

Semblants però diferents: una experiència sobre materials al parvulari

Similar but different: an experience about materials in the kindergarten

Montserrat Pedreira / Estudis de grau en educació infantil, Fundació Universitària del Bages, Manresa.



resum

Aquest article exposa una experiència d'aula sobre les propietats dels materials a l'educació infantil des d'una visió àmplia de la química com a ciència dels materials. Aquesta experiència permet una aproximació a la química als infants des d'un bon començament. Aporta també un seguit de reflexions metodològiques sobre l'aproximació escolar als continguts científics, tot posant un especial èmfasi en la planificació, la comunicació i la interacció amb la realitat.

paraules clau

Educació infantil, materials, propietats, planificació, comunicació.

abstract

This paper presents an experience about the properties of materials in a broad view of chemistry as a material science, in the kindergarten. This experience allows an introduction to chemistry for young learners. It also provides a series of reflections on the methodological approach to science content in schools, with particular emphasis on planning, communication and real interaction.

keywords

Kindergarten, materials, properties, planning, communication.

Introducció

Una experiència d'educació infantil en una revista de química? Us pot sobtar, si en pensar en la química us vénen al cap la taula periòdica i pàgines plenes de fórmules, però si entenem la química com la ciència dels materials, que pretén conèixer les propietats d'aquests i controlar-ne els canvis en les interaccions, llavors haureu d'acceptar que estem fent química des que naixem.

El nen que vol que la llet amb xocolata en pols es torni més

fosca i ha d'afegir-hi pols per aconseguir-ho (però també canvia el gust!); la nena que ajuda el pare a fer gelatina i proposa que la tornin a deixar fora de la nevera, a veure si es torna altra volta líquida; els nens i les nenes de l'escola que busquen la terra adequada i la proporció justa d'aigua (o saliva!) que cal barrejar-hi per tal d'aconseguir una bola... Tots ells estan aprenent sobre els materials. Les aules d'infantil poden contribuir a aquest coneixement fent-lo conscient i compartint-lo.

Treballem amb pols i sorra

Aquesta experiència és una proposta per treballar materials semblants des del punt de vista extern però diferents quant a comportament.

La vam dur a terme al CEIP Rellinars de la població del mateix nom del Vallès Occidental, amb nens i nenes de quatre i cinc anys, el primer trimestre del curs 2008-2009.

La feina la vam començar amb dos grups de deu nens i nenes, cada un dels quals tenia materials quotidians aparentment

Parlem del guix

Daniela: Com farina.

Toni: Com sal.

Tonet: És com farina, però em sembla que està podrida.

M.: Per què ho dius, això?

Tonet: Perquè sembla... perquè té una mica de bonyets.

Ian: Sale polvo.

M.: Ens vols explicar alguna cosa, Mei?

Mira, se li queda enganxada als dits.

Nona: És una cosa que pinta. (Passant els dits per la cartolina.)

M.: Mira, què ha passat aquí? Què hi ha aquí dibuixat, ara?

Tonet: Doncs la mà.

M.: La mà de la Marina. Apunto que deixa empremta. Guillem, et sembla que és com la farina amb la que juguem a la classe? Després us hi fixeu.

Guillem: És finet.

Tonet: És molt, molt finet... Mira, queda la marca!

Daniela: Està fred!



Parlem de la sal

Toni: Són iguals.

M.: Vols dir ben bé iguals?

Nona: Està fred.

M.: A veure si pinta? (Buido el material altra volta al pot i els ensenyo la cartolina.)

Varis: No.

M.: Molt bé, no pinta.

(Ho tornem a provar per assegurar-nos-en.)

M.: Ara ja sabem que el pot de color verd no pinta.

Marina: És finet.

Toni: Es como si fuera sal.

M.: Prova de posar la mà com abans.

Queda la mà (l'empremta) posada?

Ian: Sí, mira.

M.: Com abans?

Daniela: Sólo queda la marca.

M.: No és ben bé com abans, eh?

Daniela: Aplastada.

Tonet: Doncs és una mica no tan finet.

