptes. Des d'una perspectiva evolutiva, per exemple, podríem treballar per què apareixen les ales i es dona el vol dels ocells... Tanmateix, a l'hora de definir el treball concret que es durà a terme a l'aula, és necessari acotar i limitar els aspectes a treballar per tal de poder centrar els esforços en l'aprenentatge significatiu d'aquells aspectes que més ens convinguin per les característiques del grup classe, etc.</p> <p>Tenint en compte que els infants acostumen a desconèixer profundament el tema i a associar el vol dels ocells amb el fet que aquests tenen ales (sense anar més enllà)⁴¹, creiem que és interessant anar un pas més enllà i entendre perquè els ocells són com són: per què tenen ales, com són aquestes; quina relació hi ha entre aquesta composició/formes i les forces que permeten el vol... Treballant, d'aquesta manera, els principis que esmentem.</p>
<p>Principis (taula 1) que la vostra unitat ja treballa</p>	<p>Principi 1a, des del concepte composició-estructura. Principi 1c, des de la relació estructura-funció. Principi 2, des del concepte de composició estructura i la relació estructura-funció.</p>	<p>Les sessions 4, 6, 7, 8, 9 i 10 treballen, de manera directa i explícita aquests principis a partir dels conceptes esmentats fent-ho, sovint, a partir d'analogies amb altres elements (estels, avions de paper, ales de cartolina...). Es treballa, d'aquesta manera, la forma i composició de les ales i el seu</p>

⁴¹ Basant-nos amb els resultats obtinguts a través la xarxa sistèmica.

		<p>per què; el pes de l'ocell i el perquè... Les sessions 3 i 5, d'altra banda, treballen aspectes complementaris (la influència de l'aire en la caiguda dels cossos i la pressió de l'aire) que ens aporten més elements per comprendre aquests principis. La unitat doncs, s'ha d'entendre com un tot que es focalitza en el treball, sobretot, relacionat amb aquesta estructura-funció/composició-estructura. Som conscients que s'haurien pogut estudiar altres aspectes en relació a aquests mateixos principis (forma i funció de la musculatura, per exemple) però donada la complexitat d'aquests i la complexitat global de la unitat didàctica vam decidir, d'entrada, deixar-los de banda.</p>
Resum final	<p>Resumint, hem vist que la selecció de principis a treballar coincideix amb la dels principis que ja es treballen al llarg de la unitat.</p> <p>Tot i que el tema del vol dels ocells és un tema molt complex i que permetria treballar molts altres principis, a l'hora de plantejar la unitat didàctica inicial vam preferir centrar-nos en els aspectes transversals i principis que es desconeixien de manera coherent i aprofundida.</p> <p>Tal i com està plantejada la unitat didàctica inicial, hi ha diverses sessions (4,6,) que treballen de manera explícita aquests principis 1a, 1c i 2 des dels conceptes de composició-estructura i relació estructura-funció. La resta de sessions de la seqüència (exceptuant les dues primeres i les dues darreres que són de presentació i cloenda de la unitat), treballen conceptes complementaris que aporten elements per tal d'entendre aquests principis. La unitat doncs, s'ha d'entendre com un tot que es focalitza en el treball, sobretot, relacionat amb aquesta estructura-funció/composició-estructura.</p> <p>Som conscients que s'haurien pogut estudiar altres aspectes en relació a aquests mateixos principis (forma i funció de la musculatura, per exemple) però donada la complexitat d'aquests i la complexitat global de la unitat didàctica vam decidir, d'entrada, deixar-los de banda.</p> <p>Per tot el que s'ha dit fins ara, doncs, creiem que no és necessari en el nostre cas modificar aquest apartat. En cas de dur a terme aquesta unitat de manera real, no obstant, si que es podria plantejar ampliar-la treballant altres aspectes relacionats amb l'evolució (principi 8), la diversitat (principi 7)... a partir de la comparació i el canvi i/o la mateixa estructura/funció.</p>	

Part II: Unitat didàctica modificada.

EL MOVIMENT DELS ANIMALS

- EL VOL DELS OCELLS –

CB

MG

IJ

2n curs. Ciències Naturals i la seva didàctica (Primària – A)

Professor: Facultat d'Educació – Universitat de Vic

Vic, octubre de 2008

Índex

1.- Introducció.....	2 (39)
2.- Principis generals.....	3 (40)
3.- Idees científiques que es pretenen treballar	7 (44)
4.- Procediments científics i actituds científiques que es pretenen treballar	9 (46)
5.- Seqüència didàctica d'activitats	10 (47)
6.- Avaluació de la seqüència.....	46 (98)
7.- Bibliografia.....	48 (100)
8.- Annexos	49 (101)

1. Introducció

En aquest treball presentem una proposta d'unitat didàctica que, a través del treball per projectes i del mètode científic, pretén treballar el moviment dels animals, concretament, el vol dels ocells.

La seqüència que desenvolupem està dirigida a infants de 6è curs de primària, moment en què si anteriorment s'ha treballat l'observació directa, la recerca d'informació, la formulació d'hipòtesis... es poden abordar temes amb una certa complexitat com pot ser el que presentem en la proposta d'unitat didàctica: el vol dels ocells.

El treball s'estructura en set apartats: una breu introducció de la proposta de seqüència que es presenta; un apartat on es presenten els principis generals que inspiraran la seqüència en funció de la realitat del grup classe; dos punts on s'especifiquen, respectivament, les idees científiques i els procediments científics que es pretenen treballar; un apartat on es descriu la seqüència d'activitats tot plantejant els objectius i fent una descripció concreta de cada una de les activitats proposades; un apartat referent a l'avaluació d'aquesta seqüència proposada; i, a la part final, els annexos on s'incorporaran diferents materials descrits al llarg de la seqüència.

2. Principis generals

- **Utilització del treball per projectes com a mètode de treball**, considerant-lo com un mètode globalitzador, on els continguts d'aprenentatge s'entenen com a mitjans per a entendre la realitat propera, i alhora complexa, de l'alumnat i que permet trobar un equilibri entre treball autònom i cooperatiu així com donar resposta a l'atenció a la diversitat tot trencant l'estructuració, sovint massa rígida, de les àrees curriculars¹.

- **Utilització del mètode científic⁴² com a base de l'aprenentatge de les ciències experimentals.** Fet que implicarà, per tant, **partir de les idees/coneixements previs de l'alumnat** i utilitzar **metodologies experimentals i vivencials**, reproduint, dins l'aula, els diferents processos que pot seguir la comunitat científica davant d'un procés de recerca. D'aquesta manera, l'activitat que es va realitzant a l'aula serveix per revisar les idees inicials dels infants tot evidenciant i ampliant els coneixements que ja tenien o ve corregint aquestes idees prèvies i construint nous significats damunt d'elles. Creiem que aquest aspecte és clau alhora de potenciar un aprenentatge que sigui realment significatiu.

- **Prioritzar el treball en petit grup, tot afavorint una estructuració cooperativa d'aquest i l'atenció personalitzada de cadascun dels membres.** Pretenem crear espais de treball on tothom pugui aprendre de tothom i tothom pugui aportar alguna cosa segons les seves capacitats, ritmes d'aprenentatge, etc. oferint, d'aquesta manera, una major atenció a la diversitat de ritmes, capacitats i interessos.

- **Fer partícep a tota la comunitat educativa del procés d'aprenentatge:** demanant la col·laboració d'altres membres de la comunitat educativa al llarg del procés d'aprenentatge, mostrant els resultats més enllà del grup-classe...

¹ Tot i que aquest és un principi que considerem important, en aquest treball només es veuran reflectides les activitats corresponents a l'àrea de medi natural, social i cultural.

⁴² Veure esquema a la pàgina 6

- **Concebre l'espai d'aprenentatge com un espai flexible i obert**, més enllà de l'aula, realitzant, quan calgui, sortides; utilitzant el laboratori del centre, etc.

- **Estar oberts a la participació de més d'un docent-especialista a l'aula**, per tal de poder proporcionar aquesta atenció més individualitzada als infants, tot potenciant la cohesió i coordinació de tots ells.

- **Paper del professorat:**

- tenir molt clars els objectius finals del procés d'aprenentatge per tal de guiar adequadament el procés dels infants.
- estimular la formulació de preguntes, la presa d'iniciativa en l'organització del treball, la interacció entre els infants, la participació activa de tots ells... Tot fomentant espais de diàleg, considerant les intervencions de tot l'alumnat...
- no esperar ni donar respostes com a "última certesa". Construir el coneixement damunt del coneixement previ.
- cercar experiments adequats als objectius d'aprenentatge fixats.
- disposar el material (de consulta, de laboratori...) de manera que els infants puguin ser el màxim d'autònoms en el seu ús.
- estar atent a les demandes dels infants donant resposta a les necessitats que vagin sorgint, mediant en els conflictes, etc.
- potenciar l'obertura de l'aula a tota la comunitat educativa.
- fer el seguiment del procés d'aprenentatge en conjunt així com del procés seguit per cada infant.

Paper de l'alumnat:

- Responsabilitzar-se del seu propi procés d'aprenentatge com a part compartida del procés d'aprenentatge del grup classe, tot adoptant una actitud col·laborativa i de respecte envers els companys.
- Participar activament en tot el procés d'aprenentatge.

- Agrupament de l'alumnat:

A partir del llistat del grup classe proposat , hem trobat oportú dur a terme tota la seqüència d'activitats mitjançant petits grups de quatre nens/es ja que en total són setze.

La varietat de les característiques del grup-classe ens ha conduït ha pensar en una classificació de grups de manera que aquests siguin equilibrats, és a dir, a partir de les virtuts i dificultats dels nens/es; per tal que es puguin que es pugui treballar d'una manera més homogènia.

La classificació dels grups serà la següent:

- Grup 1: Manolo

Lorena

Naima

Laia

- Grup 2: Ahmed

Anna

Vicky

Yusra

- Grup 3: Ouleg

Juli

Guiu

Gemma

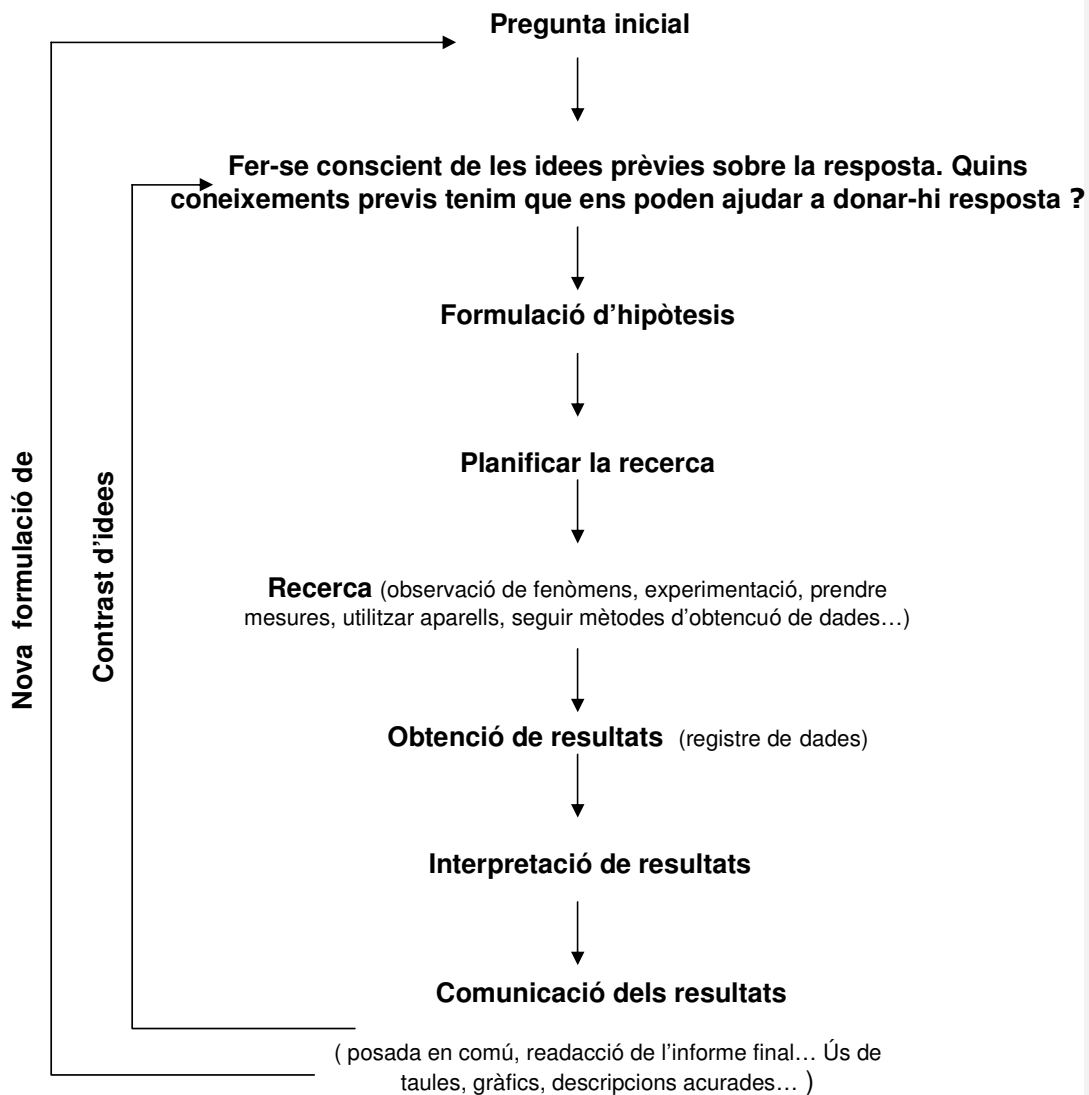
- Grup 4: Mohamed

Sohaila

Meri

Mercedes

Creiem que l'esquema del model EVOLHID presentat i treballat a l'aula representa millor la nostra concepció del treball de ciències que s'han de dur a terme a l'escola. Per tant, proposaríem modificar aquest esquema pel del model EVOLHID.



3. Idees científiques que es pretenen treballar

La gravetat és una força d'atracció entre cossos deguda a la seva pròpia massa. El cos més massiu (en el nostre cas, la Terra) empeny el cos que ho és menys cap al seu centre.

El vol és una forma de moviment que, aparentment, trenca aquest principi.

Els ocells volen per l'aire. Aquest aire té un pes i aquest pes exerceix una força que anomenem pressió.

El vol és propi de diferents espècies animals, entre ells, els ocells. Tots els ocells tenen ales, i gairebé tots els ocells volen; no tots, però, ho fan de la mateixa forma. Els més petits, com els pardals, volen batent les ales, mentre que d'altres més grans, com el vultor, poden volar amb les ales gairebé immòbils.

Les ales dels ocells, tant petits com grans, tenen una forma similar. Són corbades, per la part de dalt i planes per la part de baix. Això fa que, en moure-les, hi hagi menys pressió d'aire a la part superior de l'ala que a la part inferior d'aquesta (efecte Venturi). Aquesta diferència de pressions genera una força cap amunt (anomenada sustentació) que és superior al pes de l'ocell i que, per tant, li permet volar.

En relació al seu volum i en comparació amb altres animals, el pes de l'ocell és baix.

Els ocells petits, que pesen poc, tenen ales petites que poden bellugar fàcilment amunt i avall. Per això baten les ales per volar. Els ocells grans, en canvi, no tenen prou força per bellugar les ales verticalment i, per aquest motiu, gairebé sempre les mantenen en la mateixa posició mentre volen. Aquests ocells grans, si baten les ales, ho fan molt més a poc a poc.

Per enlairar-se, els ocells petits ho fan amb el propi moviment de les ales que és circular i semblant al moviment dels braços dels nedadors d'estil papallona. Aquest tipus de moviment impulsa aire cap el darrera i fa que, en contrapartida, l'ocell s'impulsi cap endavant. D'aquesta manera aquests ocells menuts poden enlairar-se gairebé aturats. Els ocells més grans, en canvi, com que baten les ales més lentament, no poden enlairar-se amb aquest moviment i han d'utilitzar altres estratègies com ara córrer a contravent o llançar-se d'un penya-segat.

A les muntanyes sovint hi ha corrents d'aire ascendents produïdes pel vent o per l'escalfament del sòl. Els ocells grans localitzen aquestes corrents i es deixen arrossegar cap amunt, mantenint les ales gairebé rígides, planejant per remuntar el vol sense fer cap esforç.

4. Procediments científics i actituds científiques que es pretenen treballar

Procediments:

- Formulació de preguntes investigables
- Formulació d'hipòtesis
- Cerca i tractament de la informació per a la resolució de les preguntes realitzades.
- Disseny/planificació de mètodes experimentals/seqüències de treball senzilles.
- Observació i descripció acurada de fenòmens, sers vius i materials inerts.
- Registre i interpretació de dades.
- Representació dels resultats obtinguts a través de gràfiques, taules...
- Comunicació oral i escrita de les dades i resultats obtinguts.
- Contrast d'idees/informacions.

Actituds:

- Mostrar gust i interès per la formulació de preguntes i observació de fenòmens.
- Ser rigorós en cada un dels passos que es realitzen al llarg de tot el procés: formulació de preguntes, observació, recollida de dades...
- Tenir cura l'observació, el maneig - endreça d'utensilis, redacció i presentació de resultats...
- Ser responsable davant el treball individual i de grup.

5. Seqüència didàctica d'activitats

SESSIÓ REFORMULADA COMPLETAMENT (veure activitat alternativa p.51)

Sessió 1: Formulació de la pregunta inicial

Durada: 2 h

Objectius:

- Reconèixer els coneixements previs de l'alumnat sobre el tema escollit.
- Visualitzar la importància de reformular les preguntes que sorgeixen per tal que siguin investigables.
- Formular preguntes de forma investigables per al treball de ciències que es porta a terme a l'aula de 6è de primària.

Descripció de l'activitat:

A partir d'una determinada discussió, els infants pregunten "per què volen els ocells?". Com a mestres creiem que el vol dels ocells pot ser un tema molt interessant a treballar dins l'àrea de ciències i, per tant, aprofitem el seu interès per treballar diferents aspectes curriculars.

Al llarg d'aquest primer dia, com a mestres, iniciem una dinàmica per tal de veure quins són els seus coneixements previs sobre el tema i assentar, una mica, quina serà la nostra dinàmica de treball.

Com que estem en una classe de ciències, haurem de fer de científics. I, què fan els científics? Per començar, es fan preguntes. Com la que ells han fet? La pregunta "per què volen els ocells", és investigable?, els preguntem. Què podem respondre davant d'aquesta pregunta?...

