

# DESCOBRIM ELS INSECTES PAL



Persona que presenta l'experiència: **Núria Lacasa i Plana** (CEIP Jacint Verdaguer) Barcelona

## 1- CONTEXTUALITZACIÓ

L'experiència que es presenta s'inicia a partir de la participació de l'escola en el II Seminari-Taller d'Educació Científica: *L'observació i la interpretació dels éssers vius*, organitzat pel Museu de la Ciència, amb la col·laboració del Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals de la UAB, durant el curs 2002-2003.

Les mestres que vàrem desenvolupar l'experiència vam ser les tutores de cadascun dels grups aula del cicle inicial: Esther Esteban, Núria Lacasa, Ruth Margaride i Dolors Porta, amb el suport de Rosa Ma. Tarín, i ha estat realitzada per tot l'alumnat de cicle inicial de l'escola pública Jacint Verdaguer de Barcelona, des del mes de març fins a finals del curs passat.

## 2- JUSTIFICACIÓ

“Aprendre ciències és construir una manera de mirar o de situar-se davant dels fenòmens naturals; és a dir, una manera de fer, de pensar i d'actuar més poderosa.”<sup>1</sup>

Entenem que portar un ésser viu a l'escola per tal d'estudiar-lo resulta molt motivador i fa que canviï la dinàmica d'estudi de l'aula: experimentar, compartir, responsabilitzar-nos, sentir, tenir cura. Tots aquests valors, i d'altres, contribueixen al fet que la canalla sigui l'ànima de la recerca i la mestra, la guia. Tanmateix, es fomenta la reflexió individual a partir de la realitat cognitiva pròpia de cada alumne, la confrontació de les maneres de pensar de cadascú sobre els fenòmens que s'observen dia a dia, “tot fent explícit allò que l'experiència i la percepció han fet cognitivament accessible”<sup>2</sup>, i també amb les evidències aportades pels familiars o els llibres consultats, mitjançant la comunicació dins el grup classe (amb els

---

<sup>1</sup> Espinet, M; Pujol, R.M.(gener 2004). Construir el model d'ésser viu a l'escola infantil i primària. Aportacions dels I i II Seminari-Taller d'Educació Científica (3-10 anys). Museu de la Ciència de la Fundació “la Caixa”. Barcelona.

<sup>2</sup> Arcà M. (1990). Fer, parlar, entendre. Educació científica a nivell de pre-escolar. PAPERS. Documents. El Clic científic de 3 a 7 anys.

companys i amb la mestra); tot aquest treball en un entorn afectiu per tal d'afavorir el procés de construcció del coneixement individual i de grup.

Amb l'alumnat es va treballar el concepte de reproducció com un conjunt de transformacions que possibiliten la continuïtat de la vida: l'ou i els fets que succeeixen abans i després del naixement (en el ou i en el seu entorn), el creixement (les interaccions amb l'entorn), l'edat adulta, la fecundació, la posta, la mort (possibles causes). Tots aquests aspectes estan situats en un temps en el qual se succeeixen processos irreversibles. "Experimentar a l'aula la incubació d'ous, controlar la temperatura i la humitat de l'ambient..., constitueixen vivències claus que permeten generar i debatre preguntes orientades que l'alumnat estableixi relacions entre les condicions de l'ambient i la possibilitat del desenvolupament de la vida."<sup>3</sup>

Treballant des de la perspectiva d'estudi de l'ésser viu (els insectes pal) com a sistema obert, afavorim que la canalla construeixi un model d'ésser viu, que anirà modificant amb experiències semblants, en relació amb el medi. "...aquesta construcció modelitzadora pot ser una via per afavorir la comprensió sobre el fet que les persones compartim un mateix espai i una mateixa història, la qual s'ha anat modificant en el temps. Això pot possibilitar el desenvolupament d'una visió ecològica del món que ajudi a adquirir una actuació respectuosa amb els altres i amb el medi."<sup>4</sup>

Per què vàrem triar l'estudi de l'insecte pal?

