

## Unitat 2: Closques !! propietats i canvis de la matèria.

Aquesta unitat didàctica ha estat pensada per a educació infantil .

El model teòric que volem ajudar a construir és el model de matèria tot i que en alguns moments es fan referències al model d'ésser viu.

Volem que sigui una UD que el professorat pugui adaptar de manera flexible perquè considerem que la participació activa de l'alumnat i l'expressió contínua de les seves idees i interessos sobre el tema ha d'orientar el desenvolupament de les activitats. Només així implicarem als infants en el seu propi aprenentatge, portant a terme una contínua interacció i regulació que ajudi tothom, sigui quin sigui el seu punt de partida, a construir coneixement.

La unitat didàctica conté:

-els referents curriculars que hem tingut en compte a l'hora d'elaborar-la

-les orientacions didàctiques que considerem imprescindibles per tal de portar a terme un treball que ajudi a desenvolupar les diferents capacitats.

-exemples de les activitats realitzades per els/ les alumnes

-referències a fulls destinats a l'alumnat en format word que es poden trobar a l'enllaç "fulls per a l'alumnat"

-referències de la bibliografia utilitzada en el desenvolupament de la unitat didàctica

Tot i que aquesta unitat ha estat experimentada amb nens i nenes de P-4 , considerem que és adaptable a altres nivells propers donat que és una unitat de programació oberta i que en cap moment hem considerat que s'hagin de portar a terme totes les activitats ni que s'hagin de seguir amb el mateix ordre en que estan presentades., poden variar sempre que es segueixi el cicle d'aprenentatge (exploració d'idees prèvies, introducció de nous continguts, estructuració de coneixements i activitats d'aplicació)

Les activitats son un exemple del que considerem que ha de ser una activitat que ajuda al desenvolupament de les capacitats des del punt de vista de l'àrea de descoberta de l'entorn com a àrea que orienta la seqüenciació.

**(0) orientacions didàctiques pels/ per les mestres**

**(0) exemples de fulls utilitzats amb l'alumnat i d'algunes activitats realitzades**

**(..) fulls de treball, en format word, a l'enllaç "treballs per a l'alumnat" a la pàgina anterior**

**(..) bibliografia utilitzada en l'activitat didàctica**

<b>Capacitat global que es vol ajudar a desenvolupar en l'alumnat:</b>		
Aprendre a pensar, crear, elaborar explicacions, observar i explorar l'entorn immediat.		
<b>Model teòric que es vol ajudar a construir:</b> Model matèria		<b>Nivell d'aplicació:</b> P-4
<b>Àrea que orienta la seqüenciació:</b> Descoberta de l'entorn	<b>Altres àrees que es treballen:</b> Comunicació i llenguatges	<b>Durada:</b> 10 sessions amb una durada d'una hora o una hora i mitja.
<b>Objectius d'aprenentatge</b>	<b>Capacitats</b>	<b>Criteris d'avaluació</b>
<p>Observar i reconèixer semblances i diferències en organismes, objectes i materials: color, grandària, mida, plasticitat, utilitat, sensacions i altres propietats.</p> <p>Experimentar accions que provoquen canvis en objectes i comparar resultats.</p> <p>Usar instruments d'observació directa i indirecta per a la realització d'exploracions i experiències, tant analògics com digitals: lupes, sensors per a la recollida i posterior anàlisi de dades.</p> <p>Mesurar objectes manipulables per conèixer-ne les característiques i comparar-los. Usar estratègies de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pensar, crear, elaborar explicacions.</li> <li>- Progressar en la comunicació i expressió ajustada als diferents contextos i situacions de comunicació habituals per mitjà dels diversos llenguatges.</li> <li>- Observar i explorar l'entorn immediat, natural i físic, amb una actitud, de curiositat i respecte (...)</li> </ul>	<p>Fer de manera autònoma, progressivament, activitats habituals referents a la pròpia cura, a les tasques escolars i en la relació amb les altres persones.</p> <p>Identificar característiques i regularitats en l'entorn natural.</p> <p>Fer anticipacions i comparacions dels resultats de les experimentacions, emprant les mesures adequades i la seva representació gràfica.</p> <p>Comparar, ordenar, classificar, reconèixer patrons i verbalitzar-ho.</p> <p>Usar la llengua oral, el gest i les imatges per expressar idees; escoltar i participar de manera activa en situacions habituals de conversa i d'aprenentatge amb l'ús d'un llenguatge no discriminatori, i amb actitud de respecte vers altres cultures i diferents llengües.</p> <p>Mostrar interès per la descoberta progressiva de les relacions entre el text oral i l'escrit, iniciar.-se en l'ús funcional de la lectura i l'escriptura. Crear de manera individual i col·lectiva petits textos i</p>