De seguida veiem que potser no l'hem encertat del tot. És una pregunta molt general: volen perquè tenen ganes d'anar a un altre lloc, per migrar, perquè tenen ales...

Per mostrar-los la importància que tenen les preguntes ben formulades en la ciència d'una manera amena, expliquem un conte d'en Gianni Rodari que fa reflexionar sobre això.⁴³

⁴³ Veure annex 1: RODARI, Gianni. *Contes per telèfon*. Barcelona: Joventut, 2006.

³ Veure annex 1: RODARI, Gianni. *Contes per telèfon*. Barcelona: Joventut, 2006.

Després de llegir el conte, podem acabar d'explicar als infants la importància de formular preguntes que siguin investigables i, a partir d'aquí, convidar als infants a que facin preguntes. “què voleu saber sobre el vol dels ocells?”. Alhora, els fem adonar que ells ja tenen alguna idea sobre el tema: “vosaltres no en sabeu res, de tot això?”, “què creieu que sabeu sobre el vol dels ocells?”

Per treballar aquest segon aspecte, convidem als infants a fer un treball personal: dibuixar què creuen que saben sobre el vol dels ocells i formular preguntes d'allò que volen saber.

Un cop finalitzat el treball personal (que durarà uns vint minuts) es fa una primera posada en comú, en petits grups per contrastar les idees que han sorgit, veure si els interessos són comuns... i després, en gran grup, fem una síntesi final d'allò que sabem i d'allò que volem saber⁴⁴. En aquesta síntesi també s'acaben de descartar les preguntes no investigables, com ara “tots els ocells tenen ales?” i es fa veure perquè això no ho podem investigar.

Deixem constància del que hem treballat en un quadre, fet amb paper d'embalar que anirem completant i que quedarà penjat a la paret⁴⁵. Aprofitarem l'avinentsa per presentar el quadre.

Rol del professorat:

El professorat ha de tenir molt clar el concepte sobre “pregunta investigable” i “pregunta no investigable” i ha de tenir diferents tècniques en la conducció de grups, despertant l'interès i la curiositat per la pregunta i la formulació d'hipòtesis.

També ha de tenir molt clar quines coses es poden treballar al llarg de la investigació, per, si cal, anar conduint les preguntes.

En la detecció de coneixements previs, la tasca del mestre també és molt important ja que ell ha d'estar atent als detalls dels dibuixos i a les explicacions

⁴⁴ Veure annex 2: possibles respostes d'allò que sabem/allò que volem saber.

⁴⁵ Veure annex 3: proposta de mural – síntesi del procés d'aprenentatge.

donades pels infants que són importants per començar a treballar.

⁴ Veure annex 2: possibles respostes d'allò que sabem/allò que volem saber.

⁵ Veure annex 3: proposta de mural – síntesi del procés d'aprenentatge.

Caldrà que es fixi en els components que es dibuixaran als ocells tals com: si tenen les ales desplegadas o no, si tenen plomes o no, la forma del propi ocell, altres elements que puguin sorgir al dibuix... El mestre/a haurà de demanar a l'alumnat que li clarifiqui algun detall del dibuix que no li sembli clar/evident; estar atent a les explicacions que dóna l'alumnat... Per, d'aquesta manera, planificar la resta de seqüència en base a totes aquestes idees.

Rol de l'alumnat:

- L'alumnat ha de tenir tècniques de treball en grup i comprendre amb exactitud el que significarà fer preguntes científicament investigables.
- L'alumnat ha de rescatar de la seva memòria tots els coneixements previs adquirits per tal de poder fer un dibuix complet per respondre la pregunta formulada.
- Alhora, ha de ser capaç de poder exposar totes les variables que ha contemplat en el moment de representació gràfica de les seves idees, ja que cap d'elles ha estat de forma fortuïta.
- També ha de mostrar interès i curiositat per qüestionar.

Agrupament:

En aquesta primera fase de la seqüència, l'alumnat treballa molt en gran grup, malgrat es deixa espai per la reflexió individual i una primera posada en comú en petit grup.

El fet de donar importància al gran grup en aquest cas, esdevé de la necessitat del consens per tirar endavant el

Requeriments d'espai:

En aquest treball es necessita l'aula pròpia dels alumnes, però adaptada per tal de fer un treball en petit grup i gran grup de forma còmoda i on es potenciï les intervencions de tots els membres, per tant, caldrà eliminar les taules i treballar en cercle per tal de que tothom senti i pugui parlar amb tothom.

Material necessari:

Es necessitarà el material fungible típic de fer anotacions. També la pissarra per tal d'anotar les propostes de preguntes dels alumnes, els dos primers quadres del mural final i, finalment, el conte: RODARI, Gianni. "Moltes preguntes". *Contes per telèfon*. Barcelona: Joventut, 2006.

projecte comú.

A la pàgina 5 es descriuen/justifiquen els petits grups que haurà fixat la mestra i que funcionaran al llarg de tota la seqüència didàctica per tal d'afavorir el treball cooperatiu.

Observacions:

Sessió 1 modificada: Exploració de les idees científiques de l'alumnat.	Durada: 2 h
--	--------------------

Objectius:

- Explorar les idees científiques de l'alumnat en referència al tema tractat.

Descripció de l'activitat:

El punt de partida de la nostra activitat (i de tota la nostra unitat didàctica) és una pregunta generada pels infants. Així doncs, suposem que, a partir d'una determinada discussió, els infants pregunten "per què volen els ocells?".

Com a mestres creiem que el vol dels ocells pot ser un tema molt interessant a treballar dins l'àrea de ciències i, per tant, aprofitem el seu interès per treballar diferents aspectes curriculars.

Al llarg d'aquest primer dia, doncs, explorarem el pensament científic dels infants en referència al vol dels ocells i, més concretament, fent referència a aquells principis/idees científiques clau que s'han escollit per treballar (presentades a mode de síntesi a l'apartat 3 d'aquest treball; p. 44).

Per explorar aquestes idees, hem fet una fitxa (veure'n exemple a l'annex 1 modificat) que els alumnes hauran de respondre primer individualment (treball personal que durarà uns vint minuts) i després, comentar en petit grup per, finalment, fer una posada en comú de les diferents idees sorgides.

A partir d'aquesta posada en comú, la mestra establirà un diàleg amb els infants per tal d'aclarir aquells conceptes/idees que no hagin quedat clars per tal de poden entendre, ben bé què volen dir els infants (veure exemple de conversa a l'annex 1 modificat; p.103). Aquest diàleg serà enregistrat a través d'una gravadora per tal que també es pugui analitzar i se'n puguin extreure aquestes idees científiques infantils.

A posteriori la mestra analitzarà els resultats obtinguts utilitzant una xarxa sistèmica (veure resultats annex 2 modificat) i, a partir d'aquests acabarà de planificar i ajustar les següents sessions. Els resultats obtinguts serviran, també,

per veure quin és el punt de partida de cadascun dels infants. Així, a través dels resultats i respostes obtingudes en les diferents sessions que es vagin realitzant podrem veure com evoluciona aquest pensament.

Rol del professorat:

En aquest cas el professorat haurà hagut d'escollir i tenir clars quins són els principis i idees científiques clau a treballar en relació al currículum establert i a aquells principis i conceptes transversals dels éssers vius que són importants a treballar a l'aula (document 3 del model EVOLHID). Per tant, serà responsabilitat seva documentar-se sobre el tema, veure què en diu la comunitat científica al respecte...

A partir d'aquí, haurà de dissenyar la fitxa per a l'exploració de les idees científiques clau per tal que aquesta permeti extreure el màxim d'informació possible sobre el pensament científic de l'alumnat en relació a allò que es vol treballar.

També serà feina seva recopilar i analitzar tota la informació obtinguda a través de les fitxes/converses tot demanant informació addicional a l'alumnat per tal de resoldre els possibles dubtes d'interpretació.

A l'aula, haurà d'estimular la participació activa de tots els infants, vetllar pel bon funcionament de les dinàmiques de grup, propiciar un bon clima de treball, etc.

I, finalment, a partir dels resultats obtinguts a partir de l'anàlisi de les fitxes i converses haurà d'acabar d'ajustar la seva planificació.

Rol de l'alumnat:

L'alumnat ha de fer una tasca de recuperació dels coneixements previs adquirits en sessions/unitats anteriors i/o en altres àmbits per tal de completar la fitxa que se li proposa.

Ha de tenir tècniques de treball en grup.

Agrupament:

Requeriments d'espai:

Material necessari:

<p>En aquesta primera fase de la seqüència, l'alumnat treballa molt en gran grup, malgrat es deixa espai per a la reflexió individual i una primera posada en comú en petit grup.</p> <p>A la pàgina 5 es descriuen/justifiquen els petits grups que haurà fixat la mestra i que funcionaran al llarg de tota la seqüència didàctica per tal d'afavorir el treball cooperatiu.</p>	<p>En aquest treball es necessita l'aula pròpia dels alumnes, però adaptada per tal de fer un treball en petit grup i gran grup de forma còmoda i on es potenciï les intervencions de tots els membres, per tant, caldrà eliminar les taules i treballar en cercle per tal de que tothom senti i pugui parlar amb tothom.</p>	<p>Fitxa d'exploració de les idees científiques dels infants (veure annex 1 modificat).</p> <p>Gravadora.</p>
<p>Observacions:</p> <p>Com a fitxa i conversa per a l'anàlisi de les idees científiques dels infants, hem agafat la fitxa que vam realitzar per a l'activitat de classe. N'adjuntem una mostra a l'annex 1. Els resultats obtinguts es troben a l'annex 2, i és a partir d'aquests i del que hem pogut veure a través de les diferents graelles d'anàlisi de l'apartat 1 d'aquest treball que hem acabat de modificar les sessions presentades en la unitat didàctica inicial.</p>		

SESSIÓ REFORMULADA COMPLETAMENT (veure p.57)

Sessió 2: Idees prèvies i formulació d'hipòtesis

Durada: 1h.

Objectius:

- Seguir descobrint les idees prèvies dels infants a partir de les quals ens caldrà treballar al llarg de la sessió.
- Formular hipòtesis a partir dels coneixements previs sobre el vol dels ocells.
- Animar als infants a pensar mètodes per donar resposta a les hipòtesis formulades.

Descripció de l'activitat:

Iniciem la sessió recordant als infants que ara som "científics" que estem investigant tot el tema del vol dels ocells. Com a bons científics, en la darrera sessió vam plantejar-nos una sèrie de preguntes per investigar (que recuperem de nou) i vam veure que, dels ocells i del vol en sabíem alguna cosa.

Acte seguit expliquem que, potser, a partir dels coneixements que tenim podem intentar explicar algunes de les preguntes que ens hem fet. Els expliquem que, d'això, els científics en diuen "formular hipòtesis". Els expliquem, també, que al llarg de la nostra investigació anirem, constantment, formulant-nos noves preguntes a partir de les quals caldrà que fem prediccions, "fem hipòtesis" i que, després, haurem de veure com ens ho fem per verificar-les i/o refutar-les. Tot això ens servirà per anar aportant elements que ens ajudaran a contestar aquestes preguntes inicials que ens vam fixar en la darrera sessió. Ens hi atrevim? Podem, per exemple, pensar com s'ho fan els ocells per aguantar-se en l'aire si sabem que tenen ales? Què creieu que passaria si els ocells no tinguessin aquestes ales? I l'aire, quin paper hi pot jugar?

Del diàleg que s'enceta (en gran grup) en surten algunes noves idees que ens permetran seguir aprofundint en els coneixements dels infants: l'aire aguanta l'ocell; el vent mou l'ocell; les ales fan vent...

Les reflexions que surten són molt interessants però en algun moment trobem que potser són contradictòries o que hi ha una part de l'alumnat que potser no hi està d'acord. Cal seguir endavant, doncs. Què creieu que podem fer per veure si tot això que diem és tal i com ho diem nosaltres? Què faríeu, per exemple, per

saber si les ales, quan es mouen, fan vent? O per comprovar si és el vent qui mou l'ocell?

En petit grup, els demanem que acabin de discutir tot el que ha anat sortint i que facin propostes de com podríem anar comprovant tot això que hem anat dient. Algunes de les propostes que podrien sortir (i que després utilitzarem) serien: observar els ocells atentament, fer una ala de cartolina i moure-la per veure si fa vent, veure algun vídeo dels ocells, fer experiments per veure com "funciona l'aire"...

Anotem totes les aportacions fetes pels infants al mural que ens servirà de síntesi de tot el procés seguit al llarg de la seqüència⁴⁶.

Rol del professorat:

- El mestre ha de tenir present les variables que influeixen, científicament, en el vol dels ocells.
- Ha de saber extreure les idees dels infants a partir de la formulació de preguntes.
- Ha de considerar i estar molt atent a cadascuna de les intervencions per tal de veure quines són les seves inquietuds, idees inicials...
- Ha de procurar que intervingui TOT l'alumnat.
- Ha de motivar l'alumnat per tal que intervingui en els diàlegs que s'estableixen i perquè tingui interès per seguir treballant.
- Mentre es treballa en petit grup, ha de passar per tots els grups observant què s'hi diu, quins conflictes sorgeixen, intervenint si fa falta per desencallar qüestions, etc.

Rol de l'alumnat:

- El rol de l'alumnat ha de ser completament actiu, participant en l'elaboració d'hipòtesis, l'aportació d'idees per al contrast d'aquestes...
- L'alumnat ha de saber cooperar i treballar en grup, respectar les idees dels altres infants, argumentant, de manera respectuosa, aquells punts en que hi estigui desacord.

⁴⁶ Veure annex 3: proposta de mural – síntesi del procés d'aprenentatge.

⁶ Veure annex 3: proposta de mural – síntesi del procés d'aprenentatge.

Agrupament:	Requeriments d'espai:	Material necessari:
<p>Com en la sessió anterior, molta part de la sessió es dona en gran grup per, com hem dit, assentar aquest projecte comú que comencem.</p> <p>El treball en petit grup, d'altra banda, ens facilitarà la participació de tots els infants en l'aportació d'idees. Els petits grups seran sempre els mateixos i els descrivim a la pàgina 5</p>	<p>L'aula pròpia de l'alumnat, àmplia, amb un espai per treballar amb taules i cadires i un espai per tal de fer les exposicions en gran grup.</p>	<p>- Pissarra-guixos - Quadres d'"hipòtesis" i "com ho farem" del mural final.</p>
Observacions:		

Sessió 2 modificada: l'activitat científica. Establiment de les bases del funcionament posterior.	Durada: 1h, 30min.
--	---------------------------

Objectius:

- Generar preguntes entorn el vol dels ocells tot discriminant aquelles que poden ser investigables i les que no.
- Estimular la participació dels infants per tal que suggereixin fórmules per dur a terme les seves investigacions.
- Establir les bases per al funcionament de les sessions posteriors.

Descripció de l'activitat:

Començarem l'activitat reprenent els resultats obtinguts a partir de l'anàlisi de les fitxes i les converses de la sessió anterior. Les fitxes i les converses hauran posat de manifest algunes de les coses que saben els infants i que tenen a veure amb el vol dels ocells i també hauran posat de manifest algunes coses que encara no saben o no saben del tot. En la posada en comú del dia anterior hauran sorgit, per exemple, diferents punts de vista sobre un mateix aspecte, elements que pot haver considerat un grup de treball i que un altre grup no haurà considerat...

Així doncs, la mestra posarà de manifest tot allò que ja sabem i, alhora, posarà de manifest aquestes discrepàncies. Per exemple (i basant-nos en la xarxa sistèmica realitzada):

“A partir del que heu anat dient a les fitxes i el que vam parlar a la sessió anterior, podem dir que sabem que hi ha una part del cos dels ocells que és la principal responsable del vol: les ales. També sabem que no tots els ocells volen igual. Els coloms, per exemple, volen batent les ales i les àguiles, en canvi, no...” (...) “Ara bé, quan vam intentar veure com és que movent les ales l'ocell volava, van sortir diverses coses: que l'ocell havia de tenir ossos, va sortir també la mida de les ales...”

Un cop resituats els infants, demanarem que, en petit grup formulin preguntes en relació a tots aquests aspectes que no saben. Mirarem de formular-nos el màxim nombre de preguntes. Alhora, haurem de veure quina és la millor manera de trobar la resposta a aquestes preguntes.

Així doncs, cada grup haurà de fer entre 4-6 preguntes i, alhora, hauran de veure quina és la millor manera de donar-hi resposta. Recordarem als infants que, en l'activitat científica hi ha un gran nombre de processos i els recordarem, també, que no totes les preguntes que ens fem són investigables. Així, en aquest cas els demanarem, concretament, que ens diguin si les diferents preguntes que es formulen respecte al vol dels ocells es poden respondre:

- a. pensant-hi una mica (a partir del que ja saben)
- b. observant (prenent l'observació en sentit ampli)
- c. buscant informació (en un llibre, a internet, a la TV, a través d'un vídeo...)
- d. investigant (plantejant un experiment)

Buscarem doncs, que els infants formulin un gran nombre de preguntes i que, alhora, se'n adonin que no totes elles són investigables a través de l'experimentació.

Així doncs, alguns dels resultats que podrien sortir a través d'aquesta dinàmica serien:

“És cert que les ales dels ocells han de tenir ossos per volar?” “Com han de ser aquests ossos?”

El nostre grup hem respost la primera pregunta pensant-hi una mica ja que hem vist que tots hem menjat pollastre i sabem que les ales de pollastre tenen ossos. Després, amb l'ajuda de la mestra, hem vist que potser seria més interessant preguntar-nos si aquests ossos han de tenir alguna característica especial i hem pensat que podríem observar ossos d'ocells amb els ossos d'un altre animal per comparar-los. *(Ho treballem a la sessió 7)*

“Es cert que les plomes ajuden al vol o només serveixen per abrigar a l'ocell i protegir-lo de la pluja?” “Si ajuden al vol, com han de posar-se i com han de ser les plomes per fer-ho?”

El nostre grup ha formulat aquesta pregunta perquè s'ha encetat una discussió dins el nostre grup. Hi ha nens que diuen que les plomes ajuden al vol perquè han

vist que els ocells obren les plomes de la cua quan volen. N'hi ha que diuen que els ocells tenen unes plomes que els protegeixen de la pluja... Creiem que podríem respondre aquesta pregunta buscant informació. També podríem buscar plomes al pati, al carrer, al bosc... portar-les a classe i observar-les. *(Ho treballem a les sessions 8 i 9 - modificades).*

“Les ales grans permeten planejar millor que les ales petites?”/“Com afecta la mida de les ales al vol dels ocells?”