L'escola està situada al peu de la muntanya de Montjuïc. És un lloc on molts nens i nenes van a passejar i a jugar amb els seus pares. La muntanya és plena de petits éssers vius en els quals no s'hi han fixat mai. La nostra intenció era que, durant i després de l'estudi de l'insecte, fossin capaços de descobrir els insectes pal en el seu hàbitat natural i alhora respectar-los. Calia desenvolupar la capacitat d'observació ja que s'assemblen molt als pals i, a més, presenten el seu color per mimetisme. Si aconseguïem despertar la seva curiositat, segurament també en descobririen d'altres.

### **3- OBJECTIUS**

- Aprofundir en el model d'ésser viu, destacant la importància del medi en el naixement dels insectes pal, desenvolupament i posterior reproducció.
- Desenvolupar el pensament a partir de la comunicació, les activitats experimentals i la relació afectiva.

### **4- DESCRIPCIÓ DE L'EXPERIÈNCIA**

#### **4.1 Una pregunta**

S'inicia l'experiència amb una carta i un tresor. La carta convida tots els nens i nenes de cycle inicial a investigar en què consisteix un tresor que prové del Pakistan (unes boletes no del tot rodones). La canalla es mostra entusiasmada per dos motius: han rebut un tresor i, a més, se senten molt valorats ja que qui envia la carta considera que són les persones idònies per les seves capacitats, segons que li ha explicat la mestra. De seguida, es posen a donar idees que sorgeixen de les seves experiències prèvies. Quedem d'acord que, per donar una resposta a "la Maria", primer n'hem d'estar segurs.

---

<sup>3</sup> Pujol Vilallonga, R.M. La reproducció dels éssers vius al fil de l'exemple del gall i la gallina.

<sup>4</sup> Espinet, M; Pujol, R.M.(gener 2004) Construir el model d'ésser viu a l'escola infantil i primària. Aportacions dels I i II Seminari-Taller d'Educació Científica (3-10 anys). Museu de la Ciència de la Fundació "la Caixa". Barcelona.

#### 4.2 Què veig? Observació a ull nu i amb lupa

De primer, cal observar amb atenció el color, la forma, la mida, l'olor i el tacte de les boletes que hi ha dins el pot. Per observar-ho de la millor manera possible ens cal instruments com ara la lupa. Mentre observen, en van parlant entre ells i fan evident amb el seu llenguatge allò que veuen, al mateix temps que utilitzen la lupa per tal que els ajudi a observar millor.

- ...és rodona,
- ... no ben bé
- ... té com una muntanyeta
- ... és negra
- ... jo la veig de color marró...
- ... és molt petita ...
- ... sembla una "pipa"

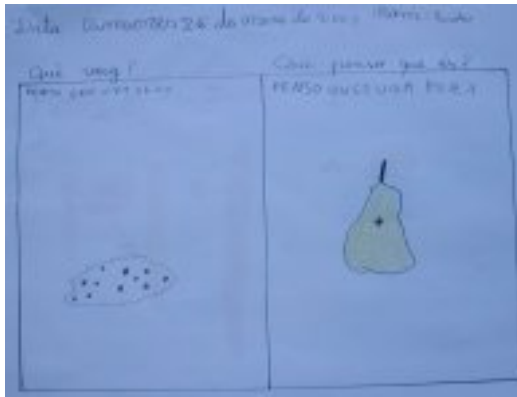


#### 4.3 Què penso què és? Formulació d'hipòtesis

Ja hem observat el tresor i cadascú n'ha tret la seva conclusió. En posar en comú aquestes idees entre els nens i nenes, juntament amb les intervencions del professorat, és possible posar en dubte la idea que cadascú s'havia construït.