<p>mesurament de temps, temperatura, fent estimacions i prediccions. Reconèixer dels canvis que es produeixen en animals i plantes en el decurs del seu desenvolupament, interpretant les primeres nocions d'ésser viu..</p> <p>Prendre consciència del pas del temps. Usar diferents recursos gràfics per recollir i comunicar observacions com el dibuix o la càmera fotogràfica, entre altres.</p> <p>Incentivar la curiositat i iniciativa per la descoberta, per fer-se preguntes, cercar informació de diferents fonts, compartir-la amb els companys i companyes de classe, i organitzar-la en els diferents models.</p> <p>Representar, per mitja del dibuix, el resultat de les nostres experimentacions.</p> <p>Verbalitzar processos i resultats, evocant l'experiència realitzada i valorant les aportacions dels altres.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostrar iniciativa per afrontar situacions de la vida quotidiana, identificar-ne els perills i aprendre a actuar-hi amb conseqüència.</li> <li>- Comportar-se d'acord amb unes pautes de convivència que el portin cap a una autonomia personal, cap a la col·laboració amb el grup i cap a la integració social.</li> </ul>	<p>dibuixos.</p> <p>Manifestar les habilitats necessàries per poder escoltar, observar, interpretar i crear en els diferents llenguatges: verbal, corporal, plàstic, matemàtic i incorporar la iniciació als instruments tecnològics (TIC).</p> <p>Recollir dades de manera adient i entenedora</p> <p>Comunicar els resultats:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oralment</li> <li>• Gràficament</li> <li>• Expressió corporal</li> </ul> <p>Demostrar que han assolit els objectius de manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pertinent</li> <li>- Completa</li> <li>- Coherent</li> </ul>
---	---	---

## Continguts

Propietats de la matèria: duresa, fragilitat,...

Canvis de la matèria: (què canvia- què es conserva)

- amb interacció amb altres materials
- per canvis deguts a la temperatura
- cicle i reversibilitat dels materials

Recollida de les idees prèvies dels infants, iniciar un procés de discussió: què sabem segur, que desestimem, què volem investigar més endavant.

Utilització de la lupa binocular i el programa associat.

Utilització dels sensors per a recollir dades de temperatura i el programa associat.

Experimentació amb diferents materials.

Elaboració d'un conte

Representació corporal

Discussió i valoració del treball realitzat.

## **CLOSQUES !!**

**1 sessió (tota la classe) 1h**

### **Exploració d'idees prèvies**

L'activitat pot començar de moltes maneres diferents: a partir d'una sortida a una granja, a partir d'una col·lecció de closques de diferents animals ( musclos, petxines, cargols, ...) que tenim en un racó de l'aula o com en el nostre cas; a partir de tornar de vacances de Pasqua i parlar de les nostres mones (també n'havíem fet una a la classe)

### **D'on han sortit aquests ous? Són iguals?**

#### **I per dins són iguals?**

El fet de començar amb una pregunta ens porta a activar tot allò que sabem i intentar conèixer més sobre el que la pregunta ens interpel·la. Ens centra el tema del qual volem treballar. Sovint cal afegir noves preguntes que ens van conduint, centrant, desenvolupant,...noves preguntes que, freqüentment, sorgeixen dels mateixos alumnes.