El nostre grup hem fet aquesta pregunta perquè pensem que els ocells que tenen les ales grans (com les àguiles) planejen i els que les tenen petites (com el colom) no. Hem pensat que podríem respondre a aquesta pregunta fent un experiment fent avions de paper amb ales de diferents mides. *(Ho treballem a la sessió 10 modificada)*

“És cert que l'aire calent escalfa el cos de l'ocell perquè aquest tingui impuls per volar?”

El nostre grup creu que aquesta pregunta la podem respondre buscant informació a llibres, internet, etc. . També podríem fer volar un estel (que també planeja) i veure com ho fa. *(Ho treballem a les sessió 11 modificada).*

A l'hora de fer aquest treball en petit grup, podem utilitzar alguna tècnica pròpia del treball cooperatiu (llapis al mig...) per assegurar-nos que tots els membres del grup fan algun tipus d'aportació. La mestra, a més, anirà passant pels diferents grups per tal d'ajudar a reformular les preguntes, ajudar a transformar les aportacions dels diferents grups en preguntes investigables, fer que els infants centrin l'atenció en allò que realment pot ser interessant i estirin el fil d'aquells aspectes més significatius, etc. Per exemple:

Si un grup ens diu “Com han de ser les ales perquè els ocells planejin?”, podem fer-los veure que aquesta pregunta és molt oberta i podem demanar-los que pensin quines coses creuen que hi poden influenciar basant-se en la seva experiència. Aleshores pot sorgir el tema de la mida i podem demanar que formulin la pregunta pensant en aquesta variable: “Les ales grans permeten

planejar millor que les ales petites?”

Si un grup discuteix sobre el fet que les ales dels ocells han de tenir ossos per volar la mestra pot suggerir si s'han preguntat pel fet de com haurien de ser aquests ossos, si poden ser de qualsevol manera o han de ser “especials” perquè l'ocell pugui volar ja que, d'ossos sembla que molts animals en tenen...

Un cop fet aquest treball en petit grup, farem una posada en comú de les diferents aportacions. Farem un mural amb aquestes preguntes formulades i les formes a través de les quals creiem que podem donar-hi resposta. Aquest mural ens servirà de guia per plantejar les sessions posteriors ja que, a través d'aquestes, mirarem de resoldre els diferents interrogants que ens haurem plantejat.

Finalment, totes aquelles qüestions que hàgim decidit que haurem de resoldre consultant informació, podem decidir que començarem a fer aquesta recerca des d'aquest moment per tal que, quan arribi el moment, tothom pugui dir-hi la seva.

Rol del professorat:

En aquesta sessió, el rol del professorat és clau. Havent analitzat les idees científiques de l'alumnat, haurà de saber conduir la sessió de manera que els infants siguin conscients d'aquells aspectes que no tenen clars i que, per tant, hauran de treballar.

A través de la formulació de preguntes als infants i del seu guiatge, la mestra haurà de centrar l'atenció dels infants en els aspectes claus, ajudar-los a refinar i/o redefinir les seves preguntes, demanar que siguin curosos en la seva formulació, encoratjar-los per tal que puguin compartir idees i puguin trobar fórmules que els ajudin a solucionar les preguntes que s'hauran formulat... tal com es mostra en el desenvolupament de l'activitat.

Rol de l'alumnat:

- El rol de l'alumnat ha de ser completament actiu, **formulant preguntes i aportant idees que serveixin per plantejar el funcionament de les sessions posteriors.**

- L'alumnat ha de saber cooperar i treballar en grup, respectar les idees dels altres infants, argumentant, de manera respectuosa, aquells punts en què hi estigui desacord.

Agrupament:	Requeriments d'espai:	Material necessari:
El treball en petit grup, d'altra banda, ens facilitarà la participació de tots els infants en l'aportació d'idees. Els petits grups seran sempre els mateixos i els descrivim a la pàgina 5	L'aula pròpia de l'alumnat, àmplia, amb un espai per treballar amb taules i cadires i un espai per tal de fer les exposicions en gran grup.	- Paper-llapis - Paper d'embalar i rotuladors.

Observacions:
Per a la realització d'aquesta activitat ens hem basat en la informació del llibre "Making sense of primary science" (p.17) tot i que n'hem fet una adaptació pròpia.

Sessió 3: La influència de l'aire en la caiguda dels cossos.	Durada: 2 h.
<p>Objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduir el concepte de forma aerodinàmica dels cossos. - Introduir el concepte de variable dependent-variable independent. - Introduir la presentació de resultats en forma de taula i de gràfic. - Començar a introduir als infants els diferents procediments d'un treball experimental. 	
<p>Descripció de l'activitat:</p> <p>Recuperant les idees de la sessió anterior, veiem que una de les preguntes que ens va sorgir va ser la de "quina forma han de tenir les ales per poder volar?" Vam veure que aquesta pregunta era molt àmplia però tampoc va sortir com acotar-la. Igualment, quan ens vam formular la pregunta creïem que hi podríem donar resposta buscant informació i experimentant però tampoc sabíem ben bé què ni com. Així doncs, a partir d'aquí serà la mestra qui plantejarà la següent experiència.</p> <p>Abans de fer l'experiment, repartim una fitxa a cadascú⁴⁷ i, abans de fer-lo, demanem que tots omplin el nom/cognoms/grup... la pregunta inicial i el de procediment i material (dictat per la mestra).</p> <p>Demanem als infants que es disposin en petit grup. A cada grup, donarem dos fulls de paper (tots de la mateixa mida) i una goma d'esborrar. En la primera part de l'experiència, un dels membres ha d'agafar un full de paper arrugat com si fos una pilota i una goma d'esborrar. Aleshores, han d'agafar cadascun d'aquests dos elements (un en cada mà) i els han de deixar caure a terra, alhora. Abans de fer-ho demanarem als infants que prediguin "Quin creieu que arribarà abans al terra?" i, mentre ho fan, els companys ho cronometraràn. Repetiran l'experiència diverses vegades. Els resultats obtinguts els anotaran a la taula que hauran d'haver construït a partir del model que se'ls dóna i que ells hauran de completar:</p>	

⁴⁷ Veure annex 4.

Veure annex 4

Què modifiquem (variable independent)	Què mesurem (variable dependent)				
	1a mesura	2a mesura	3a mesura	4a mesura	promig

Després, demanarem als infants que, en petit grup pensin com podrien fer que el full de paper caigués més lent que la goma. “ Què canviaríeu per tal de fer que un full caigués a terra més ràpid que l'altre?” A través d'aquesta pregunta la mestra mostra què cal mesurar i els infants hauran de veure què cal variar. Introduïm els conceptes de variable dependent i variable independent.

Després els fem fer l'experiment, en petit grup i, tot seguit, els fem omplir l'apartat de resultats (amb la taula que ells hauran construït). Demanarem, també, que converteixin aquests resultats en forma de gràfic. Per facilitar-los la tasca, podem donar-los dues opcions de representació (diagrama de barres/de punts) amb exemples de taules. Les podem comentar, veure quina és la millor opció de representació en cada cas... i, a partir d'aquí, que siguin ells qui triïn com representaran gràficament els seus resultats per tal que responguin, realment, a les preguntes que ens haurem formulat: “Com afecta el tipus de superfície al temps de caiguda?”; “El pes afecta al temps de caiguda?”...

Finalment, ho comentem entre tots: “Coincideix el nostre resultat amb la predicció que havíem fet? Per què creieu que el paper arrugat cau alhora que la goma mentre que si no està arrugat va més lent? La goma i el paper tenen el mateix pes? El paper arrugat i el paper estirat té el mateix pes? Quina és doncs, la diferència entre el paper arrugat i l'estirat?”

Demanem als infants que comentin tots aquests aspectes amb els membres del seu grup i que completin, aleshores, l'apartat de “resultats” i “d'interpretació dels resultats” de la fitxa amb el resultat de la seva discussió. Demanem als infants si el resultat obtingut coincideix amb la predicció feta i, finalment, demanem, quina és la interpretació del resultat que n'han fet.

A l'aula tindrem, permanentment, un panell (veure annex 3 modificat, p. 115) que ens permetrà anar fent el seguiment de tot el que s'estigui treballant al llarg de la sessió. En aquest plafó hi haurà tant els diferents elements que fan referència a la planificació de l'experimentació com els elements que fan referència a la comunicació dels resultats obtinguts. El panell ens servirà doncs, de suport i pauta per tal que tots els infants puguin seguir el que s'està fent i puguin omplir, sense dificultats, la seva fitxa personal. Els diferents apartats del panell els omplirem entre tots (quan siguin coses que diu la mestra d'entrada, ho posarà la mestra) i, si hem de decidir com expliquem els resultats (en forma de taula/gràfic...) ho farem entre tots i un grup s'encarregarà de completar-ho perquè la resta ho vegi. Els panell ens servirà, també, per tal que els infants es vagin familiaritzant amb els diferents procediments que hi poden haver en un treball experimental. Com també s'explica al mateix annex, a part d'aquest panell per a l'aula els diferents grups també disposaran d'un plafó per tal d'ajudar-los en la planificació de les activitats que es realitzaran al llarg de la seqüència.

Podem aprofitar la discussió derivada de la interpretació dels resultats per tal de parlar de la gravetat posant de manifest que aquesta força és el que fa que tot es vegi atret cap al centre de la terra (i que, per tant, "no volem"). Podem relacionar-ho amb els resultats obtinguts a la xarxa sistèmica (l'exemple del ratolí)... intentant, en la mesura que sigui possible, de desfer el malentès de veure la gravetat com un imant que ho atrau tot. Podem posar elements damunt la taula com ara les marees, podem relacionar-ho amb els astronautes (que no volen!), els planetes (si han treballat, anteriorment aquesta temàtica) (establint lligams amb el que sabem que han treballat en altres unitats)... A través de les preguntes que els anem formulant establirem relacions entre el que ja saben i el que han fet durant la sessió per tal d'anar acostant als infants a la idea de que el vol és una forma de "superar", aparentment, aquesta gravetat. També parlar de la funció de l'aire, que influencia en la aquesta caiguda dels cossos i podem parlar de com, la forma del cos, influencia en la manera de caure. Aquesta idea també la reprendrem més endavant.

Rol del professorat:

En aquest cas el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar-ne el funcionament i haurà d'assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà d'estar atent al seu desenvolupament; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants, qüestionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... tot plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.

Rol de l'alumnat:

Els infants hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar interpretacions als resultats obtinguts...

Agrupament:

El treball d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.

Requeriments d'espai:

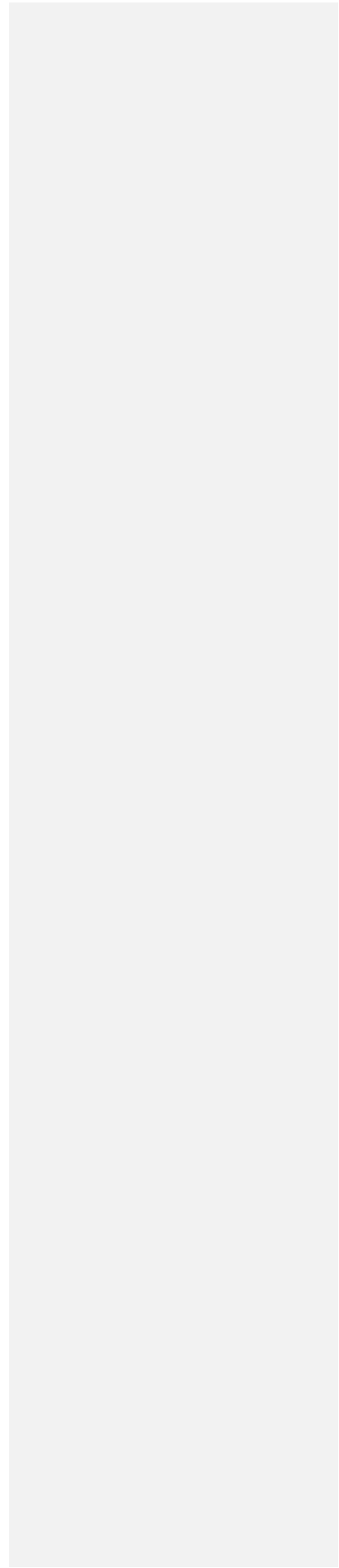
El treball proposat es pot realitzar a l'aula ordinària. S'haurà d'assegurar, no obstant, que aquesta estigui disposada de manera que els infants puguin treballar còmodament en petit grup, discutint, contrastant idees, etc.

Material necessari:

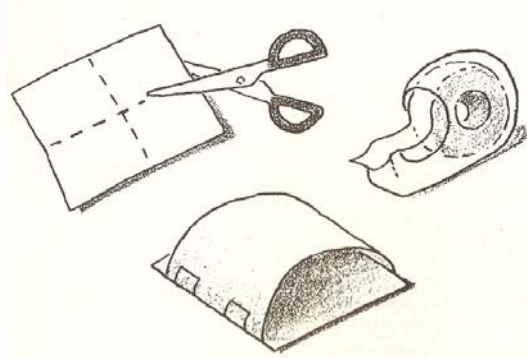
- Una goma d'esborrar per grup.
- Un full per grup.
- Una fitxa d'experiències per infant.
- Quadre "com ho farem?" del mural final (que hem omplert en l'anterior sessió)
- Targes amb models de taules-gràfics.
- Un panell per recollir-hi el procés seguit a nivell de grup-classe.

Observacions:

Per a la realització d'aquesta activitat ens hem basat en la informació del llibre "Making sense of primary science" (p.34, 46 i 60).

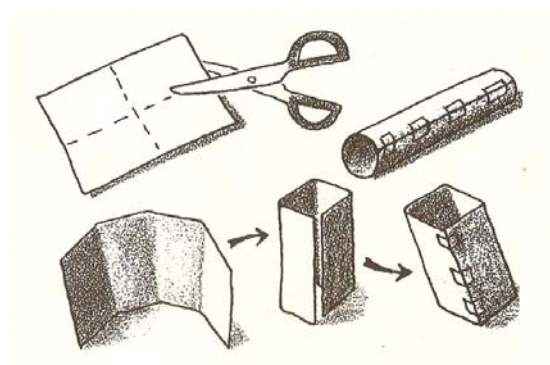


Sessió 4: Les formes aerodinàmiques i la resistència dels cossos.	Durada: 1h 30min.
<p>Objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Treballar les nocions de “forma aerodinàmica” i de “resistència” - Treballar els conceptes de variable dependent-independent. - Treballar la formulació de preguntes investigables. - Començar a introduir als infants els diferents procediments d'un treball experimental. 	
<p>Descripció de l'activitat:</p> <p>Comencem la sessió situant als infants. Fins ara hem formulat preguntes, hem començat a fer hipòtesis i a dir com volíem treballar. En la sessió anterior vam començar a veure algunes coses sobre l'aire. Concretament, vam veure que l'aire influeix en la caiguda dels cossos i vam veure que la forma del cos també hi té alguna cosa a veure en tot això. En aquesta sessió mirarem de concretar una mica més el que vam estar treballant a la sessió anterior. Novament, serà la mestra qui pauti el treball experimental.</p> <p>Proposem una nova experiència. Mentre anem donant les explicacions, podem anar mostrant com fer-ho i mentre estiguin preparant el material, haurem d'anar ajudant als infants sempre que es trobin amb algun entrebanc que no puguin resoldre sols. També podem demanar que, a mesura que anem dient què cal fer, un membre del grup ho apunti a la part del “procediment seguit” de la fitxa (així els quedaran les instruccions per escrit). També ho posarem al panell perquè tothom ho tingui present.</p> <p>En aquest cas cal que agafin un full DIN-A4 i que el tallin en quatre parts iguals que facin 15 x 10,5 cm. Agafarem una de les parts i, damunt d'ella n'hi col·locarem una altra formant un petit arc. Enganxarem les vores del paper corbat a les vores del paper pla. Ens quedarà una mena d'“ala” plana per baix i corba per dalt.</p>	



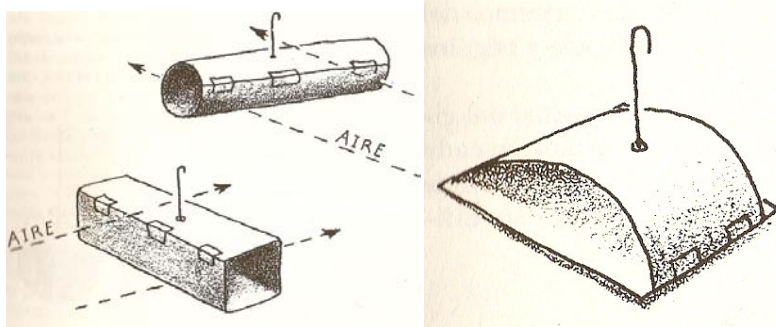
Agafarem, després una altra de les parts i l'enrotllarem en forma de cilindre, enganxant-la amb cinta adhesiva.

Finalment, agafarem el darrer tros de paper i el doblegarem per la meitat. El despleguem i el tornarem a doblegar de manera que l'extrem quedi alineat amb el plec central. Ajuntarem els extrems del paper i en farem un tub de secció quadrada que enganxarem amb cinta adhesiva.



Després, agafarem tres clips de paper i els desdoblaurem (amb compte de no fer-nos mal!), per fer-ne una mena de "ganxo". Passarem un d'aquests "ganxos" pel centre de "l'ala", un pel centre del cilindre i l'altre pel centre del tub. El forat ha de ser prou gran com perquè l'ala, el cilindre o el tub s'hi puguin moure.

Un cop tenim el muntatge fet, bufem, en primer lloc, per la cara superior dels tres. Després tornem a bufar per la cara inferior.



Què creuen que passarà? ~~S'aixecaran les tres figures quan bufem per sota?~~
~~Quines s'aixecaran més? Per què?~~ Els fem omplir la part d'hipòtesi de la fitxa i, continuant amb el treball de la sessió anterior referent a les variables que intervenen en l'experimentació, els demanem que ens identifiquin quina és la variable dependent i quina la variable independent del nostre experiment. Per fer-ho, farem preguntes als infants tals com: "Què observarem?" "Què hem modificat?" "Què voleu veure?"

Un cop identificades aquestes variables, podem fer que els infants formulin la pregunta que haurà d'encapçalar la fitxa de l'experimentació, donant-los una pauta per fer-ho: "Què passa quan bufo..... si modifico.....?".