Toni: No tan finet. Lo que he dicho yo, Montse. Que puede ser sal.



La sal no pinta la cartolina

Quadre 1. Parlant dels materials.

És una feina que ens ajuda a utilitzar paraules amb precisió, a buscar maneres d'explicar allò que volem dir, a relacionar algunes qualitats amb d'altres, a fixar-nos en els detalls, a comparar els materials que tenim al davant amb d'altres que coneixem

semblants. Un grup treballava amb «pols de color blanc» (sal, sucre, bicarbonat, guix, *maizena*) i l'altre, amb materials tipus sorra (sorra de platja, terra de jardí, argila en pols, o «terra de parc», que deien ells, marro de cafè i pela de taronja seca i triturada).

En una primera sessió, conversem al voltant d'aquests materials i entrem en contacte amb les seves propietats.

Van sorgint diferents qualitats, que són les que es van repetir més o menys en els cinc materials proposats: el gruix del gra (finet, no tan finet...), surt pols quan el mous, pinta, hi queda l'empremta marcada, fa soroll en tocar-lo, està fred, etc.

És una feina que ens ajuda a utilitzar paraules amb precisió, a buscar maneres d'explicar allò que volem dir, a relacionar algunes qualitats amb d'altres, a fixar-nos en els detalls, a comparar els materials que tenim al davant amb d'altres que coneixem, etc. (quadre 1).

En una segona sessió, distribueixo els nens i les nenes per parelles i els proposo que agafin un dels materials, que el barregin amb aigua i que intentin fer una bola. Cal que es fixin molt bé en tot allò que canvia, perquè després cada parella ho haurà d'explicar als seus companys. El fet que cada parella tingui un únic material respon a la idea de forçar-los a responsabilitzar-se del que estan fent (que només ho fan ells), donar sentit a la comunicació i treballar l'autonomia (quadre 2).

A la tercera sessió, ens tornem a situar per parelles i aquest cop fem el procés a la inversa: agafem un got amb aigua i hi tirem una cullerada del material. Les respostes del material tornen a ser diferents i continuem parlant de pols que sura, que se'n va al fons, que s'endureix, que s'escapa, que desapareix, etc. (quadre 3).

Treballem amb la farina de blat de moro

Toni: Se'ls enganxa a les mans.
M.: Podeu fer una bola?
Ian: No la puedo hacer.
 (El Tonet fa una bola petita.)
M.: La deixem sobre el pot, a veure
 què passarà demà.
Tonet: Potser es posa dura.

Podem fer una bola de farina de blat de moro?



Treballem amb el guix

M.: Què ha passat?
Daniela: Que se ha puesto duro.
M.: Mira què passa. (Rascant el plat
 on ha quedat el guix enganxat.
 El giro i no cau.)
Toni: No cau!



Treballem amb la sal

Mei: Hem fet una bola.
M.: S'aixafa aquesta bola?
Guillem: Sí.
Toni: Ja no té bola.
Guillem: Es desfà.

*El moment d'explicar als companys
 què ha passat amb la bola de sal.*



Quadre 2. Afegim una mica d'aigua als materials.



Materials semblants que es comporten de manera diferent en interacció amb l'aigua.

Quadre 3. Introduïm una mica de cada material dins l'aigua.

Treballem amb el sucre

Toni: Transparente!
Tonet: No fa res.
Ian: Parece como azúcar.
 (El Guillem en vol tirar més per veure
 si canvia de color.)
Daniela: No se pone blanco.
Guillem: Aquest no va.
 (Com que el sucre no produeix un
 canvi evident a l'aigua, això els resulta
 sorprenent i acaben pensant que
 aquesta barreja «no funciona».)
M.: On és la pols que heu tirat?
Guillem: Se'ns ha escapat.
Mei: No, és al terra.
 (Intento atreure l'atenció sobre l'existèn-
 cia del sucre malgrat que no es veu, però
 no tenen clar que sigui dins de l'aigua. I
 el que és la vida: realment el terra era
 ple del sucre que els havia caigut...)