- Jo crec que són trossos de xocolata perquè són de color marró.
- Doncs jo penso que és una llavor de pera perquè té forma allargada.
- Segur que sortirà un dinosaure!
- un dofí.
- (mestra) Quina mida té aquesta cosa que estem observant?
- És petita.
- (mestra) D'una cosa petita pot sortir una cosa gran com un dinosaure o un dofí?
- No, segur que en sortirà un ocell.
- És massa gran, potser podria sortir una formiga.
- un cuc.
- (mestra) Si d'aquí sortís un cuc o una formiga, que deu ser això?
- Un ou!
- Jo crec que són pedretes, o sorra.
- ...

Un cop escoltats els companys deixem constància gràfica sobre què veu i què pensa cada nen i nena que és el tresor: grans de sorra, trossos de xocolata, llavor d'una pera o de "pipa" (gira-sol), ou de cuc, d'ocell o de cocodril. Es detecta que algun infant continua amb la seva idea inicial, d'altres han canviat d'opinió i alguns mostren tal incertesa que dibuixen dues possibilitats: per exemple, llavor i grans de sorra com es mostra a la imatge.



Sembla que a alguns els costa força entendre què és el que hi ha dins l'ou. A l'hora d'explicar què pensen que és, dibuixen el que serà tan bon punt hagi germinat i hagi donat fruit o bé quan hagi nascut l'animal corresponent. Podríem pensar que el concepte temps, en referència al desenvolupament de la vida, no el tenen gaire clar.

#### 4.4 Decidim unes variables segons les necessitats de les diferents opcions

Individualment reflexionen sobre les necessitats que tindria cadascun dels elements del tresor segons fos: una cosa, una llavor o un ou a partir de les seves vivències. Resulta interessant observar que anomenen factors externs al propi element, tot mostrant tenir certa idea d'algunes de les interaccions que es produeixen entre els éssers vius i el medi.

El resum de les aportacions que varen fer individualment foren les següents:

- Si fos una cosa:
  - ✓ No cal fer res
  - ✓ Tenir-ne cura: guardar-la, mirar-la.
- Si fos una llavor:
  - ✓ Humitat: aigua
  - ✓ Escalfor: sol
  - ✓ Suport: terra.
- Si fos un ou:
  - ✓ Escalfor: mare, estufa
  - ✓ Aliments: cucs
  - ✓ Altres: tenir-ne cura.

També s'observa que alguns no són conscients que tant les llavors com els ous necessiten alimentar-se per generar una nova vida, però sí que pensen, en canvi, en l'aliment quan ja ha nascut l'ésser viu de l'ou.

Tornem a compartir les idees individuals per tal de definir les condicions a què el tresor es veurà sotmès i poder descobrir llavors de què es tracta. Decideixen posar el pot sota un llum embolicat amb una bufanda per donar-li escalfor i es descarta el sol perquè encara no ha germinat; decideixen també regar-lo amb gotetes d'aigua i posar-hi molles de pa, fulles, mosques, cucs, perquè si neix algun bitxet que es pugui alimentar.

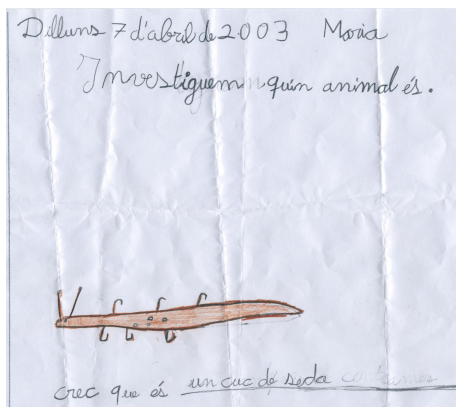


Els nens i nenes de segon pensen que cal distingir les necessitats d'un ésser viu abans de germinar o néixer o bé després, però continuen desconeixent la necessitat que té

d'alimentar-se abans de néixer. Tenen molt clar, però, que cal deixar passar temps perquè es desenvolupi i puguin saber de què es tracta.