Els infants fan l'experiment amb la nostra ajuda, sempre que calgui. Observen què passa (si tot ha anat bé, quan bufem per la part corba de l'ala, aquesta s'hauria d'aixecar. Quan bufem per sota no. El cilindre s'hauria d'aixecar una mica i el tub no s'hauria d'aixecar mai).

Anotem els resultats per cadascun dels casos (podem fer-ho en forma de taula) i mirem d'interpretar-ho. En aquest cas, deixarem que els infants construeixin la seva pròpia taula/es basant-se amb el que van fer a la sessió anterior.

Podem aprofitar la interpretació per introduir els conceptes de resistència i forma aerodinàmica. També relacionarem aquesta experiència amb l'anterior.

Finalment, relacionarem tots aquests conceptes amb el vol dels ocells preguntant, per exemple: “com creieu que hauran de ser les ales dels ocells perquè puguin volar?” (recuperarem el tema més endavant). **Tot això es farà en forma de diàleg on el mestre seguirà qüestionant als infants per tal d'aclarir els conceptes utilitzats per ells, posar en dubte les seves interpretacions (si cal...).**

Rol del professorat:

En aquest cas el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar-ne el funcionament i haurà d'assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà d'estar atent al seu desenvolupament ajudant quan sigui necessari; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants, qüestionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... tot plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.

Rol de l'alumnat:

Els infants hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar interpretacions als resultats obtinguts...

Agrupament:

El treball d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.

Requeriments d'espai:

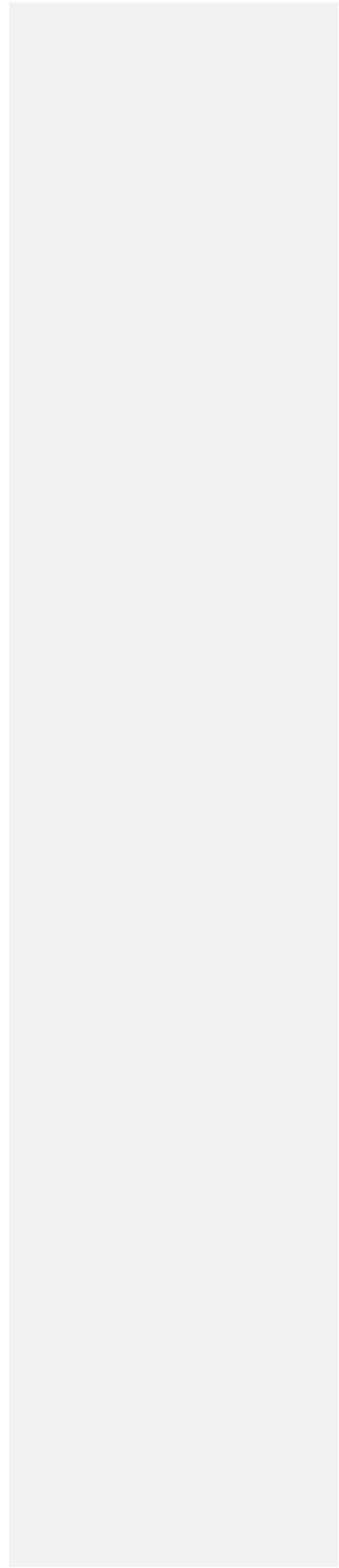
El treball proposat es pot realitzar a l'aula ordinària. S'haurà d'assegurar, no obstant, que aquesta estigui disposada de manera que els infants puguin treballar còmodament en petit grup, discutint, contrastant idees, etc.

Material necessari:

- fulls de paper
- cinta adhesiva
- clips de paper
- un regle i un llapis per grup.
- Una fitxa d'experiències per cada infant.
- **El panell per plasmar el procediment seguit a nivell de grup-classe.**

Observacions:

Per a la realització d'aquesta activitat ens hem basat en la informació del llibre “Making sense of primary science” (p.18).



Sessió 5: La pressió de l'aire**Durada:** 2 h.**Objectius:**

- Explicar el concepte de pressió de l'aire.
- Treballar l'observació i descripció de fenòmens així com la interpretació de resultats.

Descripció de l'activitat:

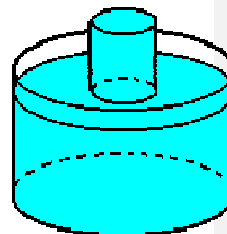
Un cop més, començarem la sessió situant als infants dins la seqüència, **recopilant allò que hem fet i situant-los allò que farem**. De nou, els proposem tot un seguit d'experiències. **En aquest cas, els proposem que observin tota una sèrie de fenòmens per introduir un concepte que desconeixen totalment.**

El procediment de les explicacions/fitxa és el mateix que en les sessions anteriors. En aquest cas i per agilitzar les coses, podem donar les fitxes de les experiències amb el procediment de cadascuna de les experiències escrit. Abans de realitzar cadascuna de les experiències els demanem als alumnes què creuen que passarà.

1) Amb cura, omplim un got ben ple d'aigua. A sobre hi posem una cartolina. Girem el got ràpidament i observem què passa. Després, deixem d'agafar el cartró.

Per fer interpretacions, un cop finalitzada l'experiència, preguntem: Què ha passat? Per què creieu que ha passat? (ho fem amb les diferents experiències)

2) Omplim un got amb aigua i el submergim en un recipient que contingui aigua. Agafem el got per la part de baix i l'aixequem lentament fins que la seva part superior gairebé sobrepassi el nivell d'aigua del recipient. (Observem que el got d'aigua no es buida) **Què "aguanta" l'aigua?**



3) Agafem una xeringa i l'estirem l'èmbol. Un cop l'èmbol arriba al final, tapem el foradet d'entrada i intentem tornar la xeringa a la posició inicial. Què és el que ens impedeix tornar-la a la posició inicial?

Què "fa força" dins la xeringa?

En aquest cas, posarem molt d'èmfasi en la descripció dels fenòmens que han

estat observant així com en la forma com els infants expliquen les seves interpretacions. La mestra, doncs, es fixarà molt en el vocabulari emprat, la rigorositat de les observacions fetes i de les explicacions... i aportarà les reflexions necessàries perquè els infants puguin anar millorant els aspectes que calgui.

Per finalitzar la sessió, podem demanar als infants que intentin trobar alguna relació entre el que hem estat treballant en aquesta sessió i el que ja havíem treballat en les anteriors. Sigui com sigui, aquest aspecte el seguirem treballant en l'activitat següent.

Rol del professorat:

Un cop més, el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar-ne el funcionament i haurà d'assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà de disposar tot el material i posar-lo a l'abast de l'alumnat per tal que puguin ser autònoms en el muntatge de les experiències. Perquè això sigui possible el material hauria d'estar ben organitzat i col·locat de manera que els sigui de fàcil localització i accés.

El mestre haurà d'estar atent al seu desenvolupament de les experiències, ajudant quan sigui necessari; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants; qüestionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... tot plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.

Rol de l'alumnat:

Els infants hauran de ser autosuficients en el desenvolupament de l'experiència demanant, no obstant, l'ajuda del docent sempre que sigui necessari. Hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar interpretacions als resultats obtinguts...

Agrupament:

Requeriments d'espai:

Material necessari:

<p>El treball d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.</p>	<p>Com que estarem manipulant aigua, haurem d'estar en algun espai on no hàgim de lamentar res si aquesta aigua cau on no hauria de caure. Haurà de ser, també, un espai organitzat de manera que els infants puguin ser autònoms a l'hora d'anar a buscar els materials necessaris per desenvolupar les experiències.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cartolines. - aigua - un got per cada grup - un recipient (tipus "palangana") per grup. - una xeringa per grup. - la fitxa personal per plasmar-hi el procediment seguit i els resultats obtinguts. - el panell col·lectiu.
<p>Observacions:</p> <p>En aquest cas, estem introduint un concepte que, pel que hem vist a l'anàlisi de la xarxa sistèmica, és completament nou pels infants. Per aquest motiu és la mestra qui proposa l'activitat. És un concepte complex que no sabem si amb una única sessió es podria comprendre. Tanmateix, i donades les característiques d'aquest treball, creiem que serveix com a exemple del que podria ser una sessió per treballar-lo. En una situació d'aula real i vistos els resultats obtinguts, potser caldria treballar el concepte a través de més sessions i fent referència a altres aspectes com ara que l'aire no es veu però ocupa un volum, està format per partícules, té un pes...</p>		

Sessió 6: La pressió de l'aire i l'elevació dels ocells**Durada:** 1h 30min.**Objectius:**

- Explicar el concepte de pressió de l'aire així com la seva relació amb les ales.
- Treballar l'observació i descripció de fenòmens així com la interpretació de resultats.

Descripció de l'activitat:

Partim de l'experiència anterior i funcionem igual que amb la resta de sessions que hem fet fins ara (formulació d'hipòtesis, preguntes finals, interpretació de resultats, etc.).

Com que seguim treballant el concepte de pressió de l'aire (concepte totalment desconegut pels infants), torna a ser la mestra qui proposa i pauta el desenvolupament de les experiències.

Experiències a realitzar durant aquesta sessió (en aquest cas els experiments són molt senzills i podem anar fent-los tots alhora si disposem de suficient material):

1) Agafem dos tubs de paper de WC o de cuina i els col·loquem damunt la taula, separats uns 2-3cm de distància entre ells. Posem una palleta de refresc enmig dels dos i bufem a través de la palleta (cal bufar de manera constant).



Pregunta inicial a partir de la qual formularem hipòtesis: què creieu que passarà amb els tubs, s'ajuntaran o es separaran?

2) Agafem una tira de paper i en posem un extrem just per sota del llavi inferior. Bufem amb força per la part superior de la tira. Què passa?



Un cop realitzada l'experiència, demanarem als infants que intentin interpretar els resultats obtinguts. En petit grup i relacionant els resultats obtinguts amb el que s'haurà treballat a les sessions anteriors (sobretot a la sessió 5) els infants hauran d'explicar què han vist i perquè creuen que passa. La mestra haurà de formular preguntes als infants que, si cal, ajudin a qüestionar les interpretacions que fan. Haurà d'estimular-los i guiar-los perquè facin noves interpretacions... els haurà d'ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... propiciant, d'aquesta manera, que el seu coneixement vagi avançant.

~~Després d'aquestes dues experiències i de la posada en comú podem parlar novament de la pressió de l'aire i de la diferència de pressions entre ambdues cares del paper (que provoca que aquest s'elevi) o entre la zona que queda entre els rotlles de WC/fora dels rotlles (que provoca que s'ajuntin). Després, podem relacionar-ho amb el moviment de les ales dels ocells.~~

Rol del professorat:

Un cop més, el professorat serà l'encarregat de proposar i guiar l'experimentació. Haurà d'explicar-ne el funcionament i haurà d'assegurar que tots els grups han entès que cal fer. Haurà de disposar tot el material i posar-lo a l'abast de l'alumnat per tal que puguin ser autònoms en el muntatge de les experiències. Perquè això sigui possible el material hauria d'estar ben organitzat i col·locat de manera que els sigui de fàcil localització i accés.

El mestre haurà d'estar atent al seu desenvolupament de les experiències, ajudant quan sigui necessari; haurà de fixar-se en tots els comentaris que van sorgint mentre es fa; veure si les hipòtesis i els resultats coincideixen; veure quines interpretacions fan els infants; qüestionar als infants perquè pensin noves interpretacions i ajudar a que relacionin allò nou amb allò que ja saben... tot

plegat per veure si el seu coneixement previ va avançant.

Rol de l'alumnat:

Els infants hauran de ser autosuficients en el desenvolupament de l'experiència demanant, no obstant, l'ajuda del docent sempre que sigui necessari. Hauran de desenvolupar, de manera cooperativa i en petit grup l'experiència que se'ls proposa. Hauran de mostrar curiositat pels fenòmens observats, hauran de ser actius alhora de desenvolupar experiències, fer hipòtesis, mirar de donar interpretacions als resultats obtinguts...

Agrupament:

El treball d'experimentació es durà a terme en petit grup. Després es farà una posada en comú dels resultats obtinguts i de la interpretació realitzada.

Requeriments d'espai:

El treball proposat es pot realitzar a l'aula ordinària. S'haurà d'assegurar, no obstant, que aquesta estigui disposada de manera que els infants puguin treballar còmodament en petit grup, discutint, contrastant idees, etc.

Material necessari:

- dos rotlles de paper de WC o de cuina per infant.
- Una palleta de refresc per infant
- una tira de paper per infant
- una fitxa d'experiències per infant
- [El panell per plasmar el procediment seguit a nivell de grup-classe](#)

Observacions:

Sessió 7: El pes dels ossos.**Durada:** 1h.**Objectius:**

- Generar hipòtesis sobre el pes dels ossos dels ocells en comparació a la grandària del seu cos.
- Definir una de les variables primàries sobre la constitució de l'ocell que li permet el vol.
- Treballar la idea de necessitat de control de variables.
- Treballar l'observació sistemàtica i rigorosa.
- Introduir-se en el maneig de la lupa com a aparell d'observació.

Descripció de l'activitat:

~~Observem que en el mural que anem realitzant, Comencem la sessió repassant les idees/conceptes que hem treballat i allò que ens falten per treballar (fem referència a les preguntes formulades pels infants en la sessió 2). Veiem que hi ha un aspecte que ens parla sobre el pes dels ocells. En alguna aportació, algun infant havia comentat "els ocells poden volar perquè pesen poc". Aquest comentari va ser discutit ja que algun company va afirmar que "pesen poc perquè són petits" i a continuació hi va haver qui va comentar que "les àligues no ho són tan, de petites"... Decidim treballar la pregunta "És cert que les ales dels ocells han de tenir ossos per volar?" "Com han de ser aquests ossos?" a la qual, el grup que la va proposar va dir que pensant-hi una mica, havien vist que "tots hem menjat pollastre i sabem que les ales de pollastre tenen ossos" i que, la segona part de la pregunta es podria contestar observant ossos d'ocells amb els ossos d'un altre animal per comparar-los (veure sessió 2).~~

~~Un dels punts sobre els quals hi va haver *quòrum* va ser que les plomes no tenien un pes prou determinant per influir en què poguessin caure els ocells un cop enlairats. Així doncs, vam preguntar-nos què era el que podia fer variar el pes dels ocells i va sorgir la hipòtesi que potser eren els ossos el que més podia pesar dels ocells.~~

Per tant, destinem una sessió a conèixer quin pes representen els ossos dels ocells i si aquest és el punt que els fa diferents de la resta dels animals que no poden volar. Iniciem la sessió comentant recordant els dubtes que s'havien

plantejat i comentem que portem diferents tipus d'ossos animals que hem pogut aconseguir. Com que suposem que en sessions i unitats anteriors haurem estat treballant diferents aspectes del treball experimental, en aquest cas podem portar ossos de diferents mides i podem demanar als infants que decideixin quin dels ossos portats ens serviran per dur a terme la nostra observació i quins no (treballant, així, el concepte de control de variables). Conclourem, així, que el que ens calen són ossos de la mateixa mida per tal de poder fer la comparació: ossos d'un ànec per comparar amb els d'un conill i ossos de pardal per comparar amb els d'un ratolí.

A continuació, en gran grup, plantegem hipòtesis sobre què creiem que passarà quan pesem els diferents ossos: "pesaran el mateix?", "pesaran més els ossos d'ocell?"... Anotem les diferents idees aparegudes a la pissarra i comencem el treball en petit grup.

Cada grup agafa un o més ossos de cada animal, amb unes proporcions més o menys semblants i els pesen. En petit grup s'anoten les dades aparegudes en una fitxa⁴⁸ on es contemplaran els diferents pesos i fa un petit debat sobre quin creuen que pot ser el motiu dels resultats observats.

Quan s'han completat les fitxes i el debat, es torna al treball en gran grup. S'exposen les dades recollides i les idees sorgides com a possibles explicacions del que s'ha observat. Comencem a extreure conclusions sobre el que veiem. S'observa com en tots els casos, el pes dels ossos dels ocells és menor que la que representen els ossos de la resta d'animals. A partir de les hipòtesis sorgides en petit grup, es genera un debat. Ens centrem en les que es poden comprovar. Hi ha qui diu que "pesen menys perquè són més tous": ho comprovem però ens adonem que no es poden trencar pas amb facilitat ni uns ossos ni els altres. Algú comenta que "potser són buits de dintre": decidim trencar-ne un amb l'ajuda d'una serreta i, efectivament, a diferència de l'os de conill o de ratolí, ens adonem que els ossos dels ocells no són buits però tenen moltes cavitats buides. Ho acabem de mirar amb una lupa i fem més evident la resolució.

⁸ Annex 5: Fitxa sessió del pes dels ossos

⁴⁸ Annex 5: Fitxa sessió del pes dels ossos

Finalment, comparem els resultats obtinguts amb les hipòtesis realitzades i anotem les conclusions que n'extraïem al mural que anem construint.

Rol del professorat:

- El mestre ha d'aconseguir els ossos dels animals proposats i el material de laboratori apropiat.
- Ha de vetllar per la concreció de l'activitat a partir del mètode científic.
- Ha de fomentar l'espai de diàleg a partir dels coneixements previs, la formulació d'hipòtesis i construir el coneixement a partir d'aquests barems.
- Ha de tenir les eines necessàries per a poder oferir ajuda quan els infants així ho requereixin.

Rol de l'alumnat:

- L'alumnat ha de mostrar-se actiu en els diferents moments de la realització de la sessió, tant en els debats que sorgeixen com en la part més pràctica sobre els pesos.
- Ha de saber cooperar amb la resta del grup, tant en el petit com en el gran grup.
- Ha de tenir coneixements de recerca d'informació a internet i sobre com calcular la proporció entre el pes de l'os i de l'animal sencer.
- En cas de tenir alguna dificultat, ha de saber demanar ajuda, ja sigui als propis companys com a la mestra.

Agrupament:

L'alumnat treballarà, en els moments inicials i els finals de la sessió (tal i com s'indica en la seva descripció, en gran grup.

En el moment de pesar els diferents ossos i buscar la informació pertinent, es treballarà en els petits grups descrits a la pàgina 5.

Requeriments d'espai:

Per a realitzar la sessió descrita, caldrà una aula, que pot ser la pròpia, però adaptada al treball en petit grup (amb taules agrupades per a pesar i fer les anotacions pertinents) i al debat en gran grup a partir de les cadires situades en cercle.

Material necessari:

- Pissarra i guixos.
- Una balança digital i precisa.
- Els ossos dels quatre animals.
- Una lupa.
- Material fungible per fer les anotacions pertinents per grups.
- El **panell** que anem construint.