Treballem amb el guix

Daniela: Mira, se nos ha puesto como
 leche.
 (Hi tirem una altra cullerada sense
 remenar.)
Daniela: Se hunde.
 (Intento atreure l'atenció sobre els canvis
 i la conservació dels materials.)
M.: Ha canviat l'aigua?
Tots: Nooo!
M.: Com que no!
Ian: Sí, está todo blanco.
M.: On és la pols?
Ian: Debajo del todo.
Tonet: Està remenat i sembla com una
 pastilla, com una aspirina.
Daniela: Está por abajo.
Toni: Potser la pols s'ha escapat i és al
 terra.
M.: I si agafo una cullerada (de líquid
 blanc), que hi és la pols, aquí?
Tots: Nooo!
M.: És aigua sola, això que hi ha aquí?
Tonet: És pols, és pols.

(Malgrat que als nostres ulls sigui molt
 evident que la pols està barrejada amb
 l'aigua, atès que s'ha tornat blanca,
 als nens i a les nenes els costa de rela-
 ciona-ho i només reconeixen la pols
 com a pols: a la part de sota que no
 s'ha barrejat, a la que queda pel
 terra... Segurament ens calen més
 experiències amb aquest enfocament
 per tal que s'adonin del canvi alhora
 que de la conservació.)

La terra que pinta

I després, la vida de l'aula ens fa fer un tomb a l'enfocament pedagògic de la proposta. Hem anat a visitar les coves del Toll, a Moià, i mirant imatges de la vida dels primitius ens adonem que ells pintaven les parets de les coves malgrat que no tenien colors, ni retoladors, ni pintura com nosaltres. I això ens porta a pensar en una qualitat característica dels materials que hem estat treballant: la possibilitat de pintar, de deixar rastre en algunes superfícies.

I sorgeixen preguntes: les nostres terres pinten?, els materials de pols blanca pinten?, podem trobar terra que pinta en algun lloc? Agafem pales i galledes i sortim a buscar terra que pinta al bosc proper.



Sortim a buscar terra que pinta.

Ara ja no treballem en grups de deu, sinó que en aquesta recerca participen els trenta nens i nenes de tres a cinc anys de l'escola.

De tornada a l'escola, aprofitem diferents estones per garbellar i fer fina la terra recollida i per barrejar-la amb aigua per veure si pinta. Efectivament, si aconseguim una proporció adequada, podem pintar amb les mans amb la terra del bosc damunt de paper d'emballar.



Cal posar a punt la terra: la garbellem, la barregem amb aigua... i a pintar!

Mentre anem fent aquesta feina en grups reduïts, hi ha nens i nenes que mostren espontàniament un interès per si altres terres pinten: sortim d'excursió i s'aturen a recollir una acumulació de pols de la vorera. L'Ivan arriba amb el puny tancat i ple de terra que ha recollit venint de casa a l'escola. Un joc de fer de paleontòlegs que amaga els ossos en una mena de terra de color rosa fa sorgir també la curiositat...

El carbó també pinta!

També per una felicitat casualitat, tot fent un taller de prehistòria en el qual ens ensenyen a fer foc amb dos troncs, acabem amb el nas pintat de carbó.



El carbó també pinta!

Si no és només la terra, sinó que també hi ha altres coses que pinten, ens plantejem de sortir

una altra volta al bosc a buscar materials que ens sembla que poden pintar. I els nens i les nenes s'afanyen a recollir pedres, troncs, escorces, terra, herbes, fulles i fins i tot olives i cireres d'arboç!



Recollim del bosc tot allò que ens sembla que pot pintar.

Tots aquests materials, que han estat recollits per parelles, són també treballats per parelles per veure si pinten. Els ratlladors, els morters, els coladors i les culleres per remenar són estris que prenen una dimensió d'eines de laboratori en tant que ens ajuden a fer més petits, a matxucar, a barrejar, a transformar els nostres materials diversos per veure si pinten. Són moments d'una gran activitat física, moments emocionants en els quals es pensa amb les mans, amb tot el cos (una manera de pensar molt pròpia de l'edat).