#### 4.5 Busquem evidències. Ens ha nascut un bitxet!

L'aula s'ha tornat un galliner! Del tresor que teníem cura i observàvem dia rera dia ha nascut un bitxet. Tots volem dir-hi la nostra. El tornem a observar amb lupa i intentem descriure el que veiem, però és molt difícil. Finalment la mestra va dibuixant a la pissarra el que van explicant, de manera que poden rectificar el llenguatge usat si veuen que no són compresos. També se'ls ajuda a fixar-se en totes les parts per acabar formant un tot a la pissarra (el dibuix de l'insecte pal segons les aportacions pactades entre tot l'alumnat). No cal que ens preocupem en aquest moment dels aliments ja que una cosa o altra li agradarà. Ara ens cal saber de quin animal es tracta per poder tenir-ne cura.



La canalla pensa que és evident que el pare, la mare, l'avi, que saben moltes coses, els podran dir quin animal és. Per això decideixen fer un dibuix, el més ben fet possible, i ensenyar-lo a casa. També pensen en la possibilitat de buscar aquesta imatge en un llibre d'animals a la biblioteca del barri i a la de l'escola.

Al dia següent tots ho tenim molt clar. Hi ha pares que el desconeixen, però hi ha un avi que ha dit que és un insecte pal. A més, una nena ha anat a la biblioteca i n'ha trobat una fotografia.

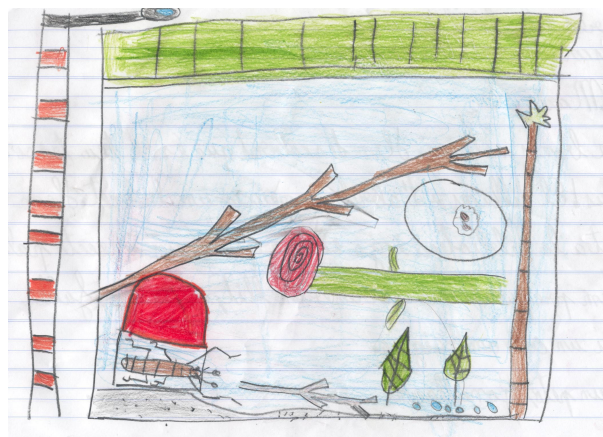
#### 4.6 L'insecte pal té unes necessitats. Construcció de l'hàbitat

Com que ja sabem quin animal és, anem a la biblioteca de l'escola i ens informem, entre d'altres, sobre els seus costums: els llocs on viu, els aliments que ingereix, quin és el seu comportament, què li passa quan se li trenca una pota... Confrontem la informació recollida amb el que pensa cadascú. Què necessita per alimentar-se? I per bellugar-se? I per descansar? I per passar-s'ho bé? Finalment decidim que els elements que han de formar part de l'hàbitat de l'insecte pal són:

- Un petit terrari amb una tela mosquitera per evitar que s'escapi.
- Aliments perquè pugui créixer: mosques, pa, fulles.
- Pedretes i branquetes perquè s'hi pugui enfilat.
- Un cotó xop d'aigua perquè pugui beure.
- Una capseta perquè s'hi pugui posar a dins a l'hora de dormir i alguna altra joguina en miniatura.

Un cop muntat l'hàbitat cal mantenir-lo: proporcionar-li aliments, humitejar el cotó i netejar-lo. Tots els infants s'ofereixen i cal establir un ordre. Estan tan motivats que al llarg de l'experiència no descuiden l'hàbitat cap dia.

A l'hora de pensar en les necessitats de l'insecte pal, han evidenciat una colla d'interaccions entre l'ésser viu i el medi a través de la nutrició, el desplaçament i les característiques de defensa (mimetisme amb les fulles i el tronc). D'aquesta última no en són conscients de moment, però ho descobriran al cap d'uns dies.