A l'hora de replantejar-nos aquesta sessió, hem vist que potser caldria fer-la en dues sessions diferents. Per comoditat, les hem descrit totes dues en aquesta mateixa fitxa.

Sessió 8 i 9: La constitució dels ocells: les plomes

Durada: 2 h

Durada: 2 h

Objectius:

- Diferenciar el tipus de plomes que presenten les aus, ubicar-les en el cos de l'ocell.
- Propiciar que els infants realitzin un disseny experimental simple a partir de les seves pròpies hipòtesis.

Descripció de l'activitat:

~~Jà a la primera sessió del projecte, va sorgir la idea que un dels motius del per què volaven els ocells era perquè tenien plomes. Però... "una cosa tan flonja com les plomes podia fer prou força per volar?", "són tan toves, les plomes, com ens sembla?", "n'hi ha que sí i n'hi ha que no". Un cop sorgits els dubtes, vam decidir que, arribat el moment, aquest seria un aspecte a treballar.~~

~~Així doncs, en aquesta sessió, recuperem els dubtes i reflexions que ens van portar a considerar les plomes dels ocells una variable a treballar.~~

~~Tenim diferents hipòtesis: "hi ha plomes dures i plomes toves", "les plomes dures són a la part de fora de l'ocell i són grans, les toves són petites i a la part de dins de l'ocell".~~

Tornem a iniciar la sessió reprenent les propostes sorgides a la sessió 2. En aquesta sessió vam decidir que una de les coses que havíem de fer era buscar informació sobre les plomes. També es va proposar buscar i portar plomes a l'aula (que trobéssim pel carrer, al pati...) per tal d'observar-les i comparar-les.

Abans de començar a ~~experimental~~ **observar les** diferents plomes que haurem recol·lectat del pati al llarg de tot el temps que portem de projecte i que les mestres també haurem portat, donem a cada infant una fitxa d'observació⁴⁹ per tal que puguin diferenciar, a grans trets, les parts d'una ploma.

⁴⁹ Annex 6: Fitxa d'observació de les parts d'una ploma.

⁹ Annex 6: Fitxa d'observació de les parts d'una ploma.

Un cop diferenciades a grans trets les parts d'una ploma, iniciem l'observació amb les plomes reals que hem portat a l'aula. Individualment agafem un parell o tres de plomes i completem una fitxa⁵⁰ de forma individual de cada una d'elles, tenint present d'enganxar la ploma a la fitxa i d'extreure'n les característiques principals. Per a l'observació detinguda, utilitzarem una lupa binocular. La mestra guiarà l'observació de les plomes dient-los en què s'han de fixar: si les barbes estan enganxades o no; que poden mirar si, com ells deien a la xarxa sistèmica són "flexibles", etc.

Un cop realitzat aquest treball individual, ens posem en petit grup i comentem les informacions extretes. A partir d'aquestes observacions, ~~completem, comentarem~~, en petit grup, ~~una segona fitxa on s'escriuran les hipòtesis sobre quins dels seus trets creuen que tenen influència per al vol. el per què els~~ ocells tenen plomes diferents. A mesura que els petits grups vagin acabant, deixarem que lliurement es comuniquin entre ells i vagin compartint les seves hipòtesis. Aquest procés, tant el treball en petit grup com les posades en comú, el farem amb un temps determinat, 30 min. I raonarem amb gran grup sobre les hipòtesis sorgides. La que sembla que pren més força és que les plomes dels ocells sí que tenen diferents funcions, les més petites per "abrigar el cos dels ocells" i les més grans "per volar". Com que les que ens interessen pel nostre projecte són les que tindrien la funció de "volar", preguntem als infants què és el que creuen que les diferencia de les altres per tal que siguin per "volar". Anem anotant les seves respostes a la pissarra: són més dures, més tupides, tenen les barbes enganxades entre elles...

A partir d'aquí, amb l'ajuda de la informació extreta de llibres, d'internet... que s'haurà portat a classe per a la recerca d'informació des de la segona sessió i en petit grup es mirarà de verificar algunes de les hipòtesis que ens haurem formulat. Així mateix, acabarem d'identificar els diferents tipus de plomes que haurem descrit en l'observació tot veient quina funció exerceixen.

⁵⁰ Annex 7: Fitxa comparativa sobre el tipus de plomes

¹⁰ Annex 7: Fitxa comparativa sobre el tipus de plomes

Per acabar d'assegurar-nos que totes aquestes variables influeixen en la fermesa, en una segona sessió demanem als infants que facin un disseny experimental per tal de comprovar si les conclusions a les quals ells han arribat són viables. A partir de les observacions fetes i de la cerca d'informació, podrien construir diferents tipus d'ales ("ventalls") de cartolina, amb "plomes" que tinguessin les característiques que ells consideren com a més o menys adients per al vol i veure què passa.

Així doncs, la mestra podria donar com a consigna "Amb tot el que heu vist fins ara, com construiríeu una "ala" (ventall de cartolina) per tal que funcionés bé?" Aquesta pregunta provocaria que, partint de la idea que els infants han de fer una ala de cartolina, els infants haguessin de proposar el seu propi disseny experimental, decidint què han de canviar/què han de mesurar...

Per a la presa de decisions, cada grup utilitzaria un dels panells descrits a l'annex 3 modificat (p.115) i anirien sent supervisats per la mestra que, quan calgués, els interpel·laria per tal de veure quina és la seva idea, fer-los adonar (si cal) de determinats aspectes, etc.

Un cop realitzada l'experiència, cada infant podria omplir la fitxa corresponent al seu diari personal.

~~construïm, per parelles, dos ventalls amb paper. En un dels ventalls hi fem uns deu talls entre els plecs. Un cop realitzats els ventalls, la mestra pregunta: "quin tipus de ventall aniria més bé per fer d'ala?" "Per què creieu que les ales que els ocells utilitzen per volar tenen les barbes unides entre elles?". A partir d'aquí els infants baten els ventalls com si fossin ales i n'extreuen les conclusions en gran grup, les quals es van anotant al mural que anem construint.~~

Rol del professorat:

- Ha de saber extreure les idees dels infants a partir de la formulació de preguntes.
- Ha de considerar i estar molt atent a cadascuna de les intervencions per tal de veure quines són les seves inquietuds, idees inicials...
- no esperar ni donar respostes com a "última certesa". Construir el coneixement damunt del coneixement previ.
- cercar l'experiment adequat al treball de les plomes dels ocells.
- Disposar el material (les plomes i les fitxes) de manera que els infants puguin ser el màxim d'autònoms en el seu ús.
- En la segona sessió (on els infants fan el seu propi disseny experimental), la mestra haurà d'estar molt atenta i fer un seguiment de tot el procés seguit. Serà important repassar alguns dels conceptes ja treballats al llarg de la UD (control de variables, variable independent/dependent, representació de resultats...) i anar negociant amb els infants cadascun d'aquests passos.

Rol de l'alumnat:

- Participar activament en els debats i les activitats
- Plantejar hipòtesis com a part del mètode científic.
- En aquest cas, l'alumnat haurà d'haver assumit els elements bàsics d'un disseny experimental i participarà activament en la realització d'aquest.

Agrupament:

En aquestes sessions hi ha una part de treball individual per tal de conèixer les parts d'una ploma i intentar assimilar els conceptes que posteriorment es treballaran en petit i gran grup.
També hi ha la posada en comú i el treball en primer en petit grup i a

Requeriments d'espai:

- L'aula, però amb diferents espais que esdevinguin prou còmodes pel treball individual, el treball en petit grup i el treball en cercle del gran grup.

Material necessari:

-Plomes d'ocells.
-Fitxes de treball concretes.
-Pissarra.
- Cartolines
- Tisores
- Altres elements per construir les "ales" (pega, fils, canyes...).
-El panell de l'annex 3 modificat.

<p>continuació en gran grup per tal de valorar les hipòtesis extremes i contrastar les pròpies opinions amb les de la resta dels companys.</p> <p>Finalment, hi ha un experiment per parelles i amb discussió directa en gran grup ja que tan sols falta arrodonir el treball començat de forma individual i en petit grup.</p> <p>Les últimes variables apareixeran en gran grup i, d'aquesta manera, concloure la sessió.</p>		
---	--	--

Objectius:

- ~~Formular hipòtesis sobre quins fets influencien en els tipus de vol.~~
- Relacionar la forma de les ales amb el tipus de vol dels ocells.
- Propiciar que els infants realitzin un disseny experimental simple a partir de les seves propostes.

Descripció de l'activitat:

~~Al llarg de la sessió número 4 es va estar parlant de la forma aerodinàmica que tenen les ales dels ocells. Ara bé, per què malgrat tenir aquesta forma hi ha ocells que volen batent ales i n'hi ha que no les baten tan sovint?~~

~~Preparem una sèrie de vídeos i una nova fitxa sobre les ales dels ocells i el tipus de vol⁵¹. Els vídeos⁵² recullen diferents tipus d'ocells i els diferents tipus de vol d'aquests. La fitxa es respondrà a nivell individual. Un cop visualitzats tots els vídeos, es fa un debat en gran grup per conèixer les respostes dels infants. Sembla ser que al final podem relacionar el fet que els ocells que tenen unes ales més grans que el seu cos fan un vol planat i que els ocells que tenen les ales petites baten contínuament les ales. Malgrat tot, farem una prova per tal que ho puguem experimentar per nosaltres mateixos:~~

~~Reprenem, novament, les idees i propostes dels infants de la sessió 2 i seguim treballant el tema de la forma de les ales i el vol. A partir d'una de les seves propostes, demanem que els infants, en petit grup, facin el seu propi disseny experimental –a partir de la construcció d'avions de paper- per tal de comprovar com afecta la mida de les ales en el vol dels ocells (veure sessió 2).~~

~~Per facilitar la tasca de l'alumnat, podem donar-los pautes per a la fabricació de diferents tipus d'avions (annex 11). Tanmateix, ells hauran de definir quines variables cal controlar, què mesuraran... Hauran de fer les seves hipòtesis inicials, recollir i representar els continguts de la manera més convenient i, finalment, interpretar els resultats per poder-los comentar a tota la classe. En aquesta posada en comú, podem comparar els diferents dissenys experimentals, valorar-los entre tots, veure si n'hi ha algun que no acaba de funcionar i perquè...~~

⁵¹ Annex 9: Fitxa sobre les ales i el tipus de vol.

⁵² Annex 10: DVD amb els vídeos dels vols de diferents ocells.

Novament, pot servir el panell de l'annex 3 modificat de cada petit grup.

Fem un experiment amb avions de paper per observar si realment els diferents tipus d'ales dels ocells influeixen en el vol dels ocells. Construïm dos avions de paper diferents. Partim de la pregunta: "què fa que hi ha espècies d'ocells que es poden mantenir a l'aire sense moure les ales, mentre altres les han de bate contínuament per no caure?" Així doncs, en petits grups fem l'experiment i omplim la fitxa de plantejament científic de l'annex 4.

Amb dos fulls de paper iguals es construeixen dos tipus d'avions de paper per grup, seguint les instruccions especificades a l'annex 11⁵³. Són dos avions que no tenen la mateixa forma malgrat el pes del paper és el mateix.

Ens enfilem una mica a algun lloc del pati (si fa vent ho farem a l'aula). Agafem els avions i els fem volar. Calculem quants segons vola cada avió abans de caure a terra i ho apuntem. Fem la mateixa operació 10 cops. Ara bé, cal tenir present que sempre llancem els dos avions amb la mateixa força.

Un cop recollides les dades, tornem a l'aula i en petit grup s'omple la fitxa (annex 4) i es plantegen les hipòtesis sobre els resultats obtinguts (el model 2 vola més estona que el model 1). Els infants es fixen amb la forma de les ales, sobretot, ja que el pes dels dos models és el mateix i la diferència de la superfície alar és molt visible. Com ja hem visualitzat amb els vídeos, les espècies d'ocells que tenen un vol planat tenen una superfície alar molt gran, mentre que els ocells que tenen el vol batent tenen una superfície alar molt més petita.

Finalment, en el debat en gran grup tots arribem a la conclusió que la forma de les ales dels ocells influeixen en el seu tipus de vol, malgrat que la forma de les ales també pot tenir influència en el tipus de cos: un ocell petit, que pesa poc, té unes ales petites que pot bellugar fàcilment, mentre que un ocell gran té ales grans que no són tan fàcils de bellugar amunt i avall. Però ara bé, sorgeix una altra pregunta que és: "com ho fan els ocells grans i amb una superfície alar gran, per no caure i continuar volant? I com ho fan per enlairar-se?".

⁵³ Annex 11: Com fer els avions de paper.

Intentarem resoldre aquestes preguntes a les properes sessions.

Rol del professorat:

- Ha de saber extreure les idees dels infants a partir de la formulació de preguntes.
- Ha de considerar i estar molt atent a cadascuna de les intervencions per tal de veure quines són les seves inquietuds, idees inicials...
- Ha de procurar que intervingui TOT l'alumnat.
- Ha de motivar l'alumnat per tal que intervingui en els diàlegs que s'estableixen i perquè tingui interès per seguir treballant.
- Mentre es treballa en petit grup, ha de passar per tots els grups observant què s'hi diu, quins conflictes sorgeixen, intervenint si fa falta per desencallar qüestions, etc.
- ~~Ha de fer la recerca de vídeos sobre els diferents tipus de vol i conreccionar les fitxes.~~

Rol de l'alumnat:

- Participar activament en els debats i les activitats
- Plantejar hipòtesis com a part del mètode científic.

Agrupament:

~~En aquesta sessió s'intarà el treball de reflexió individual, el treball en petit grup i el debat final sempre es considera important que sigui en gran grup per tal de fer les anotacions pertinents al mural que fem créixer conjuntament.~~

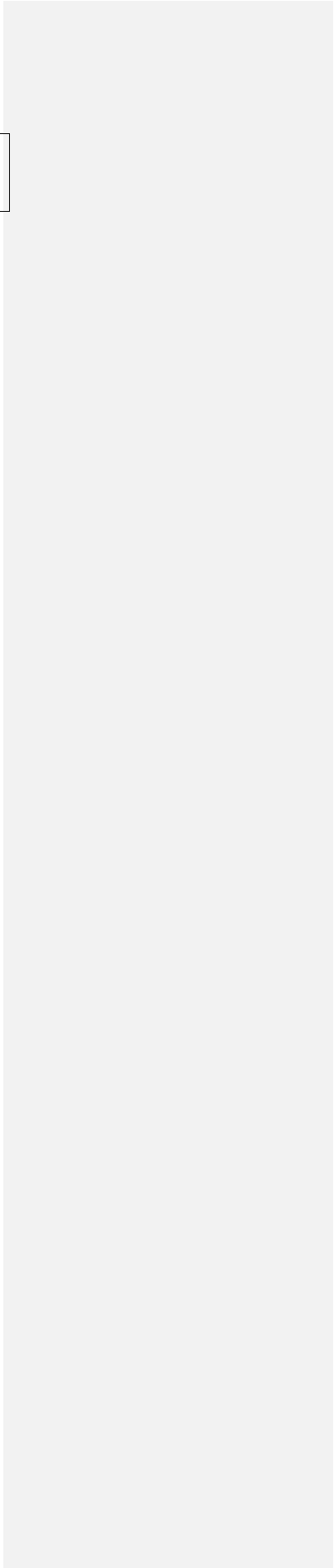
Requeriments d'espai:

Necessitem un espai que permeti els tres tipus d'agrupaments, per tant, amb la nostra aula ben adaptada i amb espais flexibles, ja en tindríem prou. Ara bé, també ens cal un espai ampli on poder fer l'experiment dels avions: el pati, si no fa vent, pot ser un bon lloc, en cas de vent s'hauria d'intentar anar al gimnàs o a una

Material necessari:

- ~~Vídeos configurats~~
- ~~Fitxa sobre el vol dels ocells~~
- [Material per a la realització dels avions](#)
- fulls de paper mida DIN A4
- cronòmetres
- ~~Una llibreta i un llapis.~~
- Fitxa general del projecte.
- [Panell de seguiment del projecte.](#)

	aula sense obstacles pel mig.	
--	-------------------------------	--



Sessió 11: Els corrents d'aire i el vol planat dels ocells Durada: 2h + 2h.

Objectius:

- Observar com determinats cossos poden elevar-se per la força de l'aire.
- Comparar el vol d'aquests cossos amb el dels ocells de vol planat que no baten les ales.

Descripció de l'activitat:

Al final de la sessió 8 ens apareixen uns interrogants sobre el tipus de vol planat. Intentem fer hipòtesis sobre perquè es mantenen al cel sense batre les ales. Hi ha un silenci general. Agafem el mural i observem que al final d'altres sessions ens hem adonat que hi ha la presència de l'aire.

Parlem sobre si hi ha objectes de la vida quotidiana que s'enlairin i volin sense tenir ales. Apareix la idea d'un estel. Tots n'hem vist volar, sobretot a la platja i, fins i tot, algú a la muntanya.

Així doncs, decidim construir un estel⁵⁴. Fem hipòtesis en gran grup sobre com és que vola i ho deixem pel proper dia, que portarem tot el necessari per construir un estel.

Partim de la idea que, un dels grups, a la sessió 2 va proposar treballar les corrents d'aire i el vol planat dels ocells a partir de la construcció i observació d'un estel (que també planeja quan vola)⁵⁵.

I així ho fem, el proper dia (2h) construïm l'estel i quan ja és totalment sec, el fem volar al pati més gran de l'escola. Què passa?

Partint dels resultats obtinguts a través de la xarxa sistèmica (veure annex 2 modificat), la mestra fa preguntes als infants perquè centrin la seva atenció en determinats aspectes de manera que es propiciï la modificació de la seva idea

⁵⁴Annex 12: Instruccions per construir un estel.

⁵⁵

¹⁵ Annex 12: Instruccions per construir un estel

inicial. Així, ja que els infants ens diuen que “l’aire dóna impuls a l’ocell”, una de les coses que podríem fer seria deixar l’estel a terra i veure si l’aire li dona prou impuls com per aixecar-lo. Tenint en compte que els ocells que planegen són més grans i que pesen més, potser podríem arribar a la conclusió que l’aire no és qui dóna l’impuls. D’altra banda, observant el vol, també podríem preguntar: “per què creieu que l’estel bandeja d’un cantó a l’altre?”; “per què creieu que cau en picat?”...

Un altre cop a l’aula podem posar en comú, en gran grup, les observacions fetes, les interpretacions... Podem, finalment, anotar el procediment seguit utilitzant el panell i les fitxes individuals.