Portem a la classe ous de gallina i ous de xocolata (si pot ser de la mateixa mida) a partir de les primeres preguntes anem enfilant la conversa. Focalitzem com són per fora (forma, color, duresa, mida, olor,...)

Observem, manipulem, conversem,... finalment *comparem*

“som iguals” “ som diferents”. Ho escrivim en un full DIN A3 comunitari (**fullnº 1**)

Finalment parlem de com pensem que són per dins i cada alumne fa un dibuix de com s'imaginen que són. Aquests dibuixos ens ajuden a representar “allò” que no podem veure,

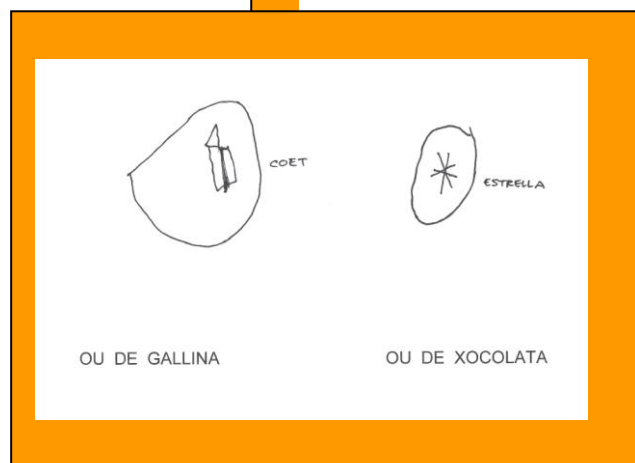
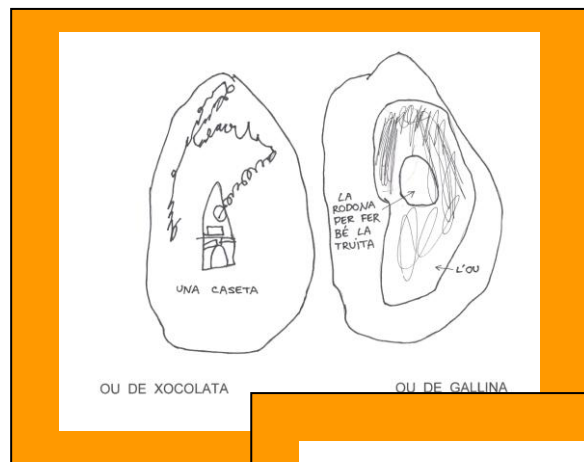
un primer pas a la interpretació-imaginació de l'invisible. En la propera sessió ho analitzarem.

“Dels ous de gallina surten pollets” afirma un alumne.

És una aportació que treballarem més endavant.



SÓN IGUALS	SÓN DIFERENTS
- LA FORMA	- EL COLOR
- LA MIDA	- EL GUST
- ES MENGEN	- L'OLOR
- ES TRENQUEN	- EL DE GALLINA PESA MÉS



## 2 sessió (tota la classe) 1,30h Introducció de nous continguts

### Com són per dins?(observació)

Mirem els nostres dibuixos de l'altre dia i compartim entre tota la classe les nostres propostes. Avui és el moment de comprovar-ho: Obrim l'ou de gallina i, tal hi com ho havien predit alguns alumnes, trobem dues matèries diferents. Molts dels infants desconeixen els noms que utilitzem per designar-les ara és el moment de comunicar-ho: el rovell i la clara que hem tocat i olorat. També hem tocat i observat la closca. Hem vist que té com una espècie de pell per dins i en una punta fa una mena de bombolla d'aire. Hem parlat de perquè ens imaginem que serveix, de seguida alguns nens i nenes apunten la possibilitat de que sigui per respirar el pollet. Aquesta inferència ens ajuda a connectar amb el model d'ésser viu. Però... **com és que no hi havia cap pollet?**