#### 4.7 Comuniquem el resultat de les descobertes. Carta a la Maria

Veiem la necessitat de comunicar a la Maria que ja hem descobert què és el seu tresor. Fem una conversa entre tots per tal de pactar quines idees li comuniquem: *Què són? Quan ho hem sabut? Com ho hem sabut? Com en tenim cura?*

Redactem la carta entre tots i la mestra l'escriu a la pissarra. No ens oblidem de dir qui som, tampoc de saludar i d'acomiarar-nos.

Dimecres 9 d'abril de 2003 Evelyn  
1<sup>a</sup>B. Escola Jacint Verdaguer.  
Hola Maria,  
Tenim bones notícies. Hem descobert què és el teu tresor. Són ours! El dilluns 7 d'abril va neixer un bitxet. Hem buscat a la biblioteca i jo sabem que és un insecte pal. Li hem preparat una casa amb un llit, un arbre, fulles, pals i un coto amb aigua. Adéu i un petó, Evelyn

#### 4.8 Manteniment de l'hàbitat. Descubrim quins aliments li agraden

La canalla, en arribar a l'escola, va directa a saludar l'insecte pal i l'encarregat fa la neteja i li posa aliments. Sempre hi ha qui vol ajudar a vigilar l'insecte pal que no s'escapi mentre se li fa la neteja. Tots observen: no camina, camina a poc a poc, s'enfila, hi ha unes boletes fosques molt petites que no sabem què són,- mira com han quedat aquestes fulles!...

Han descobert que la fulla està rosegada i dedueixen que el que més li agrada a l'insecte pal per alimentar-se són les fulles d'heura. Pensen en l'indret que recorren en el camí de l'escola i determinen que els companys que saben on n'hi ha faran tornos per portar-li l'aliment.



#### 4.9 Morfologia de l'insecte pal i de l'eclosió de l'ou

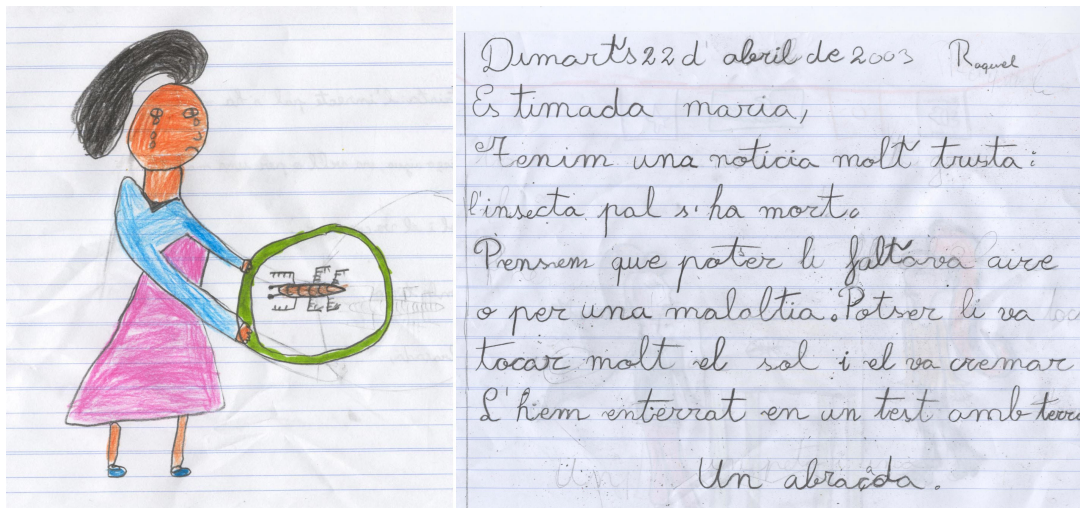
Tot ésser viu té unes característiques estructurals externes i internes. En el nostre cas ens varem centrar en les externes, les quals ens portarien a donar explicació a alguna de les característiques dinàmiques de l'insecte pal en relació amb el seu medi.