Ara sí, omplim la fitxa general del plantejament científic, annex 4 en petits grups quan tornem a l’aula.

Ens adonem que, si fa vent, l’estel s’enlaira i es queda a l’aire una bona estona. Al pati, tot i que fa una mica de vent, potser no en fa prou i l’estel s’estava poca estona a l’aire.

Però intentem recordar llocs on fa molt de vent: la platja, els penya-segats... i relacionem-los amb els espais on algun cop a la nostra vida hem vist un trençalòs, o un voltor, o una àliga... i arribem a la conclusió que en una plana no hi ha aquests ocells, que hem d’anar a la muntanya o als penya-segats per veure’ls. Així doncs, hi ha uns “corrents d’aire” que poden mantenir aquests tipus d’ocells a l’aire sense que aquests batin contínuament les ales.

Rol del professorat:

- Ha de tenir coneixements sobre els corrents d’aire.
- Ha de vetllar per fer sorgir els coneixements previs dels infants per tal de poder treballar una mica l’abstracció d’allò que no podem observar a ull nu. **Serà important partir d’aquestes idees explorades a la primera sessió per poder formular bé les preguntes.**

Rol de l'alumnat:

- Ha de recuperar els seus coneixements previs en tot moment per tal de formular hipòtesis.
- Ha de mostrar-se participatiu i col·laborador en les diferents tasques a realitzar.

Agrupament:

Hi ha un treball individual en tota la confecció de l'estel i en l'extracció d'unes primeres hipòtesis, però la resta és treball en petit grup i treball en gran grup.

Requeriments d'espai:

Necessitem l'aula com un espai flexible, i el pati més gran, sinó hi és, necessitarem un espai obert per tal que ens pugui arribar una mica l'aire per fer volar els estels.

Material necessari:

- Full de paper
- Regle
- Tisores
- Precinte
- Punxó
- Cordill
- La fitxa general
- El [panell on farem el seguiment del projecte](#)

Objectius:

- Exposar idees de tot el què es pensa envers l'aire calent.
- Pensar en possibles respostes davant dels dubtes.
- Adoptar una postura d'interès per tal de dur a terme l'experimentació.

Descripció de l'activitat:

~~Després de recollir totes les hipòtesis formulades, explicarem als nens/es de forma senzilla que l'aire calent s'eleva perquè és més lleuger que l'aire fred, i seguidament farem una activitat per comprovar-ho.~~

Partint de l'exploració de les idees científiques dels infants (sessió 1, annexs 1 i 2 modificat), veiem que els infants ens parlen de corrents d'aire però que aquestes corrents s'interpreten com "aire calent que escalfa el cos de l'ocell perquè aquest tingui impuls". Imaginem que a la sessió 2 un grup ens ha traduït aquesta qüestió a pregunta. Ells creuen que aquesta informació la poden obtenir buscant informació a internet/l·libres... i així ho hem fet. Tanmateix, la informació que hem trobat se'ns mostra massa complexa i, per això, la mestra proposa l'observació d'un fenomen que ens ha de fer rumiar:

Facilitarem una plantilla en forma d'espiral dibuixada en una cartolina fina la qual hauran de retallar, hauran de disposar d'un llapis, i també els donarem un trosset de plastilina.

Seguidament els demanarem que enganxin el llapis a la part de dalt d'un radiador calent amb un trosset de plastilina i que posin la plantilla que han retallat a la punta del llapis. Val a dir que aquesta plantilla en desplegar-se adopta una forma de serp, per la qual cosa, també la poden decorar al seu gust.

Davant d'aquesta observació la mestra pot demanar: "Per què creieu que gira la serp?" Amb la discussió d'aquesta pregunta podríem arribar, provablement, a veure que quan l'aire que hi ha a prop del radiador s'escalfa comença a pujar i fa girar la "serp", donat que l'aire calent s'eleva i surt per les obertures del radiador fent girar a aquesta.

Tanmateix, la seva idea inicial (que l'aire calent escalfa el cos dels ocells perquè tinguin impuls) no l'hauré refutat. Si sabem que ho han treballat en altres unitats didàctiques, podem introduir elements de reflexió com ara: "què passa quan nosaltres ens escalfem massa perquè, per exemple, ens ha tocat massa el sol?" Depenent de si han treballat el concepte d'homeoterm/poiquiliterm podrem fer-ne referències per veure que les aus, com nosaltres, mantenim la temperatura constant del cos... Potser així, veuran que un "input extra d'escalfor no dóna energia extra per agafar impuls...". Si no és així potser s'haurien de plantejar noves experiències al respecte (per treballar l'homeotèrmia) i/o pensar que això ja ho treballaran més endavant.

Rol del professorat:

- Haurà de ser coneixedor del fenomen a demostrar en aquest cas "*L'aire calent s'eleva*" i preparar tot el necessari per dur a terme aquesta activitat.
- Escoltarà i animarà als nens/es per tal que s'interessin i participin de forma activa tant en la formulació d'hipòtesis com en la experimentació.
- En aquest cas, el professorat haurà d'indagar sobre quins són els coneixements previs de l'alumnat respecte l'homeotèrmia per decidir com haurà d'enfocar la sessió i/o decidir si cal aprofundir més/menys en determinats aspectes.
- Les seves intervencions, qüestionant a l'alumnat, seran claus a l'hora de fer evolucionar la seva idea inicial.

Rol de l'alumnat:

- Caldrà que els alumnes participin de forma dinàmica a partir del que els suggereix el principi científic "*L'aire calent s'eleva*", és a dir, hauran de formular hipòtesis envers aquest tema; la qual cosa farà que l'activitat rodi al voltant de les seves curiositats i/o coneixements.
- A l'hora de experimentar el què passa amb la plantilla proposada i el radiador, també hauran d'adoptar una postura d'interès per a la investigació.

Agrupament:

En primer lloc s'exposarà l'activitat en gran grup.
Recollir hipòtesis també es farà en gran grup i la

Requeriments d'espai:

Tota l'activitat es durà a terme dins la pròpia aula adaptada al treball en gran i en petit grup.

Material necessari:

- Plantilla espiral feta en cartolina fina.
- Tisores
- Llapis.

preparació de plantilles i experimentació en petits grups justificats a la pàgina 5.		<ul style="list-style-type: none">- Plastilina.- Colors i retoladors.- Radiador.
Observacions:		

Sessió 13: Sessió de conclusions finals i projecte futur	Durada: 1h.
<p>Objectius:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Extreure conclusions finals sobre el projecte realitzat. - Programar una nova sessió futura per obrir l'escola a l'entorn i a les famílies. - Fer una valoració final sobre els coneixements adquirits i el treball en equip. 	
<p>Descripció de l'activitat:</p> <p>Per finalitzar el projecte fem una sessió final on s'intentaran extreure conclusions i fer present entre els infants i les pròpies mestres els aprenentatges realitzats sobre el vol dels ocells i les dificultats i/o fortaleeses del treball en grup.</p> <p>Es fa una observació exhaustiva al mural final i s'entrelliguen totes les idees finals de sessió que han anat sorgint. Es recorden aquells aspectes que calen (entre els propis infants i l'ajuda de les mestres si cal) i es posa èmfasi en aquells que han estat eixos de motivació entre els propis alumnes.</p> <p>Un cop finalitzada una part de valoració, des de les mestres es pregunta si motivaria poder ensenyar els propis aprenentatges a les famílies tot muntant una exposició. Apareixen certs dubtes que es van clarificant, però el que és més important és que als alumnes els sembla bé la idea. S'estableix un dia i unes sessions més per elaborar un croquis i un funcionament de l'exposició.</p> <p>Es parlarà amb el centre cívic i l'ajuntament per tal de poder utilitzar aquest espai i, d'aquesta manera, fer una obertura de l'escola a l'entorn.</p>	
<p>Rol del professorat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ha d'organitzar els pensaments de l'alumnat que puguin anar sorgint desordenadament per tal que aquests puguin visualitzar els aprenentatges fets. - Ha de potenciar una obertura de l'escola als pares i familiars i a l'entorn. - Ha de vetllar perquè surti una valoració extensa i, sobretot, en la part d'avaluació del treball en petit grup, ha de mostrar una objectivitat. - Tant en aquesta sessió com en la següent la mestra haurà d'estar atenta a com i què expressen els infants per tal de veure si, a través del procés 	

d'aprenentatge realitzat s'han pogut fer evolucionar, efectivament, les seves idees científiques inicials.

Rol de l'alumnat:

- Adoptar una conducta de participació i interès.
- Aportar els propis pensaments en la valoració final.
- Aportar idees per elaborar la nova sessió de l'exposició final.

Agrupament:

Es realitzarà en tot moment un treball en gran grup, guiat per la mestra.

Requeriments d'espai:

L'aula amb un espai flexible i habilitada pel debat en gran grup en cercle.

Material necessari:

Es necessita el mural i un espai on anotar tots els aspectes que sorgeixin de la valoració, així com un altre on anotar les idees per a l'exposició.

Observacions:

Sessió 14:	Jornada de cloenda	Durada: un matí
LA CIÈNCIA A L'ABAST		
Objectius:		
<ul style="list-style-type: none"> - Establir relacions família-escola - Afavorir aquestes relacions - Compartir coneixements - Contrastar experiències - Promoure el treball en grup - Participar de manera dinàmica - Potenciar l'autoconeixement 		
Descripció de l'activitat:		
<p>Per tal de compartir amb les famílies el que hem fet a l'escola farem una jornada oberta a tota la comunitat educativa on exposarem el treball fet amb els nens/es en relació al vol dels ocells.</p> <p>Es passarà una circular informativa on s'explicarà en què consistirà aquesta jornada, el dia i l'hora què es farà.</p> <p>El lloc pensat per dur a terme aquesta activitat és el centre cívic del barri, ja que en aquest trobem espais molt amplis que permeten la cabuda de força gent i permet obrir l'escola i el seu treball, a l'entorn.</p> <p>En primer lloc donarem la benvinguda a les famílies i seguidament passarem a explicar com vam començar a treballar el moviment del vol dels ocells i tot fent saber als pares que tot el què veuran, ha estat possible a partir dels interessos dels seus fills/es.</p> <p>Hi haurà una exposició de tot el que es va fer servir durant el procés de treball:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Text de Gianni Rodari extret del llibre "Contes per telèfon" concretament del capítol " Moltes preguntes". Aquest text sorgeix a partir de la pregunta inicial del treball: " Per què quan llancem una cosa a l'aire cau i, per contra, els ocells poden volar?"; per tal que els nens/es vegin que és molt important preguntar les coses bé, de manera coherent. 		

- En segon lloc, hi haurà exposades ~~els dibuixos~~ **les fitxes** que els alumnes van realitzar per expressar **les idees científiques inicials en relació al vol dels ocells**.
- Altres materials exposats: tots aquells utilitzats per a realitzar les diferents experiències que hem fet a l'aula: got d'aigua i cartolina, altre got d'aigua i un recipient també amb aigua per submergir el got, un regle i un foli, ossos d'ocells i altres animals, un estel, els vídeos del vol...

Durant tota l'exposició els nens/es aniran donant explicacions per tal que el pares i les mares sàpiguen per què serveix tot el què estan veient, com funciona, perquè ho han fet, i convidaran als pares a participar de manera que aquests també puguin realitzar les experiències que han fet ells.

Abans de concloure la jornada, també es comunicarà a les famílies que durant els dos propers dissabtes al matí tot el material confeccionat quedarà a la pròpia aula dels nens/es per si algú vol tornar a veure alguna cosa, o per les famílies que no han pogut assistir a la jornada.

En acabar la jornada s'oferirà una mica de pica-pica i begudes, i s'agrairà l'assistència de tots els presents.

Amb aquest fet es pretén que cap nen/a es quedi sense poder mostrar als seus pares allò en què han estat treballant. Doncs creiem que és de suma importància que pares, fills i mestres puguin compartir els avenços que es van fent, ja que aquestes situacions motiven als alumnes a seguir aprofundint i avançant en les seves tasques de recerca mantenint així l'interès necessari que exigeixen aquests tipus d'activitats.

Rol del professorat:

- Haurà d'organitzar la jornada, començant per la circular comunicativa d'aquesta, també hauran de parlar amb els nens/es del què es farà a la jornada, parlar amb els encarregats del centre cívic i acordar el dia i l'hora.
- Mantenir en tot moment un tarannà dinàmic i de suport, tant amb els alumnes com amb les famílies.

Rol de l'alumnat:

- Adoptar una conducta de participació i interès per tal de poder explicar als pares tot el què veuran.
- Ser respectuosos amb el material exposat.

Agrupament:

Alumnes, famílies dels alumnes i mestres.
Els alumnes treballaran amb els petits grups per exposar els diferents experiments realitzats.

Requeriments d'espai:

Centre cívic del barri.
S'adequaran espais per les exposicions dels materials confeccionats; tals com taules, espai a la paret pels dibuixos i el mural, espai per a la projecció del vídeo i algunes cadires.

Material necessari:

El material que es farà servir serà tot aquell que hàgim fet servir a l'escola per dur a terme les diferents activitats.

Observacions:

- En finalitzar la jornada les mestres agrairan a les famílies la seva presència i col·laboració i remarcaran la importància del fet que els nens/es puguin compartir els seus coneixements i avenços amb els seus pares i vegin com treballen de manera conjunta família-escola.

6. Avaluació de la seqüència

Creiem que és imprescindible pensar en l'avaluació com a quelcom que va més enllà dels propis progressos de l'alumnat. Per avaluar qualsevol pràctica educativa pensem que cal analitzar les diferents variables que intervenen en aquest procés d'ensenyament-aprenentatge: la congruència entre els objectius fixats i les activitats que es realitzen; la varietat, qualitat i quantitat de materials; l'organització social del grup; la distribució del temps; l'organització de l'espai; les interaccions entre l'alumnat i entre aquest i els docents, etc. Si només avaluem els aprenentatges referents als continguts, dels alumnes no acabarem d'entendre quins són els factors que ens han conduït a l'èxit i/o com oferir ajuda en cas de necessitat. Així mateix, i per tal de comprendre les dificultats de l'alumnat i els seus avenços, per tal de redirigir, si cal l'experiència... caldrà que la dinàmica d'avaluació sigui una constant al llarg de tot el cicle d'ensenyament-aprenentatge.

Partint d'aquesta base creiem que és interessant realitzar una doble avaluació:

- la que faci el seguiment del propi projecte (on, a partir d'unes fitxes preestablertes⁵⁶ i de les anotacions que es puguin anar fent al llarg del procés el/la mestre/a revisa el pla de treball, els experiments realitzats, etc. per, si cal, incorporar-hi canvis, millorar-ne aspectes, etc. i on, al final de tot el procés, es realitzaria una darrera valoració global del procés realitzat així com del grau d'assoliment dels objectius fixats).
- la que faci el seguiment de l'alumnat.

Dins d'aquesta segona vessant de l'avaluació, creiem que és important que el/la mestre/a pugui fer una observació dels infants rigorosa i sistemàtica al llarg de tot el procés. Com que cap observació és neutra, creiem que és important prendre consciència de les teories, pressupòsits i experiències prèvies de les que es parteix.

⁵⁶ Veure exemple a l'annex 14b

¹⁶ Veure exemple a l'annex 14b

Així mateix, serà interessant establir fitxes d'observació estàndards, més o menys pautades, que fixin l'objecte i la forma/pauta d'avaluació⁵⁷. En algun cas, caldrà acompanyar aquestes fitxes d'anotacions personals que recullin els aspectes que el professorat consideri importants i que, d'entrada, no hi quedin reflectits.

D'altra banda, creiem imprescindible que, a part d'aquest seguiment realitzat per part del professorat, l'alumnat també faci la seva pròpia autoavaluació. Si partim, com hem dit en l'apartat 2 d'aquest treball, de les idees dels infants i de la metodologia científica com a paraigües sota el qual treballarem, aquesta autoavaluació haurà d'entendre's com un procés de revisió d'aquestes idees inicials, de revisió del procés personal seguit... i serà interessant, també, veure i compartir aquesta avaluació amb els companys, tal com passa dins qualsevol comunitat científica. El [panell fet](#) com a recull del treball realitzat que exposem a l'[annex 3 modificat](#) ens pot servir per ser conscients d'aquest procés realitzat i fer aquesta avaluació. Així mateix, el recull individual de fitxes també pot ser una manera de fer-ne el seguiment individual.

⁵⁷ Adjuntem dos exemples de fitxes (són fitxes incompletes), a l'annex 14a.

¹⁷ Adjuntem dos exemplos de fitxes (són fitxes incompletes), a l'annex 14a.

7. Bibliografia

- ✚ RODARI, Gianni. *Contes per telèfon*. Barcelona: Joventut, 2006.
- ✚ LOESCHNIG, Louis V. *Experimentos sencillos sobre el espacio y el vuelo*. Barcelona: Oniro, 2001.
- ✚ HICKMAN, Jr; ROBERTS, Larry; LARSON, Allan. *Principios integrales de zoología*. Madrid: McGraw-Hill/Internacional de España, 2002.
- ✚ MURPHY, B. *Experimentem amb l'aire*. Barcelona: Luis Vives, 1992.
- ✚ GOLDSWORTHY, Anne; FEASEY, Rosemary. *Making sense of primary science investigations*. Hatfield: Association for Science Education, 1997.

8. Annexos

Annex 1: Conte *Moltes preguntes* de Gianni Rodari:

Hem eliminat la utilització d'aquest conte i ho hem substituït per la utilització de la fitxa i converses que s'annexen a continuació (utilitzats per a l'activitat de realització de la xarxa sistèmica d'exploració de les idees científiques dels infants).

Moltes preguntes:

Hi havia una vegada un nen que feia moltes preguntes, i això no és pas cap mal, al contrari, està molt bé. Però era molt difícil donar una resposta a les preguntes d'aquell nen.

Preguntava, per exemple:

- *Per què els calaixos tenen taules?*

La gent se'l mirava i responia:

- *Els calaixos serveixen per posar-hi els coberts.*
- *Ja ho sé, per què serveixen els calaixos, però en canvi no sé per què els calaixos tenen taules.*

La gent brandava el cap i se'n anava. Un altre dia preguntava:

- *Per què les cues tenen peixos?*

O bé:

- *Per què els bigotis tenen gats?*

La gent brandava el cap i se n'anava per les seves.