Ara la nostra conversa gira sobre aquest tema; *què cal per tenir pollets*. De maneres diferents diuen que fa falta escalfar els ous perquè surtin pollets, **nosaltres podríem tenir pollets d'aquests ous?** Els alumnes diuen que sí, que fem un niu de palla i escalfem els ous amb una manta. Però **realment escalfa la manta?**

**A partir de les noves preguntes que van sorgint podem anar estirant el fil i creant noves línies**

d'investigació: Tot i ser molt interessants totes, podem decidir si és un bon moment o no per tirar-les endavant o només seguir-ne algunes. En aquest cas nosaltres prioritzem els aspectes més relacionats amb la matèria. També hem de possibilitar no perdre la oportunitat de parlar de la reproducció en aquests moments. Quines coses són necessàries per què una gallina pongui ous i en surtin pollets? .

Dins de l'ou de xocolata no hi ha res (hem parlat que en alguns ous de xocolata si que hi ha alguna joguina) i aquesta "closca" és diferent: és més tova, no té cap pell,... Mirem les dues menes de "closques" amb la lupa binocular i les fotografiem.

La visió amb la lupa binocular ens possibilita observar característiques que a ull nu ens és més difícil d'apreciar ( porositat de la closca de gallina, "presència de sucre" als bocins de xocolata,...) Si disposem de la càmera digital Motic i del programa associat per al tractament de la imatge podem fotografiar aquestes imatges per tal de que formin part del dossier de treball de l'alumnat i poder compartir amb les famílies les seves descobertes.



### 3 sessió (tota la classe) 1h Introducció de nous continguts.

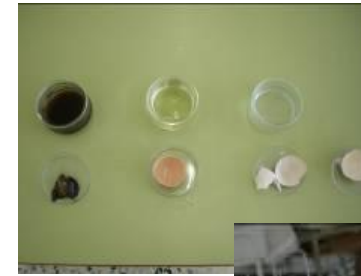
#### Pot canviar la closca d'ou? (Disseny d'experimentació)

Recordem el dia anterior i ens proposem investigar com és el material del qual estan fetes les closques d'ou que és tan dur, que pot entrar l'aire,... com reaccionarà si el posem en contacte amb altres substàncies? **Aquesta dinàmica d'interaccionar matèries diferents intentem que formi part de la nostra forma de fer habitual és per això que proposem aquest tipus d'experimentació. A més a més és molt important a l'hora de treballar el model de matèria poder realitzar diferents tipus d'interaccions, i veure els canvis que es produeixen.** Decidim que ho farem amb algunes de les que tenim a l'aula (els infants ja les coneixen una mica d'activitats anteriors) Posem un tros de closca dins d'un potet amb oli, un altra en aigua i l'altre amb vinagre. Van dient que pensen que passarà, si hi haurà **canvis** o no. És important poder dur a terme aquestes prediccions Ho anotem en un full comunitari. Hi ha alumnes que diuen que farà falta esperar una estona. Ens aturem en aquesta aportació i mirem si compartim aquesta idea. És un bon moment per valorar la importància del *temps* en els processos de CANVI, i proposar de deixar tot això "un temps" per veure què passa (fora convenient deixar-ho un mínim de 24h. I encara millor diferents possibilitats per veure l'efecte del TEMPS, uns minuts, poques hores,...)

L'ou com ésser viu també sofreix uns canvis, procedeixen d'algun lloc, d'alguna "cosa" i poden esdevenir també "coses" diferents. Proposem de realitzar una petita reflexió amb els alumnes sobre l'ou de gallina: **Què era abans? En què em convertiré?** Tenim diferents fotografies de diferents possibilitats

i entre tots anem decidim que pensem, i les anem col·locant on creiem més convenient.