Aixafem les cireres d'arboç i les barregem amb aigua per veure si pinten.

Les pedres que hem trobat no pinten; dels troncs i de les escorces tampoc no aconseguim que surti gaire res; les olives i les cireres d'arboç, més que pintar, embruten... però algunes fulles verdes sí que deixen empremta en el paper.

Per acabar la nostra recerca, que no el tema, ja que tenen tota la vida per continuar donant-hi voltes, i atès que ja s'acosta el final del trimestre, porto uns pètals de rosa i ens meravellem amb la possibilitat de pintar amb el seu suc.

Recordem els materials amb la Rínxols d'Or i els fantasmes

I aquí aturem el camí d'investigació, però encara no la nostra feina. Amb la idea de cobrir una necessitat bàsica en tot l'itinerari de coneixement, com és el cas de trobar maneres de recordar les seqüències que hem anat seguint, proposo als nens i a les nenes de recollir la feina feta en imatges per explicar-la a les famílies. I l'última setmana de desembre convoquem pares i mares per compartir-hi tot el que havíem fet junts al voltant dels materials.



Els pètals de rosa pinten com les aquarel·les.

Més endavant, amb la mateixa finalitat i aprofitant la convocatòria dels Premis de Contes de Ciència de CosmoCaixa 2009, ens vam inventar un parell de contes sobre el tema amb una única restricció: havien de sortir-hi els materials treballats i les seves propietats.

I així van néixer *La Rínxols d'Or* i *els cinc potets* i *Els fantasmes de les terres prohibides*, que vam editar en fotos amb la veu dels nens i de les nenes i que podeu consultar al web de l'escola:

<http://www.xtec.cat/ceiprellinars/premis/premis.htm>.

La planificació estratègica

El fet de donar per acabat aquest treball em porta a fer algunes reflexions metodològiques. En el món educatiu preval el convenciment que cal tenir-ho tot programat i previst per tal que hi hagi aprenentatge. Aquest seria el cas dels omnipresents llibres de text, sense els quals semblaria impossible de plantejar-se l'educació si per la seva extensa implantació ens guiéssim. El cas és, però, que cada cop són més les veus que ens fan adonar que l'aprenentatge de veritat, el que pretén canviar les idees dels nens i de les nenes, no només envernissar-les temporalment amb definicions apreses de memòria, cal fer-lo en interacció i sobre la base de les persones que formen part del grup que vol aprendre. El fet de planificar es converteix llavors en un equilibri dinàmic entre les intencions de l'educadora i les necessitats dels alumnes. Això podria ser el que E. Morin (Pérez, 2008) anomena *planificació estratègica*:

Em sembla molt important la distinció entre estratègia i programa. Tenen una mateixa finalitat, però el programa està organitzat i les etapes estan previstes. Se segueix un programa sense canviar res fins a la seva realització. Ara, això només és possible en un

ambient artificial en el qual no es produeixin esdeveniments. Però en la vida real, on es troben la incertesa, la multiplicitat de factors i totes aquestes coses, no es pot treballar amb programes tancats. *Estratègia és una altra cosa. Estratègia significa que si nosaltres fem un guió de l'acció, podem canviar aquest procés en funció de noves informacions que arribin, en funció del factor sorpresa. L'estratègia es pot canviar en l'últim moment.*

Parlem, doncs, d'una planificació dinàmica, adaptable, imprevisible, no rígida ni tancada per endavant. Podíem preveure que la visita a les coves del Toll ens orientaria a l'estudi de la qualitat concreta de les coses que pinten? Podíem programar que la convocatòria del Concurs de Contes de Ciència coincidiria amb el final del nostre itinerari pedagògic sobre els materials? Podíem declarar unilateralment que el tema l'acabaríem amb el trimestre sense comptar amb la resposta dels nens i de les nenes? En canvi, sí que podem assegurar que en qualsevol cas hauríem trobat raons per treballar les propietats dels materials a partir de l'escolta dels nostres alumnes.