El nen, tot creixent, no parava mai de fer-se preguntes. Fins i tot quan va ser un home no parava de preguntar això i allò. Però com que ningú no li contestava, es va retirar en una caseta al capdamunt d'una muntanya i es passava tot el temps rumiant preguntes i escrivint-les en una llibreta; després, reflexionava per trobar la resposta, però no la trobava.

Escrivia, per exemple:

“Per què l'ombra té un pi?”

“Per què els núvols no escriuen cartes?”

“Per què els segells no beuen cervesa?”

De tant escriure preguntes li venia mal de cap, però ni se n'adonava. També li va créixer la barba, però no se la va tallar. Al contrari, es preguntava: “Per què la barba té una cara?”

En resum: era un fenomen. Quan va morir, un estudiós va fer indagacions i va descobrir que era perquè de menut s'havia acostumat a posar-se els mitjons al revés, i ni una sola vegada no havia aconseguit posar-se'ls del dret; i vet aquí per què no havia pogut aprendre mai a fer les preguntes del dret. Hi ha molta gent que fa com ell.

RODARI, Gianni. Contes per telèfon. Barcelona: Joventut, 2006.

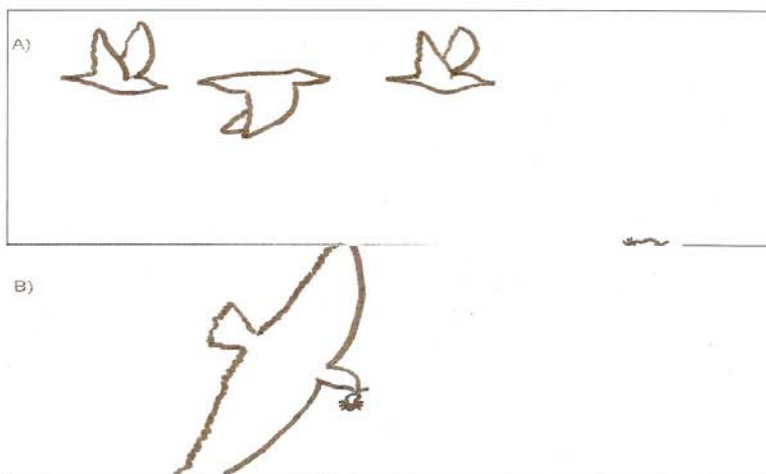
Annex 1 modificat:

La fitxa que presentem per a l'exploració de les idees científiques dels infants és la mateixa que vam utilitzar per a l'exercici realitzat a classe. En aquest annex només en posem una de mostra. La resta estan al campus. Així mateix, adjuntem la conversa que es va establir en aquell moment per tal d'aclarir alguns dels conceptes que havien sorgit a les fitxes.

Data: 24-1-09
Nom: adrià

FITXA SOBRE EL VOL DELS OCELLS:

Fixa't en les diferències i semblances d'aquests dos ocells i de la seva manera de volar. A partir d'aquí, respon:



- Com creus que s'ho fan, els ocells, per volar? *impulsen amb les ales*

Què creus que ha de tenir i com ha de ser l'ocell? *amb plomes i ales i oles i potes i té que tindre les ales i la cua plana*

Creus que hi ha alguna cosa més que influeix en el vol de l'ocell? *el aire que l'ajuda a volar i a impulsar*

- Pots explicar de quina manera influeix cada un dels elements que has explicat?

les plomes son per l'impuls
les ales per girar i les potes per
aterissar i els osos son
per poder moure les ales

- Si a l'ocell B li cau el ratolí de la boca, per què creus que el ratolí cau i l'ocell continua a l'aire?

per que el ratolí té pes i pesime
ales que l'aguden a volar

Penso aixó per que a la
foto a) l'ajuda a volar
mes cap a dalt.

i a la b) l'ajuda a girar
cap a un costat.

TRANSCRIPCIÓ CONVERSA SOBRE EL VOL DELS OCELLS.

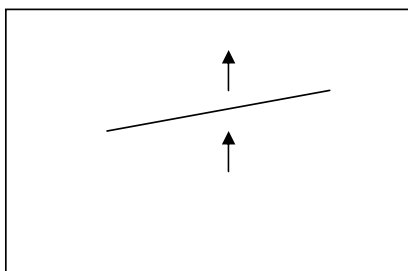
Tot i que els hem explicat les dues imatges, els infants no han copsat la idea. Posem exemples de dos tipus d'ocells diferents, que il·lustren la imatge A i la B i en parlem.

- **Volen igual un colom que una àguila?**
- (TOTS) Noooo!!!!
- (MIREIA) El Colom (*i fa moviments de bategar*) i l'àguila no volen igual. L'àguila és més àgil, va més lleugera, més ràpida.
- (ADRIÀ) L'àguila té les ales més grans i flexibles.
- (MARIONA) El colom mou les ales més cops per no caure.
- **I l'àguila, per què creus que no les ha de moure tants cops?**
- (MARIONA) Perquè l'àguila té les ales més grans...
- (ALBA) Les àguiles volen més alt i necessiten més velocitat perquè més amunt hi ha més vent.
- (MARIONA) Sí, més amunt hi ha més corrent d'aire.
- (LALI) Les àguiles necessiten més velocitat perquè són més grans i necessiten més velocitat per aguantar-se.
- (MIREIA) És com la pluja: quan corres, la notes menys. No et mulles tant. Com que hi ha més corrents d'aire, han de córrer més per aguantar-se. Els ocells tenen una capa de cera a la cua per no mullar-se.
- (TOTS) Sí, això ho vam veure.
- **Tots els ocells? On ho van veure?**
- (MIREIA) A classe, l'any passat...
- (MARIONA) No és a la cua... és a totes les plomes...

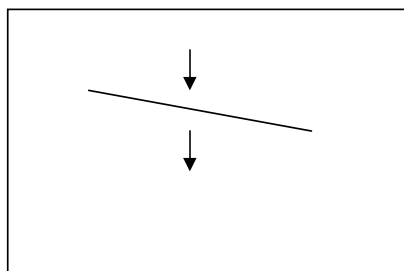
Discussió general. La tallem. No ens interessa saber com es protegeixen de la pluja sinó com volen....

- **Heu parlat de corrents d'aire i també ho heu escrit alguns de vosaltres. Què són aquestes corrents, sabeu com es formen? Com influeixen en el vol dels ocells?**

- (MARIONA) El sol escalfa l'aire. L'aire puja, es troba amb l'aire fred, es contrauen i fan corrents d'aire. – rep el consentiment de la resta de companys.
- (ADRIÀ) Les corrents donen impuls a l'ocell.
- **Què vols dir quan dius que “donen impuls”?**
- (ADRIÀ i entre TOTS) Les corrents calentes ajuden a elevar perquè donen impuls, així (*gest d'aixecar-se*).
- **Quan heu citat ls coses que influeixen en el vol dels ocells, heu parlat de les ales. Les ales han de ser d'alguna forma determinada?**
- (ADRIÀ) Les ales han d'estar formades per ossos perquè puguin pujar.
- (MARIONA) Les ales tenen una forma plana que quan fas així (*dibuix 1*) impulses i puges i quan fas així (*dibuix 2*) baixes.



dibuix 1



dibuix 2

- **I com és que quan fas així – assenyalant els dibuixos 1 i 2 – puges i baixes?**
- (MARIONA, rient) perquè fas així (*moviment de volar amb els braços*) i voles...

Demanam a la resta d'infants si algú més té alguna explicació més completa però no surt res.

- **I, per acabar... Lali, a la darrera pregunta, parles de la gravetat. Dius que el ratolí va cap a baix degut a la gravetat, oi? Què és això de la gravetat? Què hi dieu els altres? Té raó la Lali.**

Es genera una discussió general. Tots parlen alhora. Tots han estudiat la gravetat a l'aula però a l'hora de respondre la pregunta no hi han caigut, no ho han sabut relacionar (*excepte la Lali*) i ara els fa ràbia.

- (LALI) La terra és com un imant que atrau persones i objectes i que fa que vagin cap a baix. Però les pilotes de bàsquet reboten perquè tenen un aire especial.

- (MARIONA) La terra és un imant que atrau les coses. Quan caus, l'imant t'atrau. Si rebotes és perquè l'imant no és prou fort.
- **En un lloc de la terra i/o en un moment determinat hi ha "un imant" més fort/més flux?**

S'enceta una discussió aferrissada sobre si es pot rebotar o no; si les persones/pilotes reboten, com ho fan... La decidim tallar perquè el que és evident és que ells no ho tenen clar i ara no ho resoldrem...

- (ALBA) La gravetat la va descobrir Newton perquè li va caure una poma al cap.

Annex 2: Possibles respostes d'allò que sabem / allò que volem saber

Allò que sabem	Allò que volem saber
Els ocells tenen ales	Per què l'ocell no cau a terra i s'aguanta a l'aire?
Els ocells volen per l'aire	Com s'ho fa l'ocell per aixecar-se de terra?
Hi ha ocells que mouen les ales per volar i n'hi ha que no	Per què hi ha ocells que mouen les ales i n'hi ha que les deixen quietes mentre volen?

Annex 2 modificat: Resultats obtinguts a partir de la fitxa d'exploració de les idees científiques dels infants.

Per a la realització de la revisió de la unitat didàctica inicial hem tingut en compte els resultats obtinguts en l'anàlisi d'aquesta xarxa sistèmica així com els resultats de l'anàlisi de les diferents graelles de l'apartat 1 d'aquest treball.

1. Presentació de la xarxa sistèmica.

	Continguts-idees subjacents	Expressions-representacions utilitzades per l'alumnat	Codi
Aspectes morfològics/ anatòmics intrínsecs a l'ocell	Per poder volar, els ocells han de tenir una relació massa/volum baixa.	"L'ocell ha de ser petit i lleuger per aguantar-se en l'aire i moure's més ràpid"	1
	El cos dels ocells està cobert de plomes.	"Per poder volar, l'ocell ha de tenir plomes" "Les plomes són per donar impuls" "Les plomes li serveixen per no mullar-se quan plou. Són impermeables les seves plomes."	2
	Les plomes són diferents segons la part del cos on estan i la funció que exerceixen.		3
	Les ales són un element morfològic de les aus imprescindible per al vol.	"L'ocell ha de tenir ales per volar" "L'ocell ha de tenir ales per volar i agafar impuls a l'aire" "L'ocell ha de tenir ales per donar el primer impuls a tota la resta del cos" "L'ocell ha de tenir ales per girar"	4
	Les ales tenen una forma aerodinàmica per permetre el vol.	"Les ales tenen una forma plana que quan fas així (dibuix 1) impulses i puges i quan fas així (dibuix 2) baixes."	5
	Els ocells amb ales petites, per volar, baten les ales.	"Els coloms i les àguiles no volen igual" "El colom mou les ales més cops per no caure"	6
	Els ocells amb ales grans, poden planejar aprofitant les corrents d'aire.	"Els coloms i les àguiles no volen igual" "L'àguila té les ales més grans i flexibles"	7

	Hi ha altres aspectes morfològics de l'ocell (forma del cos, cua...) que també intervenen en el vol.	<p>"L'ocell per volar ha de tenir cua."</p> <p>"L'ocell per volar ha de tenir cua i la resta del cos. Ha de ser àgil, ràpid i ha de tenir reflexes."</p> <p>"L'ocell ha de tenir cua per tenir equilibri."</p> <p>"L'ocell ha de tenir cua plana, ossos (per poder moure les ales) i potes per aterissar."</p>	8
	L'aparell locomotor (de qualsevol ésser viu) està interrelacionat amb els altres aparells de l'organisme.		9
Forces i altres aspectes externs a l'ocell implicats en el vol	La gravetat és una força d'atracció d'un cos menys massiu vers el més massiu (la Terra).	"La Terra és com un imant que atrau persones i objectes i que fa que vagin cap a baix."	10
	El vol és una forma de moviment que, aparentment, trenca la força d'atracció de la gravetat.	"(en relació al dibuix B) El ratolí cau perquè no té ales i la gravetat va cap a baix"	11
	L'aire té un pes que exerceix una força anomenada pressió.		12
	El vol és possible gràcies a les diferències de pressió creades pel moviment de les ales.		13
	El vent/escalfament del sol pot produir corrents d'aire que els ocells poden aprofitar per al seu vol.	<p>"Els ocells volen agafant una corrent d'aire calent."</p> <p>"El sol escalfa l'aire. L'aire puja, es troba amb l'aire fred, es contrauen i fan corrents d'aire."</p> <p>"Les corrents donen impuls a l'ocell."</p> <p>"Les corrents calentes ajuden a elevar perquè donen impuls, així (fent el gest d'aixecar-se)."</p> <p>"Amb les corrents calentes se'ls escalfa el cos"</p>	14

Codi Alumne/a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Lali	X			X		X	X			X	X			X
Alba		X		X		X	X	X		X				X
Mireia				X		X	X	X		X				X
Adrià		X		X		X	X	X		X				X
Mariona		X		X	X	X	X			X				X
TOTAL	1	3	0	5	1	5	5	3	0	5	1	0	0	5

0. Conclusions-interpretacions de l'anàlisi de la xarxa.

A partir de l'anàlisi de la xarxa realitzat i fixant-nos en la primera part de l'anàlisi referent als elements morfològics/anatòmics podem deduir, en primer lloc, que tots els infants són capaços de relacionar les ales amb el vol. Així mateix, són capaços de reconèixer els dos tipus de vol existent (planejant i/o batent les ales) segons la mida d'aquestes ales. En ambdós casos, es tracta d'aspectes bàsics que han pogut aprendre fàcilment fruit de l'observació quotidiana de les aus. No obstant i en general, els infants entrevistats presenten un gran desconeixement del procés i dels elements clau que intervenen en el vol dels ocells.

Davant les preguntes "quines parts de l'ocell són necessàries per volar?" i "quina és la funció de cadascuna d'elles", els infants responen anomenant tot allò que saben i que fa referència a les aus: tenen bec per caçar; plomes per impermeabilitzar; potes per aterrar; reflexes per esquivar els depredadors; resta del cos per digerir el menjar... No obstant no hi ha, en cap cas, una visió global de l'organisme on, el sistema locomotor està interrelacionat amb els altres sistemes: nerviós, digestiu, circulatori, respiratori... Amb expressions com "*tenen ales per agafar impuls a l'aire*" o "*per donar el primer impuls a tot el cos*", sembla que els infants interpretin les ales/les plomes... com a agents actius, que tenen capacitat per fer i decidir sense necessitar la intervenció dels altres òrgans i sistemes del cos.

Les parts que relacionen més amb el vol són les plomes, les ales i la cua. En cap cas s'estableix una interrelació clara d'aquests elements implicats en el vol. Es cita, de manera diferenciada, perquè poden servir cadascuna de les parts (*l'ocell ha de tenir ales per volar; per agafar impuls a l'aire; per donar el primer impuls a tota la resta del cos; per girar... Per poder volar ha de tenir plomes; l'ocell ha de tenir plomes per donar impuls; l'ocell per volar ha de tenir cua; ha de tenir cua per tenir equilibri, etc.*) sense veure l'ocell com un sistema complex on tot està interrelacionat. Fins i tot, les plomes es descriuen com un element separat i amb funcions diferenciades a les de la resta de parts del cos i no com a component integrant d'aquestes. D'altra banda, cap dels infants entrevistats sembla conèixer la diversitat de plomes existents així com la seva diversitat de funcions (en relació al vol).

Només un dels infants expressa, de manera molt intuïtiva, la necessitat que hi hagi una relació massa/volum baixa (*“L’ocell ha de ser petit i lleuger per aguantar-se en l’aire i moure’s més ràpid”*). Aquesta relació entre la lleugeresa de l’ocell i el vol pot provenir de les experiències que han tingut amb cossos pesats, que costen més d’aixecar.

Igualment, només n’hi ha un que expressi la necessitat d’existència de formes aerodinàmiques (*“Les ales tenen una forma plana que quan fas així (dibuix 1) impulses i puges i quan fas així (dibuix 2) baixes.”*). S’hauria de comprovar, no obstant, que el terme “forma plana” utilitzat és referís, efectivament, a una forma aerodinàmica. Sigui com sigui, de l’anàlisi general es desprèn que la majoria d’afirmacions responen a una idea molt intuïtiva i a un ventall limitat d’experiències, fent servir, en molts casos relacions de causa-efecte, molt simples:

- Batent les ales, els ocells volen.
- Les plomes són impermeables i no deixen que l’ocell es mulli.

O bé basant-se en l’experiència personal:

- L’ocell petit té ales petites i, per tant, les ha de batre molt (igual que una persona baixa té les cames més curtes i ha de fer més passes per caminar).

D’altra banda, si ens fixem en les forces i altres agents externs implicats en el vol, veiem que tots els infants coneixen tant la gravetat com les corrents d’aire. Tanmateix, tot i que els infants parlen d’ambdós temes utilitzant termes científics, ho fan sense tenir clar el significat científic dels termes utilitzats.

Quan expliquen el concepte de força de gravetat, fan el símil amb l’imant confont dos tipus de força: la l’electro-magnètica i la gravitacional. A més, aquest aspecte no l’han estudiat en relació al vol de les aus i no saben connectar ambdós temes: no detecten el problema com a tal (per ells, que el ratolí caigui per efecte de la gravetat no té res a veure amb que l’ocell segueixi volant; l’ocell vola perquè té ales...).

Amb les corrents, els infants són capaços d’establir la correlació amb el vol generant, no obstant, la seva pròpia teoria implícita: *“L’aire calent puja; l’aire calent escalfa; per tant, l’aire escalfa l’ocell i fa que aquest pugui: “amb les corrents calentes se’ls escalfa el cos i aleshores tenen més impuls”*.

Tal i com passa amb els aspectes morfològics/anatòmics, els infants segueixen fent una interpretació de la realitat com a estats desconnectats entre ells i no com a interaccions pròpies dels sistemes complexos (*les corrents d’aire donen impuls a l’ocell; la gravetat fa que les coses i les persones vagin avall*). Manca establir la relació d’aquests factors amb el vol de manera coherent.

Annex 3: Proposta de mural - síntesi del procés d'aprenentatge:

Hem eliminat la utilització d'aquest mural i ho hem substituït per la utilització d'un panell on s'hi representi el procés seguit al llarg de cada sessió.

Allò que sabem	Allò que volem saber	Per què creiem que passa?	Com ho farem?
Dibuixos dels infants + síntesi del que sabem	<p>Preguntes que han sorgit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per què l'ocell no cau a terra i s'aguantava a l'aire? • Com s'ho fa l'ocell per aixecar-se de terra? • Per què hi ha ocells que mouen les ales i n'hi ha que les deixen quietes mentre volen? • (...) 	Hipòtesis	Propostes d'experimentació, observació, cerca de dades...