(full nº2 i 3)





#### 4 sessió (mig grup-classe) 1.30h Introducció de nous continguts.

#### Escalfa la manta? Temperatura- mesura (Ecodad)

Aquesta sessió la plantejem com una activitat que és pot realitzar amb sensors de recollida de dades tipus Ecodad, si bé aquest instrument i el seu programa associat fa que la lectura de dades sigui molt fàcil pel alumnes d'E.I. en el cas de no disposar d'aquest material es pot realitzar utilitzant el termòmetre convencional i realitzant nosaltres les gràfiques, o bé demanant-lo en préstec al CDEC.

Recordem una de les sessions anteriors on un company va afirmar que amb l'**escalfor** de la manta podríem fer que l'ou es convertís en pollet. Avui ho volem comprovar: **escalfa la manta?**

Primer cal veure què sabem sobre *mesura*, què vol dir *medir*?  
Algunes aportacions dels alumnes:

- Vol dir pesar
- Com som de llargs
- A veure quants metres té
- ...

Les seves nocions sobre mesura tenen a veure amb les seves experiències directes i són totalment concretes. Una cosa que també hem pogut constatar és que ens cal algun tipus d'instrument per realitzar la medicació. Per això ara els presento el que nosaltres farem servir: la interfície Ecodad. Fem una

primera presa de contacte: La connectem a l'ordinador i mirem la pantalla dels mesuradors deixant únicament el de barra amb el sensor de so activat. Comprovem com canvia cridant o en silenci. Ara canviem al mesurador de llum, comprovem també com puja o baixa la barra segons hi hagi molta o poca llum si l'acostem a la finestra l'allunyem o tapem el sensor. Els nens i nenes estan fascinats amb l'aparell, ara ja podem preparar-nos perquè l'aparell també medeix *temperatura*, si hi ha escalfor o no. **Què passarà si una cosa està calenta, pujarà o baixarà la barra?** Cap problema, tenen clar que puja quan hi ha més temperatura (escalfor). Ja podem comprovar si certament la manta esclafa o no.

Com que no tenim cap gallina hem decidit que ho simularem amb el nostre cos (Fem un paral·lelisme entre temperatura i éssers vius). Prendrem tres mesures (mode única Ecodad) la temperatura d'una manta, la de dues mantes i la del cos amb el sensor extern col·locat entremig de cada material a comprovar, o bé sota l'aixella en el cas del nostre cos.



Mirem les dades a l'ordinador amb la gràfica de barres; sorpresa! La temperatura és més alta en el nostre cos i no hi ha diferència entre posar una manta o dues. La manta no ens escalfarà prou els ous, caldrà buscar una altra solució.



Com que tenir una gallina a l'aula en algunes situacions pot ser una mica difícil, podem plantejar de tenir una incubadora.

És una petita inversió que a la llarga podem rendabilitzar si l'anem usant prou sovint, o bé podem demanar-la en préstec al CDEC ( i les seves diferents seus territorials).

## 5 sessió (tota la classe) 1.30h Introducció de nous continguts

### Canvien les closques? Observació de canvis

Avui observarem si hi hagut canvis en les closques que tenim submergides en les diferents substàncies i en quins casos s'han acomplert les nostres prediccions.

Observem, toquem, olorem... i **Què ha passat?** ho dibuixem. Seguidament entre tots intentem trobar una explicació a **com és que ha pogut passar?**

Aquest tipus de conversa és una mica difícil d'aconseguir amb alumnes de P-4 però val la pena intentar-ho. Anar fent camí en buscar explicacions a allò que passa, encara que no arribem a conclusions científicament correctes segur que aquestes són un bon punt de partida que mica a mica ens aniran ajudant a construir models que es van acostant a els de la ciència.