I *planificar estratègicament* no vol dir evitar o rebaixar continguts. Si us adreceu al quadre 4, podreu veure quins continguts del currículum d'infantil hem treballat intencionadament, encara que no tots els teníem clars des de l'inici del procés. Els continguts són:

- Continguts treballats a partir de situacions reals, amb sentit, que permetran als nostres nens i nenes crear connexions amb altres idees i maneres de pensar, tal com vàrem fer en celebrar l'Any de l'Astronomia.

- Continguts treballats des de les iniciatives dels nostres futurs ciutadans, que volem amb capacitat per tenir idees i per portar a terme accions; continguts treballats donant molt valor a la comu-

Descoberta de l'entorn

Exploració de l'entorn

- Observació i identificació de diferents elements de l'entorn: materials.
- Observació i identificació de qualitats d'elements de l'entorn.

Experimentació i interpretació

- Observació i reconeixement de semblances i diferències en els materials: color, grandària, mida, plasticitat, utilitat, sensacions i altres propietats.
- Experimentació d'accions que provoquen canvis en objectes i materials, tot fent anticipacions i comparant els resultats.
- Verbalització dels processos i dels resultats, tot evocant l'experiència realitzada i valorant les aportacions dels altres.

Raonament i representació

- Comparació de materials, tot establint relacions qualitatives per reconèixer patrons, verbalitzar regularitats i fer anticipacions.

Comunicació i llenguatge

Parlar, expressar i comunicar

- Utilització d'estratègies per fer-se comprendre i per comprendre els altres, amb imitació de models i amb un ús de la llengua cada vegada més acurat: pronunciació clara, estructura gramatical correcta, lèxic precís i variat, entonació i to de veu apropiats.
- Participació en converses sobre diferents temes, tot compartint les descobertes, hipòtesis, desitjos, sentiments i emocions aprenent a contrastar i a incorporar les aportacions dels altres.

Interpretar, representar i crear

- Creació col·lectiva de diferents tipus de textos, com ara contes, tot gaudint del plaer de la creació de mons imaginaris a través de les paraules i les imatges.
- Utilització d'instruments tecnològics en els processos creatius per al treball amb la fotografia, el vídeo i l'ordinador a través dels programes oberts d'edició de textos, gràfics i presentacions. Expressió audiovisual per crear històries, dibuixar i pintar amb editors gràfics i multimèdia.

Currículum del segon cicle de l'educació infantil.

Decret 181/2008 (DOGC, núm. 5216).

Quadre 4. Continguts intencionadament treballats amb la proposta dels materials.

nicació, al llenguatge en estreta relació amb el pensament, però també a la interacció amb els altres, a l'intercanvi d'idees.

- Continguts viscuts amb emoció, amb intensitat i amb temps per gaudir-los.

Al segon trimestre vam voler celebrar l'any de l'astronomia acostant-nos a l'estudi de l'univers i dels planetes. Vaig proposar de representar amb materials en

tres dimensions les superfícies de la Terra, la Lluna i Mart, que ja havíem vist al Google Earth, i, per tant, vam fer ús de materials que ja havíem utilitzat: el guix i el fang, que sabíem que s'endurien després de barrejar-los amb aigua i de deixar-los assecar. A més, vam voler canviar el color de la superfície de Mart perquè tendís a vermell i vam haver de pensar com podríem canviar el color del guix. Algunes idees dels nens i de les

No sé si hem fet química, però sí que hem intentat que els nens i les nenes incorporin algunes mirades pròpies de la química: adonar-se de propietats dels materials que els fan tenir comportaments diferents, què canvia i què es conserva en una interacció, el tema de les proporcions, el control dels fenòmens

nenes van ser utilitzar la tinta dels retoladors dissolta en aigua o amb la pintura de la classe, però ara ja no es tractava de pintar una superfície, sinó un volum, etc.

Però hem fet química?