En un dibuix esquemàtic observem el cos de l'animal i posem noms a les diferents parts: cap, antenes, potes, tòrax i abdomen. També reconeixem en el dibuix com era l'insecte de petit, quan va néixer. En comparar el dibuix esquemàtic amb l'observació directa sorgeixen intervencions com ara: Per on fa caca? Per què s'està tan quiet? Com és que camina a poc a poc? El seu color és com el del pal! Mira que rosegada que està la fulla! Segur que té dents! On tenen els ulls? I el nas? Si el toco es queda tan quiet com el pal!...

#### 4.10 L'insecte pal ha mort

Ha arribat setmana santa i una nena de la classe s'emporta l'insecte pal a casa seva. Està molt contenta perquè podrà tenir-ne cura i explicar als seus pares i germà tot el que ha après. En tornar a l'escola està molt trista i ens explica que se li ha mort. Tots se senten decebuts, però recordem que la mort forma part del propi cicle de vida de tots els éssers vius. Intentem esbrinar-ne les causes. Preguntem a la nena què menjava, si tenia aigua, on va posar el terrari... A partir de les explicacions la resta de la classe va fent suposicions sobre les causes de la mort i va establint relacions entre el medi (temperatura, humitat) i les necessitats de l'insecte pal per viure i també entre l'estructura interna i la salut (vellesa, malaltia).

La canalla expressa la necessitat d'informar la Maria per carta. En primer lloc, apuntem les idees que li volem comunicar: Com li diem la notícia? Com ens sentim? Quines, pensem, són les causes de la mort? Seguidament les redactem en format de carta entre tots.



#### 4.11 La Maria ens dona les gràcies per haver-la ajudat i ens envia insectes pal que li han nascut a ella

La classe es torna a emplenar d'alegria i xivarri. Els insectes pal que ens ha enviat la Maria tenen diferents mides: n'hi ha de petits, de grans i un de molt gran. Aquest segur que és el pare! I aquesta la mare i aquests els fillets! Tornem a preparar el terrari i ens sorgeixen alhora noves preguntes: Tindran més fillets? El mascle és el més gran? Pondrà ous?

Tornem a cercar informació en els llibres però aquesta vegada el que volem saber són aspectes relacionats amb la seva reproducció. Troben explicacions que no entenen i la mestra els ha d'explicar què volen dir: la femella pon els ous sense necessitat que hi hagi

cap mascle; neixen pocs mascles d'insectes pal; la majoria són femelles. Es produeix un gran rebombori. Costa de creure que no hi hagi cap pare! Finalment asseguren que l'insecte pal més gran és la mare i els altres els fillets més petits i més grans.

Al cap d'uns dies, tot netejant el terrari, descobreixen que, a més d'excrements, hi ha ous. N'estan segurs, recorden la forma de l'ou que varen observar ja fa uns quants dies. Els separen i els posen dins un pot amb cotó fluix humit per donar-los la humitat que necessiten. Posen el pot sota un llum perquè tinguin escalfor.