Per justificar que la closca dins del vinagre s'ha desfet els alumnes diuen coses del tipus:

- "El vinagre és molt fort"





Ara pot ser un bon moment per a fer inferències sobre el possible comportament dels materials:

### Passarà el mateix amb altres tipus de closques?

Proposem o decidim, ja que molt probablement ells mateixos facin la proposta, de veure si passarà el mateix amb altres tipus de closques que tenim a l'aula. Així doncs posem una closques de cargol i closques de petxina, dins d'aigua, oli, i vinagre. Els infants fan inferències i en les seves prediccions fan analogies amb el que acaba de passar amb la closca d'ou.

QUÈ HA PASSAT?		
AIGUA	VINAGRE	OLI
Està igual	S'ha desfet. Perquè era molt foradissim. La pell ha pogut resistir.	Està quasi igual



QUÈ HA PASSAT?		
AIGUA	VINAGRE	OLI
Com abans.	S'ha desfet, ara és negre.	Com abans però una mica més menys.

Ara pot ser un bon moment per fer una petita reflexió sobre el nostre grau d'autonomia a l'hora d'endregar i tenir cura del material utilitzat en l' experimentació: si endrecem, si netegem. També podem realitzar algun dels fulls d'autoavaluació (fulls 4 i/o 5)

**6 sessió (1/2 grup classe) 1.30h**

**Aplicació de coneixements**

**L'escalfor fa canviar la matèria?**

**Observació-experimentació**

Continuem observant canvis de la matèria, en aquest cas deguts al **canvi de temperatura**. Fem una truita i un ou ferrat. Els infants poden deixar l'ou, però per seguretat és millor que la mestra o el mestre faci la truita. Observem els canvis, veiem que *"s'ha fet més dur"* tan en el cas de la truita com l'ou ferrat, en aquest cas també observem un canvi de color en la clara. Som conscients que l'ha provocat l'escalfor, però encara no hem pogut esbrinar o intuir **com**.

Ens hem proposat simular aquests canvis amb representacions corporals. Fem dos grups de 6 o 7 alumnes que han de pensar i organitzar-se per representar aquest procés. Deixem una estona perquè cada grup s'ho prepari i després cada grup fa la seva representació amb els seus companys de públic. Quan cada grup acaba mirem si hem entès allò que ens volien explicar i valorem la feina feta a nivell oral.

Per acabar agafem un ou de xocolata i també el posem a escalfar i observem els canvis: en aquest cas la matèria actua diferent! la xocolata es fa líquida! Ha canviat la forma: s'ha desfet.

Pel proper dia posem la xocolata desfeta i la truita al congelador volem veure que passa amb el fred.



**escalfor**



**7 sessió (mig grup classe) 1h**  
**Estructuració dels coneixements.**

**El fred també fa canviar la matèria?**  
**Observació**

Mirem **què ha passat**, amb la truita i la xocolata del congelador. Amb el **fred** sí que les dues matèries han reaccionat igual: estan molt fredes i estan dures, no fan olor,...L'altre dia alguns alumnes havien dit que la xocolata al refredar-se tornaria a la forma inicial d'ou, altres companys deien que això no era possible si no li fèiem la forma. Tornem a escalfar la xocolata per posar-la dintre d'una closca d'ou buida però sencera per tal de confirmar aquestes expectatives i veure que hi ha processos reversibles i n'hi ha que no.

També podem aprofitar per comprovar què ha passat amb les altres closques que teníem submergides en els diferents líquids. La petxina ha reaccionat de forma diferent, però la closca del cargol ha passat el mateix que amb l'ou, la que teníem amb vinagre s'ha estovat. Això ens permet fer analogies entre les característiques d'aquestes dues matèries i començar a pensar que potser són més semblants del que podíem pensar en un començament.

Ara pot ser un bon moment per revisar el que hem fet aquest dies, com pot canviar la matèria, que hi ha materials que reaccionen de formes semblants, que hi ha canvis irreversibles, que la temperatura provoca canvis en la matèria,...



**8 sessió.** (mig grup classe) ens caldrà més d'una sessió.

## **Aplicació de coneixements**

### **Fem contes**

Aquests dies hem estat veient diferents propietats de la matèria i alhora hem fet petites incursions al món dels éssers vius. Avui per acabar els proposem de fer un conte sobre la història d'un ou que vol esdevenir pollet. Podríem començar amb el conte de l'aneguet lleig (biodiversitat cigne- ànec) per posar-nos en situació i analitzar les característiques dels contes i quins conceptes científics hi ha al darrere. Podem fer dos grups de 6-7 alumnes o treballar amb tot el mig grup. També podem proposar variables diferents: i si l'ou hagués perdut la closca? O la closca s'hagués tornat tova? ...amb variables d'aquest tipus cal que els infants posin en marxa tot allò que han après aquests dies i els seus aprenentatges esdevenen funcionals i alhora el conte esdevé un element d'avaluació.

### **Algunes consideracions a l'hora de fer contes de ciència:**

**Com és que ens plantejem de fer contes de ciència?**

- Quan els proposem escriure contes de ciència el que busquem és fer-los reflexionar sobre els seus aprenentatges científics i que els hagin d'emprar en la creació de la història.

**Quins elements hauríem de tenir en compte?**

- Caldria que estes ben contextualitzat i que fos socialment rellevant per l'alumnat.
- Les accions dels personatges han de succeir en un entorn i en un temps.

- **Necessitarem uns coneixements lingüístics: començament-nus-desenllaç, diàlegs (o no) narrador (o no) i científics: Que l'argument del conte es centri en un tema o problema d'un model científic escolar. Les relacions que s'estableixen entre els personatges i el seu món vagin modelitzant arguments per explicar la complexitat de la realitat i anar construint idees científiques.**
- **Entre tots triarem quin tipus de llenguatge creiem més adient dintre del gran ventall de possibilitats: verbal, corporal, plàstic, audiovisual,...**
- **Podem decidir a qui anirà adreçat: altres nens i nenes de l'escola, a les famílies,...**

**Aquests darrers aspectes cal tenir-los en compte des de molt aviat ja que ens podem canviar el fil narratiu segons a qui vagi dirigit o en quina mena de suport el volem realitzar.**



## Sessió- sortida. (tota la classe)

### Visita a la granja

Al començament de l'activitat he proposat la sortida a la granja com a inici del nostre treball. Però el cert és que pot tenir altres moments tan interessants i enriquidors com el proposat anteriorment. Som nosaltres les i els mestres qui hem de decidir en el nostre cas quin és el moment més indicat.

Si la sortida és el punt de partida pot ser la forma d'obtenir els ous fecundats (prèviament hem d'haver parlat amb els responsables de la granja per veure si això serà possible)

Si la plantegem al vell mig de l'activitat pot ser un altre bon moment per tal de recollir informació necessària per seguir el nostre treball, ja hauran sorgit dubtes i reptes que ens caldrà mirar d'aclarir. Ens pot servir per a recollir el màxim d'informació sobre les aus de granja: gallines, oques,...què mengen, què fan, com viuen, com es reproduïxen (ous de menes diferents)etc. Força interessant que en la granja tinguessin també incubadores de tal manera que ens facilitaria a nosaltres la possibilitat d'engrescar-nos a tenir ous a l'aula per aconseguir que es converteixin en pollets. L'altra possibilitat és com a cloenda, si ens hem guardat la sortida com a cloenda pot ser el moment de retornar els nostres pollets al seu "entorn natural" Reflexionant sobre la necessitat de que això sigui així, per tal de que els pollets és puguin desenvolupar amb bones condicions, és a dir puguin complir amb les seves funcions com a éssers vius. (De totes maneres retornar els pollets a la granja pot ser una bona solució encara que no sigui amb visita inclosa).