No sé si hem fet química, però sí que ens hem permès el fet de pensar sobre els materials, de la mateixa manera que ens permetem el fet de pensar sobre el funcionament dels éssers vius, malgrat la complexitat extrema del tema. Senzillament, tots tenim idees sobre com funciona el món, siguin materials, sigui la vida, i val la pena que l'escola es converteixi en un espai d'intercanvi i diàleg per remoure aquestes idees i orientar-les a les idees consensuades per la comunitat científica.

No sé si hem fet química, però sí que hem intentat que els nens i les nenes incorporin algunes mirades pròpies de la química: adonar-se de propietats dels materials que els fan tenir comportaments diferents, què canvia i què es conserva en una interacció, el tema de les proporcions, el control dels fenòmens, etc.

No sé si hem fet química, però hem pensat sobre la realitat a partir de la manipulació intencionada de materials. En paraules de

Mercè Izquierdo, la química s'ensenya massa tard, quan ja no queda lloc per a l'experiència, perquè cadascú ha buscat la manera pròpia d'explicar-se el món. Potser si a les aules d'infantil entressin materials diversos sobre els quals es pogués actuar, fariem un primer pas per aconseguir a les aules de primària i secundària de fer lligar el saber dels llibres amb el saber sobre la realitat, tot evitant la dicotomia entre el coneixement teòric de l'escola que no té utilitat enlloc més i el coneixement pràctic de la vida que es manté al marge dels aprenentatges acadèmics.

Potser la resposta a la pregunta del títol és absolutament innecessària... El que és clar és que els nens i les nenes d'infantil no arribaran a tenir les idees dels científics sobre els materials (ni ho pretenem en absolut!), però els podem ajudar a fer-se conscients de les pròpies idees i a revisar-les en funció de la interacció amb la realitat i de la comunicació amb l'entorn (compans, mestres, etc.). I, mentrestant, formem ciutadans amb idees, amb iniciativa, amb interès pel món, etc.

Bibliografia

- ARCA, M. (1995). *El procés d'aprenentatge: De l'experiència concreta al pensament abstracte*. Lleida: Universitat de Lleida. Institut de Ciències de l'Educació.
- FEU, T.; PEDREIRA, M. (2005). *Aprenentatge científic a les primeres edats*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Educació.
- IZQUIERDO, M. (2006). «Es pot ensenyar química a primària?». *Guix*, 326: 28-36.
- MÁRQUEZ, C.; VILALTA, D. (2009). «Conversar...». *Perspectiva Escolar*, 331: 15-23.
- MERINO, C.; PEDREIRA, M. (2006). «Què és la gelatina i què podem fer amb ella?». *Guix*, 326: 21-27.

- PEDREIRA, M. (2005). «La ciència de la quotidianitat». *Guix*, 313: 13-17.
- (2006). «Dialogar con la realidad». A: *Cuadernos «Praxis» para el profesorado. Educación Infantil. Orientaciones y recursos*. Barcelona: CISS; Praxis.
- PÉREZ, R. A. (2008) «Edgar Morin: Sobre estratègia. Xerrades inèdites del Chateaux d'Orion» [en línia]. A: *Estrategar. Blog sobre Comunicación Estratégica de Tendencias 21*. S. ll.: s. n. <<http://www.tendencias21.net/estrategar>> [Consulta: 18 setembre 2008]
- PUJOL, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Síntesis.
- SANMARTÍ, N. (2001). «Un repte: millorar l'ensenyament de les ciències». *Guix*, 275: 11-21.



Montserrat Pedreira

ha estat mestra d'educació infantil i primària en diferents centres públics. A partir del curs 2000-2001, va orientar la seva tasca professional cap a la formació inicial i permanent de mestres, sobretot en l'àrea de la didàctica de les ciències. A partir del curs 2007-2008, va participar en la creació d'una nova escola a Rellinars; a aquesta etapa correspon l'experiència que relata aquest article. És membre de l'Equip de Formadores i Formadors en Ciències a l'Educació Infantil i Primària del CESIRE-CDEC. Actualment és directora dels estudis de grau en educació infantil a la Fundació Universitària del Bages. A. e. mpedreir@xtec.cat