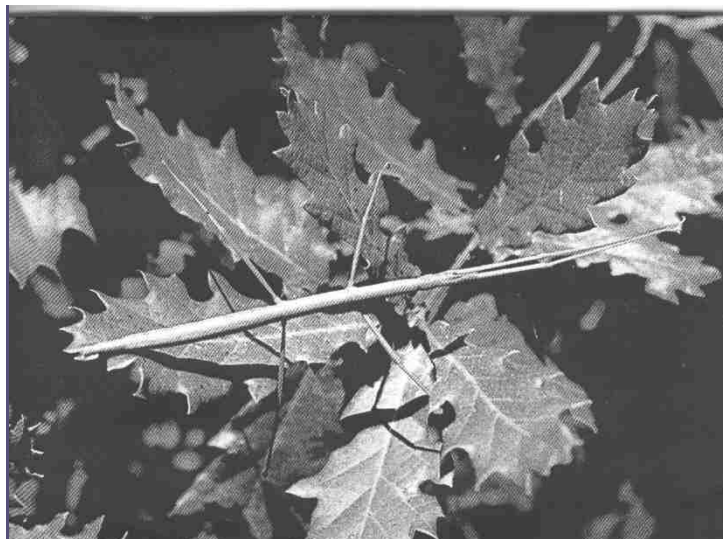


Intuïm que la mare és molt gran i que aviat morirà. Els llibres ens diuen que l'insecte pal pon unes quantes vegades i després mor. Però la vida de l'espècie continuarà ja que tenim els ous que ha post.

#### **4.12 Tornem els insectes pal al seu hàbitat natural**

Arriba el final de curs i discutim sobre l'esdevenir dels insectes pal. Gràcies a ells hem après a fer-nos preguntes sobre molts aspectes de la seva vida, de la seva mort, de la reproducció, del creixement, de les necessitats que tenen, de l'hàbitat... Tots coneixen un lloc on podem deixar-los en llibertat i on se sentiran a gust. Aquest lloc és a prop de l'escola i l'últim dia de curs tota la classe els hi portem per tal d'acomiarar-nos-en.

Obrim el terrari i els insectes pal romanen immòbils. Treuen amb cura els pals on estan enfilats i els deixen sobre les herbes del bosc. De seguida observen com comencen a desplaçar-se per un espai més gran que no pas el que tenien fins ara. Aviat deixem de veure'ls. Tots plegats ens sentim molt bé i pensem que un altre dia els tornarem a veure.





## 5- CONCLUSIONS

Durant el temps que vàrem treballar aquesta experiència es varen establir unes relacions afectives entre els insectes i l'alumnat que difícilment canviarien al llarg de la seva vida: en tenien cura, els respectaven, i els proporcionaven un entorn artificial en el qual se sentissin a gust. A més, ampliaren aquest respecte a altres éssers vius que podien trobar al pati, durant una excursió, etc.

Les relacions afectives entre l'alumnat i entre el propi alumnat i la mestra es varen intensificar. Tots compartíem un mateix projecte i uns mateixos sentiments quan descobríem que havia nascut un insecte, que s'havia mort, que ponia ous, ...

Durant l'experiència la canalla demanava explicacions a la mestra, però, a mesura que anàvem treballant, varen descobrir que hi havia altres fonts d'informació i que per avançar en el coneixement calia consultar-les: Busquem-ho al llibre de la biblioteca!, se sentia sovint. Si no s'entenia, no importava, la mestra ja explicaria què volia dir.

Varen aprendre que la vida dels éssers vius està en constant relació amb el seu medi i que si es canvien les condicions del medi pot afectar la seva vida.

També varen anar intuïnt que planificar i anticipar el pensament a l'acció els portava a petits èxits en els seus experiments (establir les condicions necessàries per tal que nasqués l'insecte pal, saber quin aliment cal donar-li, ...).

Tenir els insectes pal a l'aula va permetre que la canalla tingués oportunitats de descriure tot el que observava sobre la seva vida amb el pas del temps i d'explicar-ne el cicle de vida.

I, sobretot, varen aprendre a mirar els éssers vius tot formulant-se un seguit de preguntes que els portaven a "construir una mirada sobre la vida cada vegada més complexa"<sup>5</sup> i les mestres vàrem aprendre que per ajudar la canalla a construir aquesta mirada calia dedicar temps de treball en aquesta línia a l'aula.

---

<sup>5</sup> Espinet, Mariona (febrer 2003). Modelitzar a l'escola infantil i primària. Un repte per a l'educació científica. II Seminari-Taller d'Educació Científica (3-10). Museu de la Ciència, Fundació "la Caixa". Barcelona.