Què hem fet	Què hem après
Una fitxa de cadascuna de les observacions, experiments... realitzats.	Conclusions finals

Aquest mural es pot anar construint progressivament. El primer dia només presentarem els quadres "Què sabem" i "allò que volem saber"... el segon dia, Els dos següents i, així successivament. El quadre l'haurien d'anar omplint els mateixos infants. Podem penjar tots els dibuixos d'idees prèvies, podem fer que cada vegada un grup s'encarregui d'omplir un dels quadres segons cregui...

Annex 3 modificat: Proposta de panell de síntesi del procés d'aprenentatge seguit.

Aquest panell serveix de suport per tal que els infants siguin conscients, en tot moment, del procés que estan seguint. També pot ajudar en la presa de decisions, facilitar el suport als infants donant informació ja feta... Els infants poden utilitzar el blue-tack per enganxar-hi les seves respostes situant-les al lloc apropiat. D'aquesta manera si hi ha un canvi de plans, es pot modificar ràpidament. Pot haver-hi un panell gran, per tota la classe i poden fer-se panells petits (amb cartolines plastificades) per cada grup.

(ens basem amb la proposta del llibre: "Making sense of primary science" (p.60-61).

PANEL·L DE PLANIFICACIÓ DEL TREBALL D'INVESTIGACIÓ A REALITZAR – planificació-

Ens hem preguntat....

Per plasmar els postres resultats ho farem en forma de....

Per comprovar les postres hipòtesis farem...

Ens caldrà el material següent:

Creiem que passarà.... perquè....

PANEL·L DE SÍNTESI DEL TREBALL D'INVESTIGACIÓ REALITZAT

Ens hem preguntat....

Resultats obtinguts:

Aquests resultats ens mostren que...

Creiem que el grau de fiabilitat d'aquests resultats és... ja que...

Annex 4: Fitxa del plantejament científic

Malgrat hem mantingut aquesta fitxa perquè creiem que pot ser interessant que cada infant disposi d'un diari personal on s'hi recullin les diferents experiències realitzades, pensem que aquesta s'hauria d'utilitzar de manera "flexible" posant més o menys èmfasi en algunes de les parts segons convingui. També es podria adaptar, no obstant, deixant una fitxa que reproduís el panell descrit a l'annex 3 modificat.

Nom i cognoms:

Data:

Grup:

Pregunta inicial:

Què creus que passarà? (predicció-hipòtesis):

Procediment seguit:

Material utilitzat:

Resultats obtinguts:

Interpretació dels resultats:

Annex 5: Fitxa sessió del pes dels ossos:

Data:

Noms i cognoms dels components del grup:

Com han de ser els ossos per tal que els ocells puguin volar?

Tipus d'os:

Pes:

Tipus d'os:

Pes:

Tipus d'os:

Pes:

Tipus d'os:

Pes:

Tipus d'os:

Pes:

Tipus d'os:

Pes:

Tipus d'os	Pes (g.)

Dibuixa l'os d'un ocell i d'un altre animal per dins vist amb lupa:



Os d'ocell

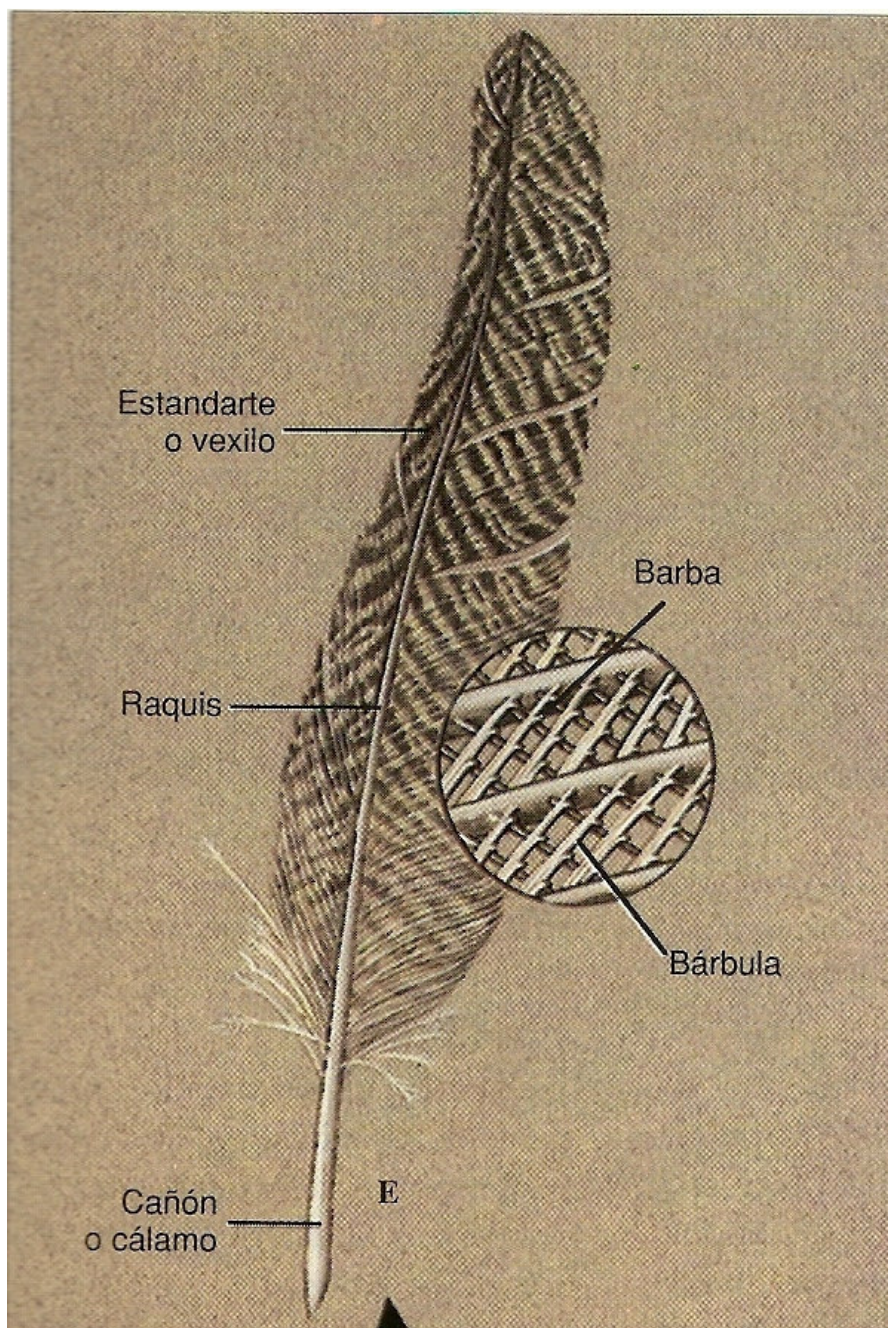


Os de

A partir de l'observació realitzada, com respondries a la pregunta que ens hem formulat inicialment ("Com han de ser els ossos per tal que els ocells puguin volar?") ? Justifica la teva resposta.

~~Quins creieu que poden ser els motius del que heu observat?~~

Annex 6: Fitxa d'observació de les parts d'una ploma:

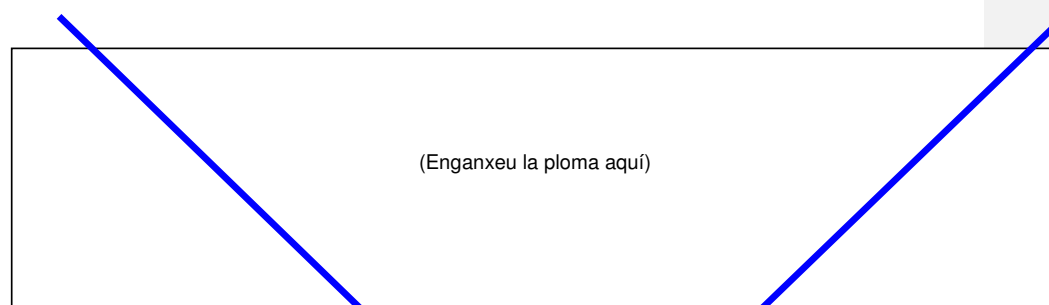


Annex 7: Fitxa comparativa sobre el tipus de plomes:

Creiem que potser seria més interessant simplificar la fitxa i que les pautes d'observació es fixessin entre tots abans de començar l'activitat i/o que la mestra, a mesura que els infants anessin observant, anés guiant aquesta observació a través de la seva intervenció tot fent que els infants centressin l'atenció en determinats aspectes, miressin d'interpretar el que veuen, etc.

Data:

Nom i cognoms:



Mida de les plomes

GRAN I ALLARGADA

PETITA I ARRODONIDA

Barbes enganxades entre elles ?

SÍ

NO

A quina part del cos dels ocells creus situaries aquesta ploma?

ALES

COS

Creus que la diferència entre els tipus de plomes pot ser degut a diferents tipus de funcions exercides per les plomes?

SÍ

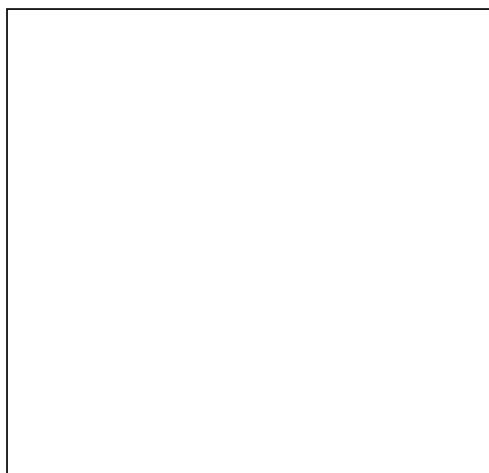
NO

Data:

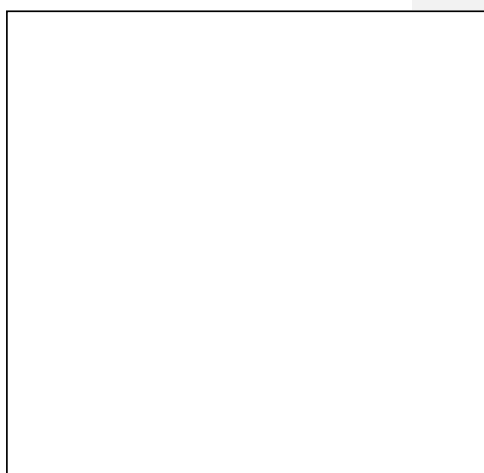
Nom i cognoms:

(Enganxeu la ploma aquí)

Dibuix de la ploma vista a ull nu



Dibuix de la ploma vista amb lupa



Descripció:

Annex 8: Fitxa pel treball en petit grup sobre les plomes: [Fitxa eliminada](#)

Data:

Nom i cognoms dels membres del grup:

Per què creieu que els ocells tenen plomes de diferents tipus? Raoneu les vostres respostes.

Annex 9: Fitxa sobre les ales i el tipus de vol: [Fitxa eliminada](#)

Mida de l'ocell

GRAN

MITJÀ

PETIT

Llargada i amplada de les ales

MÉS GRANS QUE EL COS

MÉS PETITES QUE EL COS



ESTRETES



AMPLES

Tipus de vol

BATENT ALES

PLANEJANT

Annex 10: DVD amb vídeos dels vols dels ocells:

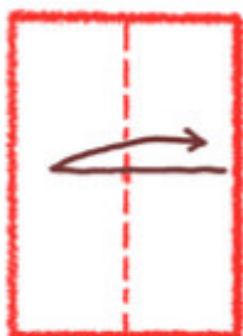
Aquesta primera part de l'activitat s'ha eliminat i, per tant, aquest annex també.

Annex 11: Com fer avions de paper: (Amb els annexos extrets, aquest seria l'annex 8)

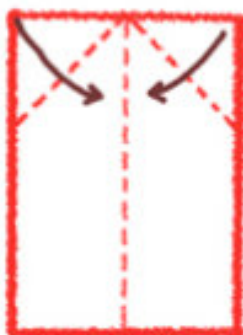
Model 1



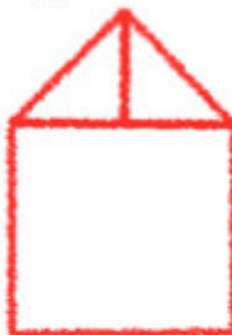
1



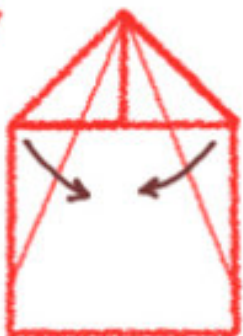
2



3



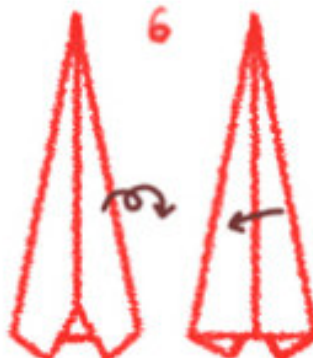
4



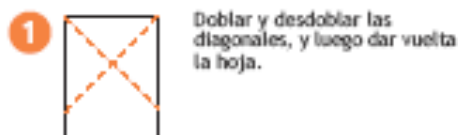
5



6



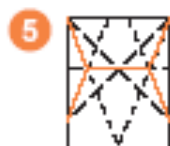
MODEL 2:



1 Doblar y desdoblar las diagonales, y luego dar vuelta la hoja.



3 Repetir el paso 2, ahora en la izquierda. Usar el pliegue que ya esta marcado como guía para posicionar la esquina que está plegando.



5 Guiándose con las líneas punteadas, plegar desde ambos costados hacia adentro y luego por la línea punteada horizontal.



7 Repetir la operación del paso 6, pero ahora del lado derecho.



9 Doblar hacia atrás la parte que sobresale.



11 Plegar por la línea punteada, asegurándose de esconder la punta dentro del "bolsillo" indicado por la flecha.

bolsillo



2 Doblar la esquina marcada hasta el pliegue de la diagonal, alineando el borde del papel con el pliegue.



4 Deshacer todos los plegados realizados. Hacer pliegues similares en las esquinas inferiores; luego doblar por donde se cruzan las diagonales



6 Plegar la "oreja" izquierda.



8 Doblar la punta hacia arriba por el pliegue existente



10 Doblar el avión al medio.



12 Plegar el ala de manera de doblar mas o menos al medio el cuadrilátero marcado (la parte más gruesa que está cerca de la nariz). Repetir del otro lado, y listo!



Annex 12: Instruccions per construir un estel: (Amb els annexos extrets, aquest seria l'annex 9)

MATERIAL:

Full de paper

Regle

Tisores

Precinte

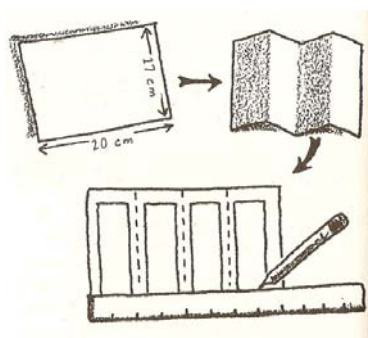
Punxó

Cordill

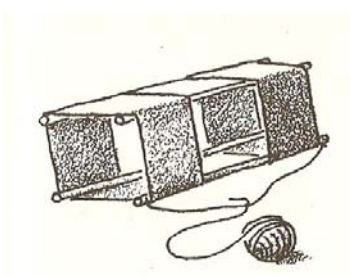
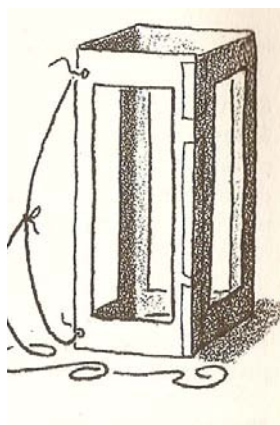
ELABORACIÓ:

Mesura i dibuixa un rectangle de 20x17cm al full de paper, talla'l i dobra'l per la meitat. A continuació, desdobra'l i dobra cada costat curt del paper, da manera que coincideixi la marca amb el doblec central. Torna a doblar-lo i tindràs el patró d'una caixa amb els costats que mesuraran 5cm cada un.

Ara cal fer quatre finestretes rectangulars iguals, una a cada cara de la caixa. Amb el regle traça quatre línies entre doblec i doblec, deixant sempre 1cm de distància entre l'inici i el final de les línies i el doblec, i 2cm des de la punta superior i inferior del mateix. Les finestres hauran de mesurar 13x3cm. Utilitza el regle per comprovar l'alineació i el centrat de les finestretes. Després, talla-les.



A continuació, construeix la caixa enganxant les vores amb cinta adhesiva. Finalment, fes dos foradets per passar un tros de cordill, al qual hi afegiràs un cordill més llarg amb el que podràs subjectar l'estel



b) Exemple fitxa 3: pauta d'observació del desenvolupament del procés⁵⁸.

1.2. _____ **Punt de** Con formato: Numeración y viñetas
partida

1.1. Motius que han fet escollir el tema:

- f. Els alumnes han proposat el tema.
- g. És un tema d'actualitat.
- h. Ha estat proposat pel professorat, perquè és un tema adequat per introduir determinats continguts.
- i. Hi ha molt material de consulta disponible.
- j. Altres:

1.2.2. _____ **Interès mostrat** Con formato: Numeración y viñetas
pels infants:

- d. Tots els infants han mostrat un gran interès
- e. Només un grup d'infants han mostrat interès pel tema escollit:
.....
- f. Altres:

1.3. Idees prèvies de l'alumnat

- a. Tots els infants tenen un alt coneixement previ del tema
- b. És un tema completament nou per a l'alumnat
- c. Alguns dels infants tenen força coneixement previ sobre el tema:
.....
- d. Altres:

1.4. Actitud dels/les alumnes en el moment d'escollir el tema:

- a. Han respectat el torn de paraules
- b. S'han escoltat mútuament
- c. S'han mostrat molt participatius
- d. Hi ha infants a qui els costa participar:
- e. Hi ha infants que aclaparen el debat:
- f. Altres:

1.5. Actitud dels/les docents:

- a. Han fet un nombre d'aportacions adequat
- b. La seva participació ha estat excessiva
- c. Se'ls ha escapat alguna cosa de les mans:.....
- d. Altres:

Altres observacions destacables:

⁵⁸ Només desenvolupem el que podria ser l'inici d'aquesta fitxa.

Propostes de millora: