

El goig d'aprendre

Els esforços esmerçats per tal de construir una nova cultura de l'avaluació han estat notables en els darrers deu o quinze anys. Tanmateix encara es poden llegir comentaris ben divergents sobre aquest tema, cosa que s'ha constatat un altre cop en relació amb l'anunciada avaluació externa de final de l'etapa de Primària.

Des de la recerca pedagògica en el marc d'una escola democràtica, es veuen les diferents activitats d'avaluació totalment integrades en el procés d'ensenyament/aprenentatge i en tota la vida escolar; l'avaluació exigeix una reflexió minuciosa sobre la feina feta en totes les fases del procés per tal de poder prendre en cada moment les decisions més adequades perquè tots els nois i noies aprenguin més i millor de manera significativa, amb explícita tendència cap a l'autoavaluació.

Ens sembla que el degoteig constant d'estudis centrats obsessivament en els resultats sense contextualitzar-los, amb rànquings més propis de l'actualitat borsària que de la formació de ciutadans i ciutadanes, amb un tractament mediàtic de poca volada i utilitzats de manera ambigua pel govern, l'oposició i les institucions econòmiques, a més a més de desvirtuar el nucli bàsic de l'avaluació pot arribar a fer més nosa que servei.

Aquests estudis tenen ni més ni menys que el valor referencial que tenen, amb les limitacions inherents al fet de posar dins d'un mateix sac realitats molt i molt diverses. Hi ha qui s'hi agafa i arriba a creure que el que convé als estudiants d'avui són més i més exàmens exigents que els facin espavilar, com si aprendre fos una cursa d'obstacles de cara al pòdium selectiu. Parlant de les proves de sisè, llegim en un diari: *si no serveixen per fer repetir curs, no cal que les facin*. Les millores educatives són sempre conseqüència de l'establiment de millors recursos humans i materials i d'haver descobert el goig d'aprendre –que no és gaire diferent del goig d'ensenyar– i no de la proliferació d'avaluacions classificadores o selectives de resultats.

Segons un alt càrrec del Departament d'Educació, *l'avaluació externa final de primària ha de servir per homologar la diversitat de centres i de projectes pedagògics; per regular la feina quotidiana que es porta a terme a les aules; i per ajudar a identificar –en primer lloc de cara a les famílies– quins alumnes estan en perill de no assolir l'èxit escolar*. Les autoritats educatives haurien de posar les coses al seu lloc i no complicar-les, que prou feina hi ha.

El verb *homologar* té l'accepció d'autoritzar alguna cosa que compleix els requisits oficials; *regular* apunta cap a sotmetre a una regla o fer que alguna cosa es mantingui en una condició volguda; *identificar*, reconèixer algú per assabentar-se del seu estat. Algú creu seriosament que aquestes proves poden servir per donar el *nihil obstat* a un centre educatiu? Poden tenir un efecte benefactor en la quotidianitat de la vida escolar? Són més significatives que hores i hores de convivència i treball amb els nois i les noies? Algú creu de debò que els tutors i tutores necessiten aquesta avaluació per saber qui té més problemes i informar-ne les famílies o el professorat d'ESO?

Saber argumentar és una de les competències bàsiques del currículum. Per a defensar una causa cal aportar bones raons. Millorar la nostra capacitat d'argumentar i aprendre a identificar algunes fal·làcies que apareixen sovint en els mitjans de comunicació i en discursos o documents hauria d'interessar tothom, petits i grans.

2 Manipular per aprendre

En aquest article l'autor exposa la importància de l'ús del material a l'escola. Comença parlant de com n'és, de valuosa, la didàctica en els aprenentatges dels infants. Més endavant parla de la importància de l'ús del material manipulable i l'experimentació a l'escola, i acaba fent una crida per encoratjar els mestres a treballar amb materials.

Si manipulem, descobrim. I si descobrim és molt fàcil aprendre!

*David de la
Higuera i Fiol*
CEIP Lluís Marià
Vidal (Agullana)

La importància de la didàctica

Acaba de començar el nou curs escolar, ha passat l'estiu sense adonar-nos i ja tornem a ser a l'escola. És el moment de retrobar els companys, de repensar els horaris, de programar... A l'hora de preparar el nou curs ens vénen al cap els llibres de text, les excursions, els treballs específics de medi que volem treballar, les idees del curs passat que se'ns varen quedar al tinter, els aspectes matemàtics que ens agradaria treballar, els materials que desitgem posar en pràctica... Tenim tantes ganes de fer coses noves i diferents que és molt fàcil parar boig abans no comenci el curs.

És veritat que cada cop més les escoles fan esforços per millorar la seva pràctica educativa. Sembla, i potser en tinc una visió excessivament simplista, que hi hagi una tendència estesa a participar en tota mena de projectes i àmbits educatius nous. Molt sovint veiem grans treballs d'escoles que participen de l'entorn, que fan projectes de ràdio, treballs d'art... De vegades aquestes aventures escolars acaben reflectides en un treball col·lectiu que trobem pels passadissos de l'escola. També, en algunes ocasions, tenen ressò mediàtic en els diaris i a la televisió. Crec que és molt bo que hi hagi mestres amb creativitat



i ganes d'explotar al màxim les potencialitats de l'escola, perquè no deixa de ser un indicatiu positiu de l'ensenyament català, però sovint, des del meu punt de vista, oblidem i desatenem aspectes que són també molt importants. Em refereixo al mètode, en concret, a la didàctica.

Estem en un moment en què les anomenades competències bàsiques s'estan aplicant als centres escolars. Els inspectors i les instàncies educatives demanen a les escoles que avaluïn de manera diferent, que pensin les activitats també de manera diferent, que es faci recerca, que s'utilitzin les noves tecnologies... Sóc del parer que les competències bàsiques han de servir per avançar en un aprenentatge escolar més efectiu i, sobretot, més adaptat a la realitat. Ara, no deixa de preocupar-me la gran facilitat que tenim els mestres per retornar a la seguretat dels llibres de text i a les fitxes que, per molt avançats i ben pensats que estiguin, no hem d'oblidar que poden encaixar-se en la nostra programació, però que en cap cas les editorials no han de decidir els continguts i els objectius dels nostres alumnes.

La manipulació i l'experimentació

Fa molts anys que grans pedagogs i mestres parlen de la importància de l'acció manipulativa de la mainada. Maria Montessori afirmava que

4 Manipular per aprendre

el nen tenia la intel·ligència a les mans. Piaget ens deia que l'acció dels infants sobre els objectes i la recerca eren fonamentals per al seu procés d'aprenentatge. Maria Antònia Canals ens diu que en construcció de nocions abstractes els nens i les nenes han d'haver elaborat primer unes concepcions i unes operacions basades en experiències i en accions concretes, no únicament visuals, sinó també manipulatives.

M'agradaria que aquest article fos una crida a reconèixer la importància i la riquesa que tenen la manipulació de materials i l'experimentació. Per fer-ho, comentaré una activitat escolar que, tot i ser molt senzilla, permet que els infants construeixin el seu coneixement a partir de l'experiència.

En una classe de ciències de cicle mitjà de la meua escola, treballàvem els estats de la matèria. Una de les propostes d'investigació que tenien els nens era explicar-se per què podem o no aixafar una ampolla d'aigua en diferents situacions: amb tap o sense, plena d'aigua o buida... Per dur a terme aquesta investigació, els alumnes es van repartir en diferents grups de manera que tothom pogués manipular les ampolles directament. Abans de començar l'experiència se'ls va demanar què els semblava que podria passar: en quina situació creieu que podrem aixafar més l'ampolla? I la que menys?... De seguida els alumnes van començar a investigar: van provar d'aixafar primer l'ampolla plena d'aigua, després ho van fer amb l'ampolla tapada, després la destapaven, etc.

Un cop experimentades totes les possibilitats, va arribar el moment de parlar d'allò que havien descobert. Primerament, els alumnes feien de manera natural una descripció d'allò que havien vist i tocat. Tot seguit el mestre els va convidar a fer un pas més i els va preguntar: Per què hem pogut aixafar les ampolles sense tap? Per què l'ampolla amb tap l'hem pogut aixafar només un xic? Com és que l'ampolla amb aigua no la podíem aixafar gens?... En aquest moment, la mainada estava obligada a recordar les seves accions i els fenòmens que havien experimentat per respondre de forma coherent amb el problema plantejat.

De seguida començaven a participar exposant les seves pròpies valoracions i observacions. Explicaven que si no deixem sortir l'aigua no podem aixafar l'ampolla, que quan està tapada sense aigua es pot

aixafar una mica perquè l'aire és més fluix que l'aigua. Sense tap, l'aire i l'aigua poden sortir i per això la podem aixafar... Arribat aquest punt era el moment de relacionar l'experiència amb els conceptes que el mestre volia treballar: concepte líquid, concepte gas, que ocupen un espai...

En l'última fase del treball, es tractava d'escriure formalment els conceptes que havíem descobert després d'haver-ne parlat. Ara podíem ampliar la informació, cercar altres exemples, podíem utilitzar les noves tecnologies per sintetitzar els coneixements apresos (presentacions *PowerPoint*, webs escolars, edició de vídeos...).

Tal com es pot veure en aquesta experiència, tot i ser molt simple i poc innovadora, els alumnes passen per diferents etapes: han de *manipular* objectes per poder respondre al problema inicial fent ús del pensament. Han de *verbalitzar* allò que han descobert, posar-ho en comú, escoltar els altres... Finalment, hi ha una part d'*escriptura* o síntesi dels coneixements que els serveix per organitzar les idees i la informació. En aquesta etapa és quan es posa de manifest la importància de la manipulació, perquè el mestre pot comprovar que els alumnes, en explicar les seves descobertes, sempre fan referència a les accions sobre els materials que han utilitzat.



Foto: Escola Virolai

6 Manipular per aprendre

Tal com ens recorda sovint Maria Antònia Canals, el material per ell mateix no genera l'activitat mental dels nens i de les nenes, sinó precisament la seva acció sobre el material; és a dir, allò que ells faran a partir de la seva manipulació. A continuació exposo una taula on veurem què podem demanar a un alumne perquè vagi passant pels processos anteriorment descrits.

Fase	Et convidem a:
MANIPULACIÓ	Experimentar, manipular, dibuixar, construir.
	Observar què passa, parar-hi molta atenció.
	Comparar, descobrir, endevinar...
VERBALITZACIÓ	Dir què has fet, explicar què has vist o què ha passat, respondre les preguntes, escoltar els altres...
ESCRITURA	Explicar què has descobert amb llenguatge matemàtic, definir els conceptes descoberts, extreure conclusions, cercar més informació, fer un article...

El material permet als nens i a les nenes partir d'una situació que està al seu abast, assequible i concreta, i relacionar les informacions captades amb els coneixements adquirits en ocasions anteriors. Això és el que avui anomenem aprenentatge significatiu. Tal com diu Maria Antònia Canals, en aquestes edats, si no hi ha material, la majoria dels nostres alumnes es poden assabentar del que els expliquem, també ho poden recordar, però sense que això signifiqui haver generat una noció per ells mateixos. És a dir, sense haver augmentat la seva competència cognitiva i el seu autèntic coneixement.

En resum

Som molts els mestres que creiem que a l'escola, a tots els nivells educatius, es troba infravalorat l'ús del material manipulable per a l'ensenyament de les matemàtiques i les ciències. Al parvulari, massa sovint, el material es fa servir únicament perquè els nens i les nenes juguin. Ja és una bona cosa, però insuficient.

A primària, la situació encara és pitjor, perquè molts mestres creuen que el material manipulable correspon únicament a l'etapa d'educació infantil i obliden que a primària té molta potencialitat. Últimament també s'ha estès la creença que l'ús del material s'ha vist superat per altres tècniques o recursos com les noves tecnologies, quan en realitat aquestes tecnologies poden complementar el treball amb material, però no substituir-lo.

Hem d'afavorir una dinàmica de classe basada en l'experimentació, i no caure en l'ús excessiu de fitxes i activitats del llibre de text que acaben sent molt mecàniques i poc enriquidores. No ens hem de deixar vèncer pel pes de les editorials. Ens hem d'atrevir a sortir del programa per tal que els nens i nenes puguin construir els conceptes experimentant i construint el seu propi saber.

En el mercat hi ha molts materials disponibles per treballar les ciències i les matemàtiques que ofereixen un gran ventall de possibilitats, també hi ha recollides moltes experiències d'altres mestres i escoles que treballen amb material que ens poden servir de model. Només cal passejar-se per alguna jornada de Didàctica de les Matemàtiques per veure que hi ha mestres que estan fent molta feina.

Per acabar, faig una crida a la creativitat dels mestres. No podem esperar que les editorials ens ho donin tot fet. Per exemple, si hem de treballar els angles i no trobem un material en el mercat, l'hem de poder construir: amb cordes, amb bastons, observant portes, utilitzant les articulacions del nostre cos, fent girar els infants sobre ells mateixos o al voltant d'alguna cosa... Les possibilitats són pràcticament infinites, només cal començar. Tot plegat ens ha de servir per animar-nos a emprendre nous camins que, ben segur, contribuiran a fer que creixem com a mestres i que els nostres alumnes siguin molt més feliços a l'escola.

Bibliografia

CANALS, M. Antònia. *Viure les matemàtiques de 3 a 6 anys*. Barcelona: Associació de Mestres Rosa Sensat, 2002 (Col. Temes d'Infància, 35).

8 Manipular per aprendre

A través de raons biològiques, històriques i legals es justifica la necessitat de la manipulació com a font imprescindible per a l'aprenentatge i, per tant, la necessitat d'una metodologia centrada en la manipulació per generar aprenentatges competencials i com a base de la innovació didàctica a l'escola. Per altra banda, es concreten i sintetitzen les condicions essencials a tenir en compte en tot procés manipulador.

El què, com, quan i perquè de la manipulació

**Josep Callís
i Franco***

Mestre. Professor
de Didàctica de la
Matemàtica. UdG

La societat viu avui moments de grans canvis i transformacions, i l'escola se'n ressent en totes les seves concepcions i pràctiques. Arribada d'immigració; famílies monoparentals; ruptures familiars; globalització informativa massiva; alumnat amb dominis tecnològics sovint superiors als del mateix professorat... són només alguns dels grans reptes presents i tot això sota la greu pressió produïda per les avaluacions externes que intenten detectar el nivell i la qualitat de l'educació que s'imparteix. Un factor darrere l'altre ens porten al convenciment que l'educació i els processos d'aprenentatge estan en crisi i la sensació de fracàs escolar s'estén en tots els àmbits i ens impulsa a cercar-hi alguna solució. Tot i això, l'escola, davant aquests reptes sol seguir actuant com ha fet sempre: procediments memorístics, llibre i fitxes d'activitats com a centre i base curricular de l'aprenentatge.

La realitat de la manipulació a l'escola

Tot professional de l'educació ha sentit des dels seus propis inicis com a tal, i ho ha continuat sentint contínuament, la necessitat de la manipulació a l'escola. Resulta realment incomprensible que davant

* josep.callis@udg.edu

aquesta repetitiva demanda feta segle rere segle, a hores d'ara la manipulació hi sigui molt poc present, fins i tot es podria considerar –si es tingués en compte el percentatge real de professionals que treballen sota aquest enfocament– pràcticament inexistent. Quines deuen ser les causes d'aquest voluntari oblit? Plantejar aquesta problemàtica és el mateix que posar el dit en una de les nafres de l'educació. Sense necessitat de gaire recerca al respecte tots som sabedors d'algunes de les causes:

- La manipulació implica un treball molt més intens i sovint trencant les programacions establertes pels llibres. El treball mecànic i llibresc resulta molt més simple, còmode i descansat.
- La manipulació, que necessita activisme, diàleg, acció, llibertat..., entra en confrontació amb concepcions educatives que entenen que una bona classe és sinònim d'ordre, sovint entès sota la sintètica expressió del «treballa i calla», i atès que la manipulació pot generar, per tant, més possibilitats de desordre, sigui d'actituds o d'organització i control de material, s'intenta evitar.
- La manipulació pot portar a situacions no prou dominades per l'educador i, per tant, a una incomoditat.
- La manipulació necessita estratègies, recursos i tècniques que sovint no es dominen i per als quals la majoria de professionals no han estat preparats.
- La transmissió educativa sovint es fonamenta en la reproducció del model que hom va tenir quan era alumne/a i com que les metodologies del període dictatorial inculcaven la submissió i evitar tot procés crític, encara són presents i molt fortes.
- Existeix una certa creença que tota acció feta fora del llibre o llibreta és de poca importància, amb una forta connotació que l'acció lúdica no mereix la seriosa consideració del que és o ha de ser l'educació. Per això es creu vàlida per a nivells d'infantil o primers nivells de primària, però no posteriorment.
- La seva finalitat sol ser, quan s'aplica, únicament aconseguir sessions més atractives i lúdiques.
- Avui existeix una certa identificació entre innovació educativa i aplicació de noves tecnologies, i aquesta interpretació genera un abandó de la manipulació.

En resum, es podria dir que algunes de les causes essencials d'aquesta reduïda manipulació a l'escola són determinades pel fet que

10 Manipular per aprendre

no es té coneixement del perquè resulta essencial i necessària una metodologia manipulativa i, d'altra banda, manca una formació profunda en diferents recursos manipulatius i alhora capacitació de tècniques metodològiques escaients per treballar en aquesta direcció. És a dir, manca aprofundir en el perquè i el com de la manipulació.

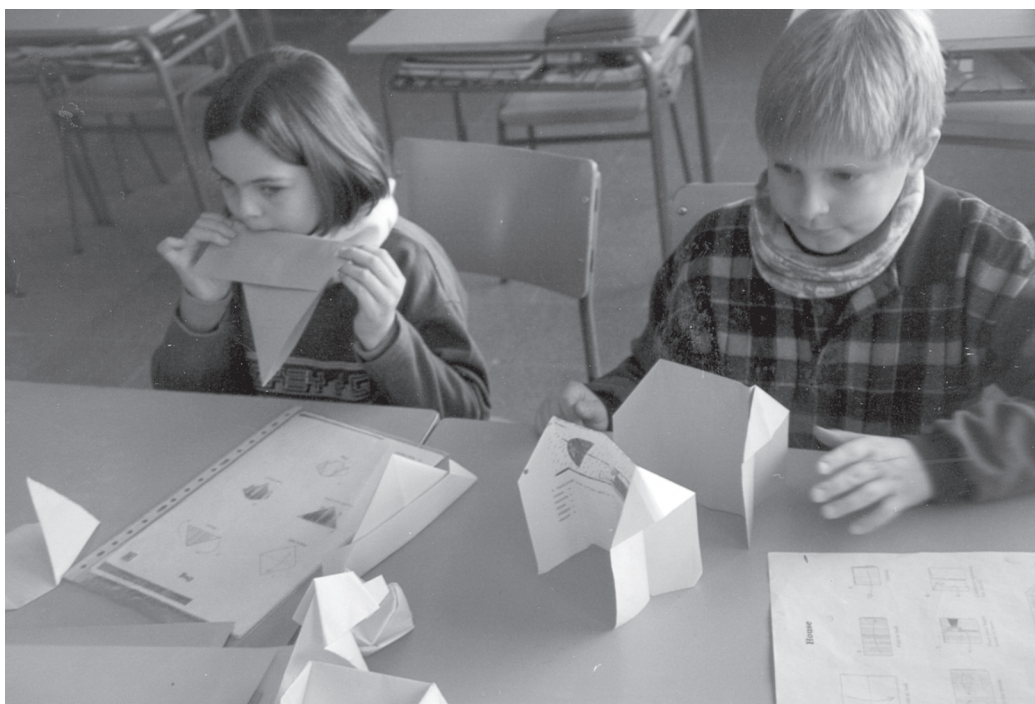
El perquè o la necessitat de la manipulació

Per donar resposta a aquest interrogant, ho farem a través de tres raons o justificacions, a) biològica; b) psicologicodidàctica; c) legal.

a. Justificació biològica. L'evolució biològica, feta al llarg de centenars de milions d'anys, ha tingut per a qualsevol organisme una doble fita: per un costat, el sobreviure a nivell individual i d'espècie i, per l'altre, el control i la comprensió de l'entorn per poder interactuar positivament amb ell.

En els orígens de la vida, quan es fan els primers passos d'integració d'estructures moleculars amb la formació de coacervats i la seva posterior evolució a éssers unicel·lulars, la supervivència d'aquests organismes necessita la capacitat de poder reaccionar de forma automàtica davant els estímuls que els arriben per poder-se allunyar dels perills (tàxia negativa) o apropar-se a situacions favorables (tàxia positiva). A poc a poc, aquestes estructures moleculars es perfeccionaran amb la creació de membranes que diferenciaran l'interior de l'exterior cel·lular tot actuant de seleccionadors d'estímuls, permetent l'entrada dels factors beneficiosos i impedit-la als perjudicials. Aquesta capacitat selectiva va ser essencial per fer possible la posterior evolució a organismes pluricel·lulars i per poder garantir, no sols la supervivència personal sinó també la de l'espècie. Un pas més de l'evolució portarà a la capacitat de seleccionar, davant un estímulo, la resposta que sigui més adient d'entre les acumulades per l'experiència i aquesta informació es pot guardar per ser aprofitada en d'altres situacions.

Aquesta evolució es manifesta en el cervell a través de la constitució de la seva triple estructura o dels seus tres cervells sobreposats: el cervell antic o cervell reptilià o bulb raquidi, tronc cerebral que envolta la part superior de la medul·la espinal; el cervell mig o sistema límbic



i el cervell nou o neocòrtex. El cervell antic és un conjunt de reguladors que controlen les funcionalitats vitals per a la supervivència (respiració, metabolisme, ritme cardíac, moviments i reaccions reflexes...), de manera que els senyals rebuts generen respostes automàtiques amb cicles tancats de respostes –no pensa ni aprèn. Per contra, el sistema límbic pot encaminar i dirigir accions abans que l'organisme es trobi enmig de l'estímul, és a dir, pot reaccionar sense contacte directe amb l'estímul i pot preveure el perill; aquestes capacitats i reaccions es transmeten hereditàriament i configuren les estructures de la supervivència de l'espècie (aparellament, cura de cries, cura corporal, defensa...) i els centres de la vida emocional, motriu i perceptual. La progressiva evolució del sistema límbic potenciarà, en el món animal, dues funcions o graus d'evolució essencials: l'aprenentatge i la memòria.

La necessitat d'adaptar-se als canvis va obligar que la resposta a un estímul no fos determinada per aprenentatges i memòries fixos, sinó que es pogués seleccionar i escollir la més adequada a cada situació.

12 Manipular per aprendre

Aquesta funcionalitat va generar en els mamífers, ara fa uns cent milions d'anys, una nova estructura cerebral, el neocòrtex o cervell pensant, crescut sobre els altres dos sistemes nerviosos. És una estructura no preprogramada, sinó que es va construint i configurant per l'experiència i l'acció. Són les vivències i la seva varietat les que van generant els enllaços i connexions que faran possible graus diferents de funcionalitat i serà aquesta capacitat aconseguida la que permetrà, a causa de les seves connexions amb les estructures emocionals, l'ús lliure dels programes configurats en el cervell antic, de manera que es podrà reaccionar no sols instintivament, sinó amb capacitat d'anàlisi per cercar en cada moment la resposta més adequada.

La maduració del cervell humà s'esdevé gradualment. Fins als set o vuit anys s'activa i es desenvolupa, especialment, el cervell límbic, mentre va madurant el còrtex. El grau de maduració del còrtex per adequar-nos a ser uns éssers pensants i capacitar-nos per operar amb abstraccions com el llenguatge, els símbols i la lògica, està en íntima connexió amb el desenvolupament del sistema límbic, ja que l'evolució de les connexions nervioses del còrtex és, primordialment, fruit de les percepcions sensorials i dels sentiments. Des del naixement, el sistema límbic enregistra les vivències i coordina les noves experiències amb les antigues i, per a aquest desenvolupament, són necessaris tres factors: sentiments, percepcions sensorials i moviments. La deficiència de satisfacció d'algunes d'aquestes necessitats vitals genera greus repercussions en les altres i així, per exemple, una manca d'amor pot manifestar-se per descoordinació de moviments i minvar la capacitat de percepció; o bé una reducció de moviment o de possibilitats perceptives pot generar trastorns emocionals. L'evolució adequada del sistema límbic necessita imperiosament un profund contacte amb el medi ambient amb la corresponent seguretat, atmosfera afectiva i acció i moviment. I aquesta evolució determina la del cervell com a globalitat.

L'evolució filogènica o de l'espècie es generà de «dins a fora» i així mateix succeeix a nivell personal o ontogènic; d'aquí que no es pot pensar a impartir aprenentatges que no atenguin aquesta necessitat biològica i neuronal i, conseqüentment, tot procés educatiu per ser eficient ha de procurar, en primer lloc, que les necessitats vitals estiguin satisfetes, ja que qualsevol deficiència en aquest camp redueix i, fins i tot, impossibilita l'evolució adient del neocòrtex: el de l'apre-

mentatge conscient. Per tant, si tenim en compte que les connexions neuronals són fruit de la vivència i l'experiència, qualsevol procés educatiu que frena l'acció experimental, frena el desenvolupament cerebral i, per tant, l'aprenentatge; d'aquí, doncs, que la manipulació resulti ser un factor imprescindible per aconseguir aprenentatges interioritzats i permanents.

Les experiències que es possibiliten durant la infància o que s'impedeixen, determinaran, tal com diuen Arthur Janov i Michael Holden (*La nueva conciencia*, 1976) el futur sentir i pensar de l'adult; o com diu també Frederic Vester (*Leitmotiv: pensamiento interrelacionado*) «els mètodes d'ensenyament que no atenen els processos de desenvolupament biològic i la realitat de l'ésser humà, menyspreant l'ecologia humana, són l'arrel del malestar que porta al no reconeixement de les relacions vives i, amb això, a la incapacitat de poder viure amb harmonia amb un mateix i amb el món», factors essencials de la supervivència, i això no pot ser ensenyat, sinó que únicament es desenvolupa espontàniament vivint, manipulant i experimentant.

b. Justificació pedagògica didàctica. Els marcs teòrics de les diferents teories de la psicologia educativa i les cognitives alhora que les concepcions derivades sobre l'aprenentatge, directament o indirectament, posen en evidència aquesta necessitat biològica de la manipulació. Al llarg de la història de la pedagogia aquesta recerca ha estat sempre present, de manera que en certa mesura la seva evolució és una palpable demostració del valor de la manipulació. Si ens centrem en el marc actual, des de les teories conductistes pavlovianes fins al constructivisme i l'aprenentatge significatiu i competencial, l'acció i la manipulació es troben en la base dels seus idearis.

L'aprenentatge, tal com considera Gagné, és «un canvi o modificació de conducta, disposició o capacitat humana, entre l'abans i el després de l'aprenentatge, amb caràcter de relativa permanència i que no és atribuïble únicament al procés de desenvolupament espontani de la persona», sinó que resulta ser producte de la interrelació entre uns factors interns o capacitats personals i uns d'externs o situacions d'aprenentatge. En aquesta direcció, Piaget considera que l'aprenentatge és producte d'un procés d'assimilació i acomodació o reajustament, factor determinant de la intel·ligència. L'evolució, segons

14 Manipular per aprendre

Piaget, es produeix per fases que concreta en: període sensoriomotor (zero a dos anys); simbòlic o d'intel·ligència intuïtiva (tres a set anys); operacions concretes o intel·ligència lògica (vuit a onze anys); i operacions formals (dotze a quinze anys), on el pensament inclou l'abstracció. Aquesta evolució genètica és un procés d'inclusió on cada etapa engloba l'anterior i són les experiències apropiades, l'acció i la interrelació amb l'entorn les que generen l'adquisició dels mecanismes d'anàlisi, l'abstracció reflexiva i el procés d'assimilació-acomodació o aprenentatge.

Vigotski entén que la maduració depèn del funcionament i l'aprenentatge perfecciona el funcionament. Amb base a això considera que l'adquisició, per exemple, dels conceptes científics no es produiria mai per la sola adquisició de conceptes espontanis, per tant, potencialment hi ha una capacitat que la pura maduració no permet aconseguir o sigui que els ambients estimulants permeten avançar i, conseqüentment, cal no inhibir-los. Així, doncs, diferencia el desenvolupament potencial del proïsme, concepció base de la psicologia cognitiva. També Ausubel amplia les bases de la teoria de l'aprenentatge receptiu fonamentant-se en el fet que el cervell s'organitza a partir de conceptes interrelacionats (estructures cognoscitives). Com més fortes, intenses i variades siguin les interrelacions (perceptuals, emocionals...) més significat aconseguixen i amb més consistència s'integren en l'estructura mental (aprenentatge significatiu) i a la inversa, quan no es produeixen (aprenentatge repetitiu o memorístic). Aprendre significativament comporta la connexió amb una determinada zona de l'estructura cognoscitiva i, per tant, aquest procés no és com un pur emmagatzematge, sinó una assimilació en la qual el nou contingut modifica l'estructura prèvia. D'aquí ve la importància de cercar procediments que potenciïn al màxim les diferents formes perceptives i emocionals i, evidentment, l'acció i la manipulació posa en joc una gran diversitat perceptual i mental, de manera que es converteix en element cabdal de qualsevol aprenentatge significatiu, ja que aporta no sols coneixements declaratius (el què del concepte), sinó també els processuals o de com utilitzar-los, base, aquests últims, de l'estructura competencial.

No podem obviar, per tant, que en totes les diferents concepcions relatives al desenvolupament de la intel·ligència i el procés d'aprenentatge, existeix el factor comú de considerar l'acció i la manipulació

com a desencadenants imprescindibles de tot aprenentatge, d'aquí vénen les conegudes pràctiques didàctiques –entre d'altres de Maria Montessori i Diennes– que fonamenten l'aprenentatge en la manipulació, tal com sintetitza la coneguda frase d'Aristòtil: «L'infant té la intel·ligència en la seva mà.»

c. Justificació legal. Davant les raons biològiques i pedagògicodidàctiques no és estrany que, en tots els currículums actuals, la política educativa determini en les seves orientacions que la manipulació ha de ser un element clau de l'aprenentatge. També al nostre país succeeix així i en les orientacions per a la planificació d'activitats matemàtiques s'indica que «en el pas del concret a l'abstracte, hi ha, com a primer pas, la manipulació, és a dir l'acció sobre els objectes» i també que «són les accions les que desencadenen el pensament i és sobre les accions que es basteixen les representacions»; a més, precisa «convé que malgrat les dificultats que sovint representa per al mestre o la mestra, no s'oblidi aquest aspecte».

D'altra banda, les administracions educatives solen aportar ajuts en aquesta direcció, com són els centres de recursos, o organismes creats amb aquesta finalitat com el recent CREAMAT, en el camp matemàtic. També d'altres institucions socials com poden ser les diferents tipologies de museus de la ciència o la tecnologia d'arreu del món van en aquesta direcció i finalitat, sense oblidar les dinàmiques universitàries i personals, com per exemple el GAMAR promogut per la M. Antònia Canals ubicat a la UdG. Considerant, doncs, que legalment cal complir les indicacions determinades pels currículums oficials, la manipulació hauria de ser emprada de manera general en tots els centres educatius.

El què o el sentit de la manipulació

La necessitat de la manipulació queda palesa que és imprescindible per a qualsevol aprenentatge, per tant el seu ús metodològic ha d'implementar el desenvolupament de qualsevol tipus i àrea de coneixement, de manera que hi ha d'haver manipulació en el camp de les ciències socials, naturals, lingüístiques, artístiques, tècniques, científiques..., si bé com més abstracte és el coneixement a adquirir, més necessitat hi ha d'usar-la, de manera que resulta summament imprescindible per a la comprensió matemàtica.

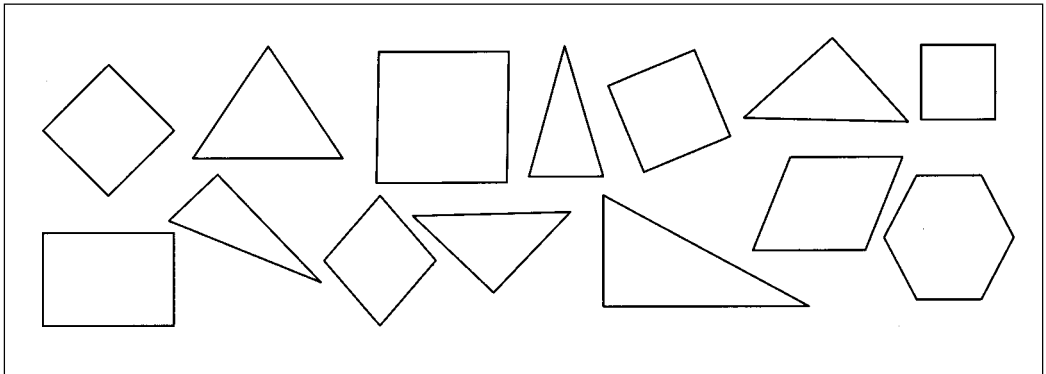
16 Manipular per aprendre

Per tal de constatar personalment alguns dels valors de la manipulació, posem com a exemple quatre situacions matemàtiques:

1. *Imaginem un cub posat davant nostre i que està situat perpendicularment just al davant de la nostra vista i que la cara frontal està horitzontal als nostres ulls. Si gira a la seva esquerra 120 graus i se li fa fer una rotació cap al darrere de 240 graus, quina és la posició que té ara? La pots dibuixar?*

Si hem treballat amb cubs i els hem mogut, si hem treballat l'orientació espacial, si hem manipulat de maneres diverses les amplituds angulars, els valors d'aquests angles i la posició en l'espai permetran visualitzar la nova posició del cub. Quan el cub únicament ha estat treballat de manera estàtica i amb perspectiva tridimensional sobre la bidimensionalitat d'un full de paper, resulta molt complicat mobilitzar les imatges per «veure» la posició final.

2. *Entre les figures següents, assenyala'n els triangles rectangles i els quadrats.*



Aquesta demanda feta a alumnat de primària, secundària o universitat o, a adults o professorat, sol comportar que les identificacions generalment es concentrin en aquelles figures que «reproduïxen» les posicions repetides una vegada i una altra en els llibres i per part del professorat a la pissarra (casos 3, 7 i 12), les quals sempre són fetes en base a l'horitzontalitat i, conseqüentment, qualsevol modificació posicional, generalment, resulta no identificada com a tal. No resulta gens estrany, doncs, que quan un quadrat és vist de manera

que els costats no guarden l'horizontalitat o perpendicularitat respecte als costats del paper (cas 1 i 5), aquest quadrat és catalogat com a rombe; o que quan els catets de l'angle recte del triangle rectangle tampoc no estan en aquesta disposició de paral·lelisme respecte als costats del full de paper (casos 6, 9 i 11), tampoc no solen ser reconeguts com a tals. Per contra, per a l'alumnat que ha interactuat manipulativament amb formes poligonals per crear, construir, acoblar..., aquestes formes són visualitzades en posicions espacials diverses i la imatge interioritzada no té una representació estereotipada i per a la seva identificació no ve determinada per una única imatge o posició.

3. Pots donar el resultat exacte del producte 13×18 ?

13×18

Geometria del Producte i de la Propietat Associativa

$$13 \times 18 = (10 + 3) \times (10 + 8)$$

$$(10 \times 10) + (10 \times 8) + (3 \times 10) + (3 \times 8)$$

$$100 + 80 + 30 + 24 = 234$$

Si un alumne ha manipulat la concepció multiplicativa, per exemple amb regletes, ha pogut apreciar que en aquest cas de productes de valors de desenes, l'estructura que es genera té quatre parts diferenciades i, per tant, pot aplicar aquesta imatge o representació mental al nou producte sabent que les quatre parts seran: per un costat l'estructura de 10×10 ; la segona de 10×3 , la tercera de 10×8 i la quarta de 3×8 ; o sigui: $100 + 30 + 80 + 24$, consegüentment 234. En cap cas no necessitarà resoldre-ho intentant aplicar les mecàniques

18 Manipular per aprendre

del càlcul escrit. De la mateixa manera podrà resoldre 33×12 o altres productes gràcies a la visualització generada per la manipulació.

4. *En una barreja de claus o visos o tubs, podries escollir el de $30 \times 1,5$ o el tub de $\frac{3}{4}$ de polsada?*

Només les persones que interactuen amb el material (visos, claus, tubs..) tindran capacitat per diferenciar estimativament les mesures demanades i això no és més que producte de la manipulació feta amb ells.

Resulta evident que donar respostes adequades a aquests casos, o molts altres de la vida, serà molt més fàcil com més relació i manipulació s'hagi tingut amb els objectes o elements escollits.

El com i quan de la manipulació

D'acord amb el que hem dit, un possible decàleg a tenir present en la metodologia manipulativa podria sintetitzar-se en:

1. *Manipular és tenir poder de manipular les imatges mentals.*

Parlar de manipulació comporta, per la seva significació semàntica, una interpretació relacionada amb interactuar físicament amb qualsevol material. Certament és així com a procés immediat. Això no obstant, des de la perspectiva didàctica i d'aprenentatge, cal tenir en compte que l'essència de la manipulació no rau en el material, sinó que l'important és la creació d'imatges mentals o el procés de visualització d'imatges mentals que l'acció crea en les estructures cerebrals. La manipulació necessita l'acció sobre els objectes o l'entorn i conseqüentment és aquesta acció i no el material el fonament últim de la manipulació, ja que l'acció genera les representacions, relacions, deduccions i induccions de l'activitat mental. La profunditat de la manipulació recau en la possibilitat de poder manipular (moure, modificar, transformar...) les imatges mentals que ha ajudat a crear la manipulació física.

2. *L'objectiu de la manipulació no és passar-s'ho bé ni és sinònim de joc, sinó el desvetllament d'habilitats, estratègies i procediments.*

La manipulació representa per a l'alumnat un món allunyat dels procediments generals de l'escola, de manera que li és un entorn lúdic i amb fortes connotacions de joc. El més important de la manipulació no és que l'alumnat s'ho passi bé, ni tan sols el mateix contingut que es pretén assolir, sinó les habilitats i procediments que hi entren en joc.

3. La manipulació és només una fase dins el procés global de la metodologia i la didàctica d'adquisició dels coneixements.

No pot pensar-se que el procés educatiu neix i finalitza en la mateixa manipulació. La manipulació no és més que un estadi que ha de permetre arribar a l'abstracció i a la generalització dels coneixements. Constitueix un esglau de l'escala de l'aprenentatge, el qual s'ha d'iniciar en la vivenciació per passar després a la manipulació; continuar en la simbolització (expressió, representació...) i finalitzar en l'abstracció i la generalització dels fets, fenòmens i lleis.

4. La manipulació no té horaris específics.

Resulta incongruent que en el procés d'aprenentatge es destinin determinades fraccions horàries al treball manipulatiu (matemàtica lúdica, laboratori, tallers...) i la major part del temps –per tractar el que es considera essencial de la programació– de forma memorística i tradicional. Fer-ho així comporta senyalitzar allò que es fa manipulativament com quelcom de menys importància o intrascendent.

5. Treballar manipulativament comporta modificar criteris avaluatius.

La finalitat última de la manipulació és desvetllar procediments i habilitats mentals més que els purs coneixements; per tant, l'avaluació de l'alumnat no s'ha de centrar en la catalogació dels errors conceptuals, sinó els avenços en els seus rendiments personals i, consegüentment, a valorar més les iniciatives i la creativitat, les preguntes i formulacions que no l'exactitud de respostes mecàniques. Cal substituir l'exclusiva avaluació escrita per una varietat de procediments.

6. El rendiment en la manipulació és directament proporcional a l'amplitud, varietat de recursos i domini que el mestre tingui d'aquests recursos.

20 Manipular per aprendre

Dominar les possibilitats que tenen els recursos manipulatius que s'utilitzen, i fer-ho sobre la base d'una gran varietat de recursos, resulta imprescindible per aconseguir un bon aprenentatge. La formació i l'aprofundiment que cal tenir de cada recurs es fa necessari per a un bon rendiment, en cas contrari únicament s'actua amb superficialitat.

7. El treball manipulatiu exigeix organització.

Atès que manipular a l'aula possibilita el descontrol, cal preveure tant com sigui possible aquesta dificultat, i per a això cal un control exhaustiu de tot allò que pot distorsionar el funcionament. Es fa necessària una bona catalogació i identificació del material i de les seves peces per saber en cada moment, per exemple, d'on prové una peça extraviada i qui la utilitzava.

8. El treball de manipulació necessita un procés que permeti cremar les pulsions que el material genera.

Cada material o tipologia estimula unes determinades pulsions (fer rodar, fer castells, fer caure...) que cal conèixer i deixar que, abans de treballar amb ell per aconseguir els objectius pretesos, es puguin cremar tant com sigui possible les pulsions que genera. Resulta interessant que, inicialment, tot material manipulatiu sigui treballat de manera lliure, per passar a treballs semidirigits i finalment als dirigits, amb objectius d'aprenentatges concrets.

9. La finalitat de la manipulació és la descoberta, no la reproducció.

L'objectiu essencial del treball manipulatiu a l'aula no és perquè l'alumnat treballi de manera totalment dirigida pel mestre, sinó que ha de potenciar-se que sigui estimulador de la pròpia creativitat i recerca. Això implica que cal una graduació adequada a les edats i els interessos.

10. La manipulació desvetlla i capacita molts aspectes que d'altra manera resten inhibits.

El treball manipulatiu permet construir el propi saber, perquè és un procés d'autoaprenentatge i autoreflexió, atès que es visualitza i es

contrasta la pròpia creença i intuïció amb la realitat dels fets. Resulta una formació imprescindible per desvetllar capacitats científiques, ja que millora l'observació, els procediments d'experimentació i les estratègies resolutòries. Obliga, en el camp mental, a millorar les habilitats i els procediments d'organització i de classificació, en relacions lògiques, en la interpretació, la deducció, la inducció, la memòria visual i espacial... i les capacitats expressives (lingüístiques, simbòliques, gràfiques...) i psicomotores.

Corol·lari final

El vertader tracte amb els nens i les nenes és proporcionar-los, en el moment adequat i de la forma escaient, tant seguretat i contacte personal com independència, llibertat de moviments i acció, i això comporta ineludiblement la manipulació.

El paper de l'educació és cooperar amb els mecanismes d'aprenentatge i ajudar l'estudiant a desenvolupar-se i adonar-se d'aquests mecanismes i a utilitzar-los conscientment. A causa de la importància donada al desenvolupament intel·lectual per associació (memorització), en lloc d'assimilació, no s'utilitzen ni es tenen en compte els desenvolupaments espontanis que determina l'evolució biològica. La instrucció ha de ser una extensió de les construccions espontànies i, per tant, l'educació ha de seguir i atendre les etapes evolutives i les seves necessitats, entre les quals hi ha l'acció i la manipulació.

Bibliografia

- CANALS, M. Antònia. «L'ús del material manipulable en l'aprenentatge de les matemàtiques». *Perspectiva Escolar*, 254, 2001 (p. 48, 55).
- CALLÍS, Josep. «El rerefons de l'aprenentatge de la mesura». *Perspectiva Escolar*, 314, 2007.
- GOLEMAN, Daniel. *La intel·ligència artificial*. Buenos Aires: Ed. Vergara - Ed. B Argentinas S. A., 2000.
- MONTESSORI, PIAGET, FREIRE, DIENNES... qualsevol dels seus llibres.

En aquest article es fa un esbós d'algunes de les coses que es coneixen sobre el funcionament cerebral i que poden tenir incidència a l'hora de planificar estratègies educatives. Primer se citen alguns principis generals del desenvolupament del sistema nerviós, per després parlar de la plasticitat sinàptica al llarg de la vida, la qual constitueix el fonament de l'aprenentatge i la memòria, i d'alguns dels factors que poden potenciar-la o reduir-la.

Manipular per desenvolupar el cervell de manera òptima

**Margalida
Coll**

Departament de
Psicobiologia i de
Metodologia de les
Ciències de la
Salut. Facultat de
Psicologia. UAB

Quina és la millor manera d'ensenyar i aprendre? Com aprofitar al màxim les potencialitats del cervell? Aquestes i altres preguntes clau per a l'establiment d'estratègies pedagògiques necessiten el bagatge de diverses disciplines per poder rebre resposta. I una d'aquestes disciplines és la psicobiologia (que estudia les bases biològiques de la conducta i els processos mentals) i, dintre seu, més específicament la neurociència cognitiva, que té per objectiu investigar els mecanismes cerebrals de l'aprenentatge i la memòria i de les funcions cognitives en general, com també la seva relació amb altres processos psicològics.

En aquest article es fa un esbós d'algunes de les coses que es coneixen sobre el funcionament cerebral i que poden tenir incidència a l'hora de planificar estratègies educatives. Primer veurem alguns principis generals del desenvolupament del sistema nerviós, per després parlar de la plasticitat sinàptica al llarg de la vida, la qual constitueix el fonament de l'aprenentatge i la memòria, i d'alguns dels factors que poden potenciar-la o reduir-la.

1. Una breu visió del desenvolupament cerebral

El desenvolupament cerebral constitueix un procés extraordinàriament complex, guiat en gran mesura per l'expressió ordenada en el temps d'una enorme quantitat de gens. Si no hi ha cap alteració genètica, ni cap influència ambiental tòxica (exposició a substàncies químiques teratogèniques, radiacions, determinades infeccions, consum de drogues per part de la mare durant la gestació i/o la lactància, etc.), aquest procés té lloc d'una manera molt precisa i ordenada.

El primer pas per a la formació del sistema nerviós és que comencin a proliferar cèl·lules mare en una part de l'embrió. En algun moment del desenvolupament, aquestes cèl·lules mare perden la capacitat de dividir-se i donen lloc a les futures neurones, encara immadures. Les neurones immadures es van desplaçant fins situar-se a la regió del sistema nerviós on acabaran exercint la seva funció i s'agrupen amb altres neurones. També s'han d'anar especialitzant en una determinada funció i ser capaces d'alliberar determinats tipus de neurotransmissors (les substàncies químiques utilitzades per les cèl·lules nervioses per comunicar-se entre elles). Per fer possible aquesta comunicació, les neurones han d'establir connexions (sinapsis) i per a això cal que l'axó (una prolongació del cos cel·lular) creixi fins arribar a la regió diana, on establirà connexions amb les neurones d'aquesta última regió (sovint en estructures especialitzades situades en altres prolongacions del cos neuronal, les dendrites) (figura 1). La formació de connexions sinàptiques (sinaptogènesi) té lloc en diversos moments del desenvolupament. El nombre de sinapsis que es formen durant el desenvolupament és extraordinàriament elevat, però moltes d'aquestes sinapsis acabaran desapareixent, mentre que se'n formaran de noves i es modificarà el funcionament de les existents. Aquest procés, anomenat reorganització sinàptica, resulta clau per permetre la maduració cerebral i l'evolució de les capacitats mentals del nen o nena. Quines seran les sinapsis que s'enfortiran i quines desapareixeran depèn en gran mesura de l'ús que se'n faci, i això alhora depèn en part de la interacció de la criatura amb l'entorn.

No totes les regions cerebrals es desenvolupen al mateix ritme. Per exemple, algunes regions cerebrals importants per al control emocional i per a certes capacitats cognitives mostren nivells molt elevats de reorganització sinàptica i de formació de mielina (una substància aïllant

24 Manipular per aprendre

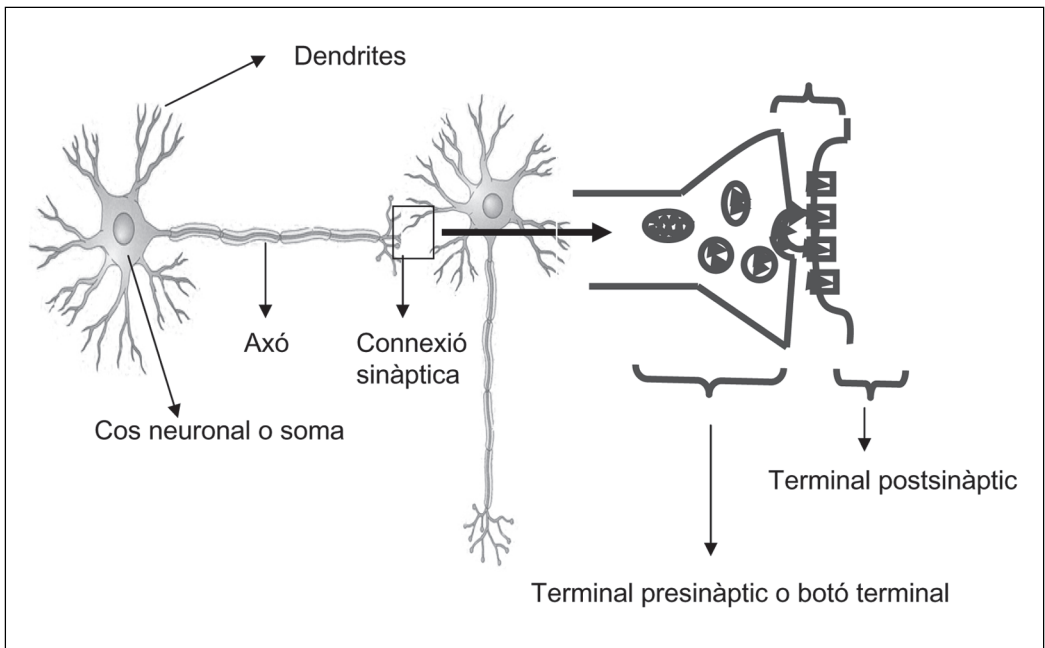


Figura 1. En aquest dibuix es pot veure com és una neurona típica i què són les sinapsis o connexions sinàptiques. Les neurones tenen tres regions principals: 1) el cos cel·lular o soma, on tenen lloc la majoria de les reaccions que les mantenen vives; 2) una prolongació anomenada axó, que en el seu extrem té una o diverses estructures especialitzades a transmetre informació a altres neurones (el botó terminal o terminal presinàptic), i 3) una o diverses ramificacions anomenades dendrites, que contenen estructures especialitzades a rebre informació (terminals postsinàptics). Les connexions sinàptiques (requadre ampliat) no són immutables, sinó que al llarg de la vida poden desaparèixer, formar-se'n de noves o canviar la seva manera de funcionar. Aquests canvis en l'estructura i en el funcionament de les sinapsis reben el nom de «plasticitat sinàptica» i es produeixen en múltiples situacions, com quan fem nous aprenentatges, o quan vivim determinades experiències

que recobreix alguns axons fent que transmetin informació amb més rapidesa) fins i tot després de l'adolescència, mentre que altres àrees relacionades amb funcions més bàsiques mostren una maduració més ràpida.

Molts dels gens que regulen el desenvolupament cerebral requereixen la influència de diferents factors ambientals per expressar-se (és a dir, per manifestar les característiques codificades per ells). Més concretament, l'expressió d'alguns d'aquests gens depèn de l'experiència. El terme «experiència» fa referència aquí a la interacció

activa entre la persona (l'infant o adolescent en aquest cas) i el seu entorn físic i social. Així, l'experiència inclou aspectes tan variats com les informacions provinents dels sentits, la manipulació d'objectes, el contacte corporal i visual amb altres persones, els premis i els càstigs rebuts, l'observació de la conducta dels altres, etc. Aquestes experiències modifiquen els detalls de la configuració final del cervell. Així, doncs, tot i que la dotació genètica imposa uns límits molt definits a les potencialitats físiques i mentals, aprofitar al màxim aquestes potencialitats, o desaprofitar-les, així com potenciar els seus aspectes més adaptatius o els més poc adaptatius, depèn en gran mesura de les experiències viscudes. Hi ha alguns aspectes del desenvolupament que són especialment susceptibles a la influència de determinades experiències en moments relativament tancats (els anomenats períodes «crítics» o «sensibles»). Després d'aquests períodes crítics es redueix molt (tot i que no desapareix) la possibilitat d'influir en el desenvolupament d'aquella àrea cerebral i de les funcions que en depenen. En els paràgrafs següents s'expliquen alguns exemples d'això.

Privació sensorial

El correcte desenvolupament de les regions cerebrals que controlen la percepció visual requereix que hi hagi estímuls visuals durant els primers mesos o anys de vida (el temps en què aquesta estimulació és crítica varia en funció de l'espècie animal). Per això, tal com van demostrar els investigadors Hubel i Wiesel, si en gatets es manté tapat un ull durant els primers mesos després del naixement, aquests animals no tindran mai una visió normal, encara que després es destapi l'ull. Una cosa semblant passa amb el desenvolupament de les àrees del cervell responsables d'altres sentits.

Es poden estudiar els efectes de la privació sensorial neonatal en humans si s'analitzen els canvis cerebrals que tenen lloc en persones cegues o sordes de naixement, per exemple. En aquestes persones, la manca d'estimulació visual o auditiva hi dona lloc a canvis en l'organització d'algunes àrees cerebrals. Així, la part de l'escorça cerebral que normalment processa estímuls visuals sol processar estímuls auditius o tàctils en persones cegues de naixement. S'ha vist també que aquestes persones utilitzen les àrees típicament visuals del cervell quan llegeixen en braille (mentre que les persones vidents uti-

26 Manipular per aprendre

litzen les àrees cerebrals relacionades amb el tacte per fer la mateixa tasca).

De manera semblant, les àrees cerebrals que generalment processen estímuls auditius solen processar estímuls d'altres modalitats sensorials (tàctils o visuals, principalment) en persones amb sordesa congènita. En nens sords de naixement s'hi pot recuperar l'organització normal de les àrees cerebrals auditives (i la seva funcionalitat) si es reverteix la privació sensorial (per exemple, mitjançant implants coclears) durant els primers tres o quatre anys de vida. Si els implants es col·loquen més tard, els resultats són més incerts. Això indica que l'estimulació auditiva durant els primers anys de vida és indispensable per al normal desenvolupament de les regions cerebrals relacionades amb l'audició.

Llenguatge i comunicació

El cervell dels infants normals està preparat per adquirir el llenguatge, però això no vol dir que aprendre a parlar sigui fruit d'un procés purament maduratiu. Els nens o nenes sords no poden adquirir bé el llenguatge oral a causa de la manca d'inputs auditius. Però per aprendre a parlar també calen altres elements comunicatius, com ara l'expressió facial, els elements prosòdics i els gestos de les altres persones.

Hi ha una regió cerebral que en els primats conté unes neurones anomenades «mirall», que s'activen de manera especial quan observem com una altra persona executa una acció, així com quan som nosaltres mateixos els qui l'executem. Aquestes neurones són especialment importants per comprendre les accions dels altres i, per tant, per adquirir determinades habilitats socials, com també per aprendre a parlar i a comunicar-se per altres mitjans. El coneixement de les habilitats innates dels nens i de les neurones mirall ajuda a entendre perquè per aprendre el llenguatge no és suficient sentir parlar (per exemple, a la ràdio o la tele), sinó que cal que l'infant experimenti al mateix temps gestos facials i corporals, juntament amb una determinada entonació. És a dir, cal que se li parli d'una determinada manera i mirant-lo als ulls, assenyalant allò que volem indicar, fent gestos i modulant l'entonació. A més, és clar, el nen o la nena ha de practicar el llenguatge per tal que la reorganització sinàptica tingui lloc de la manera més apropiada.

No totes les àrees cerebrals encarregades del llenguatge són iguals ni requereixen el mateix tipus d'estimulació per madurar. Així, per exemple, les àrees cerebrals que intervenen més en l'aprenentatge de l'estructura gramatical del llenguatge són especialment plàstiques durant els primers anys de vida, però aquesta plasticitat es redueix força en anys posteriors. En canvi, el grau de plasticitat de les regions relacionades amb aspectes semàntics i lèxics sembla mantenir-se elevat durant tota la vida. Per això, aprendre una segona llengua de petits acostuma a ser més fàcil que de més grans i, a més, tant la pronunciació com l'assimilació de les estructures gramaticals solen ser millors. En canvi, mantenim la capacitat per adquirir nou vocabulari tota la vida.

2. Plasticitat al llarg de la vida, aprenentatge i memòria

L'anomenada plasticitat sinàptica (modificacions en l'estructura i/o en la funcionalitat de les sinapsis), tot i que és màxima durant la infantesa, es manté al llarg de tota la vida. Entre altres coses, l'aprenentatge i la memòria no serien possibles sense la plasticitat sinàptica. Així, per exemple, les habilitats que anem adquirint (tocar un instrument musical, aprendre a anar amb bicicleta, etc.) provoquen canvis en les sinapsis d'algunes àrees cerebrals. Fins i tot la mera observació dels moviments dels altres pot donar lloc a modificacions en l'activitat neuronal que fan que després sigui més fàcil aprendre'ls nosaltres mateixos. Per tant, aprenem fent, però també aprenem observant com els altres fan. No s'ha d'oblidar que el nostre cervell és en gran mesura un cervell social i que les altres persones constitueixen un model on emmirallar-nos.

Sistemes de memòria en el cervell

La manera d'aprendre pot variar segons la tasca que fem, com també d'altres factors. Això és degut al fet que existeixen diversos tipus d'aprenentatges i de maneres d'emmagatzemar-los, basats en diversos sistemes de memòria cerebrals. A grans trets, tot i que la classificació dels sistemes de memòria sens dubte és imperfecta, sembla que hi ha bàsicament dos grans sistemes cerebrals de memò-

28 Manipular per aprendre

ria: els sistemes de memòria explícita o relacional i els sistemes de memòria implícita.

La memòria explícita es caracteritza pel fet d'expressar-se de manera conscient i se subdivideix principalment en episòdica (memòria d'esdeveniments, lligats a un eix espai-temps: per exemple, què vaig fer ahir a la tarda, a on i amb qui) i semàntica (record de coneixements generals, etc., per exemple, quins són els principals rius de Catalunya). La memòria explícita també s'anomena memòria declarativa, ja que en humans pot ser «declarada», i memòria relacional, perquè és el resultat de l'aprenentatge relacional, consistent a analitzar, comparar i contrastar diferents tipus d'informació. Les estructures cerebrals que juguen un paper més rellevant en la memòria explícita són l'anomenada formació hipocampal (clau, sobretot, per a la memòria episòdica) i altres regions properes (figura 2).

Per la seva banda, la memòria implícita és la informació que ens permet exercir hàbits cognitius i motors. La seva expressió és en gran mesura automàtica, inconscient i difícil de verbalitzar. S'adquireix gradualment i es perfecciona amb la pràctica. Inclou una àmplia varietat de capacitats, com ara aprenentatges perceptius, aprenentatges motors (per exemple, anar amb bicicleta), o els anomenats condicionaments instrumental i clàssic. Les memòries implícites depenen del funcionament d'estructures de l'encèfal com el complex amigdaloides, el cerebel o els nuclis estriats (figura 2).

La majoria dels aprenentatges implícits requereixen una pràctica repetida per aconseguir automatitzar el coneixement, fent-lo àgil i que cada vegada demani un esforç menor. Aquest tipus d'aprenentatge també inclou l'adquisició d'algunes habilitats socials i la seva relació amb el control emocional i la conducta moral. Per poder adquirir aquestes habilitats, al nen o a la nena se li ha de donar l'oportunitat d'entrenar-les de manera activa (i d'observar-les en les altres persones), i de conèixer les regles i regularitats que controlen els esdeveniments. Per això resulta tan important establir unes rutines diàries, emmarcades en un temps i un espai, que alhora constitueixen estímuls per enfortir i consolidar molts aprenentatges.

Pel que fa als aprenentatges de tipus explícit, la seva naturalesa relacional i la seva característica de poder expressar-se de manera

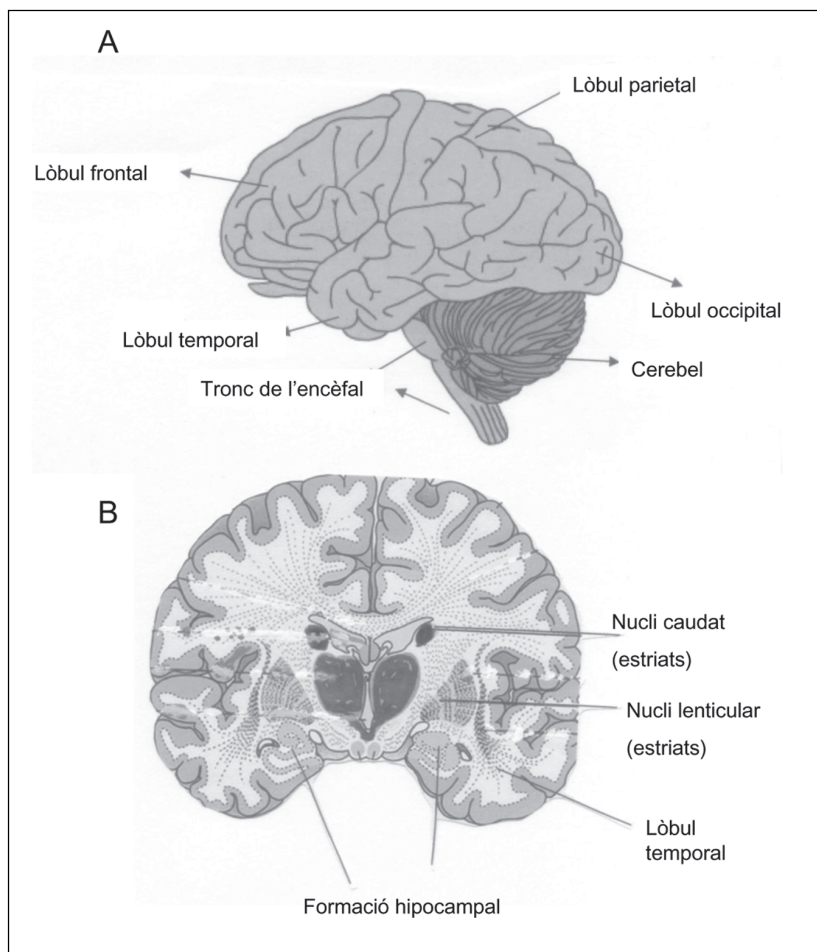


Figura 2. Principals regions de l'encèfal, vist de costat (A) i per dintre (tall coronal) (B). La regió més externa de l'encèfal s'anomena escorça cerebral i és l'àrea cerebral que permet la consciència. L'escorça cerebral té quatre lòbuls: frontal (que intervé en el control motor, la planificació, l'adaptació a les normes socials, el control emocional, algunes funcions lingüístiques, etc); parietal (conté àrees relacionades amb el tacte i altres sentits; també intervé en l'atenció, en la formació de l'esquema corporal, en la localització d'estímul visual, etc); temporal (conté àrees auditives i algunes àrees del llenguatge; a més, la regió situada més al mig és important per a les emocions i per a la memòria); i occipital (un lòbul molt involucrat en el control de la visió). La figura B mostra la localització dels nuclis estriats (relacionats amb l'adquisició d'alguns aprenentatges de tipus implícit) i de la formació hipocampal (una estructura clau per a la memòria anomenada relacional, com ara el record d'esdeveniments)

30 Manipular per aprendre

flexible (és a dir, en situacions que no són idèntiques a la situació original), indica que aquest tipus de memòria és més fàcil de consolidar si es treballa de manera que calgui relacionar diferents aspectes i que alguns dels elements d'aquesta experiència vagin variant. Per millorar l'expressió flexible dels aprenentatges poden ser molt útils estratègies com ara relacionar els nous aprenentatges amb aprenentatges anteriors i en contextos diferents, treballar per projectes que requereixin relacionar i utilitzar els coneixements de diferents disciplines, i, a més, aplicar les coses apreses no sols a l'aula, sinó també en situacions reals o que simulen situacions reals.

Val a dir que, tot i que conceptualment és de gran utilitat parlar de diferents sistemes de memòria, en la pràctica aquests dos grans sistemes treballen de manera molt relacionada i, a més, una mateixa tasca pot no involucrar el mateix sistema cerebral en diferents persones, o en moments diferents. Com bé saben els mestres, cada criatura té maneres diferents d'aprendre i, per tant, les estratègies pedagògiques no són igual d'eficaces per a tothom, ni tan sols són igual d'eficaces per a la mateixa persona en diferents moments.

Exercici físic i plasticitat sinàptica

Com deien a l'antiga Roma: *mens sana in corpore sano*. Des de fa uns anys, els neurocientífics recullen proves del fet que l'exercici físic no sols millora diverses funcions fisiològiques i té efectes positius sobre les habilitats motores, sinó que també millora les capacitats cognitives. Entre els diversos mecanismes que expliquen això, un dels més estudiats és la capacitat que té l'exercici físic de promoure l'alliberament d'unes substàncies anomenades neurotrofines en algunes àrees cerebrals relacionades amb l'aprenentatge i la memòria. Les neurotrofines són indispensables per a la supervivència de les neurones i tenen un paper molt important en la plasticitat sinàptica, a través, principalment, de canvis en l'expressió de determinats gens. Així, doncs, tot i que no és clar quin és el nivell i el tipus d'exercici més apropiat per «alimentar el cervell» (segurament un nivell moderat d'activitat física té efectes molt positius, mentre que nivells massa alts podrien ser perjudicials), sí que és clar que el paper del mestre d'educació física mai no s'hauria de negligir.

La importància de la motivació i les emocions per a l'aprenentatge

Aprenem amb més facilitat allò que resulta rellevant des del punt de vista emocional, així com allò que utilitzem de manera activa. El que pensem i sentim afecta la fisiologia del nostre cos i l'expressió dels nostres gens. D'altra banda, la salut física afecta la manera de funcionar del nostre cervell i les funcions cognitives.

De quina manera poden influir les emocions en l'aprenentatge? Les situacions emocionals provoquen l'alliberament d'algunes hormones que poden modificar el funcionament de determinades sinapsis cerebrals en àrees relacionades amb el processament de la informació. Això fa que recordem millor allò que hem après en un estat de certa activació emocional.

Els ritmes biològics

El grau d'activació de les neurones de l'escorça cerebral experimenta oscil·lacions al llarg del dia. La capacitat de processament d'informació que té el cervell oscil·la a causa d'aquests ritmes de l'activitat neuronal. Per això és recomanable utilitzar estratègies com fer pauses en les activitats d'aprenentatge, modificar el tipus de tasca que es demana i el tipus de resposta requerida, introduir elements nous i estimulants, etc.

Un dels ritmes biològics que probablement té més importància per a l'aprenentatge és el del son. Quan dormim, el grau d'activació de diferents regions cerebrals va oscil·lant seguint uns cicles de 90 minuts aproximadament, durant els quals el nostre son passa per diferents fases, cada una de les quals caracteritzada per patrons diferents d'activitat cerebral. L'activitat neuronal característica d'algunes d'aquestes fases ajuda a recordar millor allò que hem experimentat durant el dia i, per tant, dormir després d'aprendre pot ajudar a consolidar millor els aprenentatges.

3. Per acabar

Després de tot el que s'ha dit, hauria de quedar clar que el terme «experiència» en el sentit utilitzat aquí inclou també les estratègies

32 Manipular per aprendre

pedagògiques emprades pels mestres per fomentar l'aprenentatge dels infants i el seu desenvolupament social i emocional, i que aquestes estratègies poden modificar tant l'activitat cerebral com, fins i tot, la mateixa estructura del cervell en desenvolupament. Òbviament, aquestes mateixes consideracions són també aplicables a les estratègies educatives dels pares i a la interacció de l'infant amb els seus iguals.

Lectures recomanades

GREENFIELD, Susan (ed.). *El poder del cerebro. Cómo funciona y qué puede hacer la mente humana*. Barcelona: Editorial Crítica, 2007.

KOLB, B.; WHISHAW, I. *Cerebro y conducta. Una introducción*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U., 2002 (cap. 7).

RUBIA, F. J. *¿Qué sabes de tu cerebro? 60 respuestas a 60 preguntas*. Madrid: Temas de hoy Ediciones, 2006.

Perspectiva històrica d'innovacions educatives de pedagogs i escoles que van entendre la manipulació com a base per a l'aprenentatge. L'article fa un recorregut històric, una mirada al passat per entendre i planificar el present.

La manipulació, eix i clau de volta de la renovació pedagògica

Introducció

En el moment actual de l'educació, han despertat un interès molt viu les metodologies manipulatives en l'aprenentatge, les quals tenen les bases arrelades en la tradició educativa on el nucli de l'aprenentatge és apropar-se a la realitat i comprendre-la com un llenguatge o, més ben dit, com un sistema de llenguatges. En aquest aspecte, els sistemes educatius han patit prou oscil·lacions contradictòries a través del temps perquè ens calgui anar als procediments manipulatius que s'han trobat i es troben darrere de qualsevol procés de millora i innovació educativa.

Des dels orígens culturals de la humanitat, el joc i la laboriositat amb l'acció i els fets, és a dir, una educació fonamentada en el realisme, la manipulació i el pragmatisme han estat els procediments que precedien la reflexió. A poc a poc, les ciències evolucionaren per cercar el sentit en elles mateixes, de manera que en la ciència clàssica, el saber per si mateix va fer distanciar-la de la realitat, la força i concepció de la qual es perllongarà i perviurà en la foscor medieval. No serà fins al segle XVI que, amb la Reforma religiosa, es va aportar un canvi a la mentalitat i va traspasar tots els àmbits de la societat perquè, entre d'altres coses, impulsava la lectura individual i la interpretació de textos

**Rosa Serra
i Sala**

Història de
l'Educació. UdG

34 Manipular per aprendre

bíblics. S'impulsava la ciutadania dels països on es va aplicar a sortir del seu analfabetisme, s'adquiria un abast cultural ampli i s'incidia en la individualització de la persona. Aquest canvi va somoure les bases en què s'havia assentat l'educació fins aleshores, de manera que podem considerar que en aquest moment s'inicia, de nou, una inflexió cap a la modernitat i l'interès per la manipulació a l'escola. Després i des de diferents àmbits –magisteri, medicina, pedagogia–, sorgiran personalitats que estructuraran models educatius que tindran en compte l'aproximació de l'infant a la realitat des de l'observació.

L'article, doncs, centra la seva atenció i destaca només algunes de les bases i el talent d'una bona pedagogia manipulativa a l'escola, el conjunt de les quals porta a l'evolució de la història de l'educació. Cal dir que darrere de les grans innovacions educatives, sigui la defensa de l'escola pública i la llengua vernacle o bé la col·locació dels interessos de l'infant com a centre de tot procés educatiu, o destacar el valor i la importància dels sentits com a factors clau de l'aprenentatge, potenciar l'educació com a compromís social o la necessària llibertat de decisió o els centres d'interès i el treball com a capacitat formativa o..., tantes i tantes bases teòriques en aquest llarg camí que representa la lluita per una educació de qualitat, sempre, al seu darrere hi ha, d'una manera concreta o de forma indirecta, la necessitat d'integrar la realitat i l'acció, és a dir, la importància de la manipulació. Copsar aquesta evolució i progressiva conquesta de diferents criteris educatius, feta al llarg d'aquests últims segles, configura l'objectiu de l'article.

La defensa de l'escola nova, pública i en llengua vernacle

Joan-Amos Komensky (Nivnitz, Moràvia, Txèquia, 1592-Amsterdam, Holanda, 1670), pedagog i teòleg, serà l'ànima d'aquesta revolució pedagògica; basa el seu fonament pedagògic en el paral·lelisme entre fets, paraules i la graduació per a l'activitat de l'alumne. Aprendre no és altra cosa que progressar d'una noció coneguda a una altra de desconeguda, en la qual hi ha tres aspectes que cal considerar: allò que es coneix, allò que es desconeix i el moviment intel·lectual per passar del primer punt al segon. Les seves fonamentacions didàctiques es concreten en els punts següents:



- Cal passar del que és fàcil a allò que és difícil, de poc a molt, de simple a compost, d'immediat a llunyà. Primer cal entendre i després memoritzar.
- L'ensenyament ha de ser clar, sòlid, viu, just, que parli als sentits i doni als alumnes el coneixement dels objectes; i segons com es repeteixi, sovint arriba a la intel·ligència.
- Tot pensament neix d'una sensació. Així, doncs, en lloc de descriure els objectes, lliurem-los als alumnes; en comptes d'explicar les regles de funcionament, posem-ne exemples perquè les puguin copsar.

Komensky planteja una escola on s'exercitin els sentits i en contacte amb la realitat, on s'ensenyi a distingir els objectes que envolten l'infant i el predisposen per a l'estudi del pa, l'aigua, el foc, les pedres, les plantes, els animals, anomenats pel seu nom i ús; els colors, les flors, les imatges i els reflexos en un mirall, i s'entra en l'estudi de les

36 Manipular per aprendre

ciències com l'observació del sol i de les estrelles. Apostarà per una escola única, del poble, sense distinció de gènere ni de classe social i en llengua vernacle amb continuïtat en els estudis secundaris accessibles a tothom segons les seves aptituds. Tot i que Komensky parla d'una escola propera i comprensiva amb jardí on els infants puguin jugar, serà la mestra i escriptora Maria Edgeworth (Blach Bourton, Oxfordshire, Anglaterra, 1767-Longford, Irlanda, 1849) a *L'educació pràctica* qui introduirà la importància de la manipulació i ús de joguines a l'escola com a mitjans amb els quals els infants exercitin els sentits i les facultats inventives i imaginatives.

Trobarem aquest perfil pedagògic en l'escola catalana del primer terç del segle XX amb els plantejaments d'escola racionalista, però encara ha de passar molt temps i molt d'esforç.

L'infant com a centre de l'escola

Joan Enric Pestalozzi (Zuric, 1746-Brugg, 1827), pedagog suís, planteja que en néixer l'infant ja té les facultats per aprendre però és en l'entorn i les pràctiques educatives amb què aprendrà. Es tracta de desenvolupar la intuïció, l'apropament, la interacció i manipulació d'objectes i l'observació, per entendre les lleis del seu funcionament, la comparació i la generalització dels conceptes. Així l'infant construeix la ciència, la descobreix; no la rep ni li és imposada ja feta, hi arriba per experiència directa, des de la descripció de la realitat i l'ús adequat de les paraules que posen nom als fets i a les seves percepcions; aporta el valor de la llengua materna com a vehicle d'aprenentatge davant del llatí, que era la llengua d'ús de l'escola. Però cal temps, coneixement i graduació estructurada dels nivells de dificultats; cal dir que els infants no resulten erudits en la matèria apresada, però poden descriure el que ells han apreciat i, progressivament, han assimilat.

Els sentits en el fonament de l'aprenentatge

Maria Montessori (Chiaravalle, Ancona de les Marques, Itàlia, 1870-Noordwijk, Holanda, 1952), doctora en medicina, va fer un treball extraordinari entre els mestres i els infants, de qui observa les facultats prèviament a l'acció d'aprendre. Montessori centra la importan-

cia del desvetllament i l'adequació de l'aprenentatge als interessos i a les necessitats de l'infant fets a partir de l'educació dels sentits, del moviment i de l'acció i la manipulació. Insisteix en el gran interès pedagògic que té l'ús dels materials de qualitat i mesurats que posen en relació el joc amb l'aprenentatge i la bellesa. Després veu la interacció real amb l'entorn, la vivència del silenci i l'ús de la paraula; el treball atent i exacte, on l'error és controlat pel mateix material i l'infant respecta l'activitat útil amb un retorn al lloc dels materials i sap posar un final a l'activitat que tanca un procés. Aquest estil deixa els infants tranquils i preparats per obrir una altra acció, s'evita el maneig en va com a forma d'intervenció. Ella mateixa escriu que el camí de la manipulació porta a estructurar l'aprenentatge a: «L'infant en els primers dos anys de vida prepara amb la seva ment absorbent tots els caràcters de l'individu, encara que no se n'adoni. Als tres anys es fa palesa l'activitat motora a través de la qual les experiències estableixen la ment conscient. L'òrgan motor utilitzat pren la transformació és essencialment la mà que ha de fer servir els objectes.»¹

Montessori presenta una visió tan sencera i precisa de la vida de l'infant que representa una profunda revolució pedagògica en el segle XX, el plantejament pedagògic montessoria arrelarà en el nostre país amb fermesa i el seu impuls encara perviu.

L'acció i compromís social en la base de l'aprenentatge

La pedagogia Waldorf sorgeix després de la primera guerra mundial. L'origen rau en el pensament regenerador del matemàtic i filòsof Rudolf Steiner (Kraljevec, Àustria, 1861-Dornach, Suïssa, 1925), el qual s'inicia l'any 1919 amb els obrers de la fàbrica de cigarretes Waldorf-Astoria a Stuttgart, i va consistir a crear un impuls nou durant la postguerra, a partir del cultiu i l'estudi de les abelles. Després foren els mateixos pares els qui van demanar una escola per als seus fills i, el mateix any, es va cercar un equip de mestres que va elaborar un pla de treball i l'aplicació dels sentits, vital i social a partir de l'art a l'escola. Aquest ensenyament s'estructura en septennis i se centra en

1. MONTESSORI, Maria. *La descoberta de l'infant*. Vic: Eumo, 1987, p. 362.

38 Manipular per aprendre

el treball concret sobre els materials, que en el jardí d'infants són la llana, la fusta, petites pinyes, algunes cloïsses, cordes, joguines de terrissa i de porcellana. Els més grans treballen amb el coure, la pedra i, en la interacció, entren dintre de les seves propietats i aquest gest suggereix el coneixement; la delicadesa en la manipulació dels objectes els condueix sense que facin falta gaires paraules, perquè el material ja els porta a l'actitud i s'incorpora el pensament, el sentiment i la voluntat en la construcció de l'aprenentatge. A primària i secundària s'estudia l'aportació de l'evolució humana amb un currículum propi d'abast internacional i hi adapten els caràcters definidors de cada país.

Els projectes comunitaris amb compromís social i en llibertat

Helen Parkhurst (Wisconsin, EUA, 1887-1953), mestra i pedagoga, coneixedora del mètode Montessori, entre 1915 i 1918 va ser la representant d'aquest mètode als Estats Units, on inicià un mètode individualitzat; va pensar una escola que es constituís en una comunitat amb la condició fonamental de la llibertat per a l'individu i el seu desenvolupament autònom, on va aplicar els principis educatius del desvetllament dels treballs organitzats i progressius amb el mateix pla d'estudis que l'oficial, amb la redistribució de les matèries en tasques. L'any 1912 inicià les experiències del Pla Dalton i el mètode arrelà primer a la Gran Bretanya i després arreu del món occidental.

Adequació a les necessitats i interès de l'infant, l'escola per a la vida

Ovide Décroly (Renaix, 1871-Uccle, 1932), metge, psicòleg i pedagog belga, comença el seu camí amb infants que presentaven dèficits de seguiment escolar. El seu lema era: «L'Escola per a la vida i per la vida» i fou innovador en la pedagogia biològica i psicològica moderna; defensava que els infants han de tenir un bon nivell d'evolució personal emparats per una alimentació saludable. L'any 1907, va incloure el seu programa de treball amb infants a l'escola l'Ermitage. Estructura la didàctica a partir dels «centres d'interès», els quals resulten integradors, suggerents i càlids perquè inclouen la profunditat del coneixement, ja que incorporen les competències de l'observació,

l'associació i l'expressió fonamentades en l'acció i la manipulació sobre realitats properes elaborades amb gust i significat, on es vincula el creixement i el dia a dia dels infants amb el seu entorn; el seu impuls pedagògic ha tingut molta força en el nostre país, sobretot en l'aplicació del mètode de lectura global present en moltes escoles capdavanteres i impulsores del moviment de renovació pedagògica.

L'educació a partir del treball

Célestin Freinet (Gars, 1896-Vence, 1966) neix als Alps francesos, fill de pagesos. Anà a treballar de pastor i va sentir el contacte amb la terra i la gent del poble. El seu origen es transparenta en tota la seva obra, la qual es fonamenta en una educació per al treball real i en una pedagogia moderna i popular; amb sentit democràtic i social, on la feina escolar tingui sentit, utilitat i funció. Proposa que els alumnes enllacin lectura, pensament i fets expressats amb l'ús de la impremta, el text



40 Manipular per aprendre

lliure, la revista escolar i els plans de treball; les conferències, la biblioteca, l'assemblea de classe i la correspondència escolar, o sigui amb total implicació de la manipulació i l'acció com a font d'aprenentatge. Atribueix al treball capacitat social i formativa, sense que les activitats manuals deixin de banda les intel·lectuals i artístiques, ans al contrari, perquè així es reforça la voluntat. El seu impuls primer va arribar a Catalunya a través de l'inspector H. Almendros, que va difondre el mètode per les terres de Lleida durant la II República. Després de la guerra civil, els mestres de l'exili el van fer arrelar a l'altre costat de l'Atlàntic. A Catalunya va ressorgir dintre del moviment pedagògic de l'Escola Activa.

**El moviment innovador al nostre país:
l'Escola Activa**

Durant el primer terç del segle XX, a Catalunya es va viure un intens esplendor pedagògic precedit per l'empenta pedagògica de l'Instituto Libre de Enseñanza fundat a Madrid, amb el qual es va compartir un corrent de pensament generador d'una escola nova, moderna, laica i experimental. Es posaren les bases de l'Escola Activa que ha sostingut el pensament pedagògic durant el segle XX. Aquesta vitalitat inicial disminuï durant la dictadura de Primo de Rivera, però amb l'adveniment de la II República, l'any 1931, es revifà i es torna a una escola des d'una nova mirada, amb les sortides a la natura, els treballs manuals; es persegueix l'augment de la salut i el desvetllament dels sentits amb la percepció sincera i directa de l'entorn. L'esclat de la guerra civil (1936-1939) propiciarà la creació del Comitè d'Escola Nova Unificada (CENU), que aplicarà els paradigmes pedagògics en el seu vessant racionalista a Catalunya. Després, acabada la guerra, començà un llarg període de repressió i d'endarreriment en el camp pedagògic, on el govern militar instaurà un sistema de transmissió de coneixements, un adoctrinament extern sobre el que calia pensar, sentir i fer amb els infants i el magisteri, es deixà poc espai per al creixement de la personalitat de l'infant; es tornà als treballs de repetició i memorització sota una pressió externa forta, excessiva. Cap al final de la seva vida, el mateix règim oferí un inici de canvi amb la Llei General d'Educació com a resposta política i amb l'intent de canviar la imatge del país, però el trasbals causat i la inèrcia de tants anys de silenci demanava un canvi més profund en la formació de mestres i en la creació d'un model

d'escola pública, activa des de la catalanitat, i un retorn de la confiança en la infància.

La llavor transformadora dintre del magisteri, que havia viscut l'empenta pedagògica el primer terç de segle, l'any 1965 germinà a Barcelona, de manera invisible als ulls oficials, d'amagat, quasi sense saber-ho i quasi sense adonar-se'n: era el moviment de mestres anomenat Rosa Sensat, amb una estructura basada en la formació de mestres. Primer amb trobades durant el curs, després amb les Escoles d'Estiu. Era, doncs, l'efecte multiplicador de cada mestre o mestra dintre de la seva aula el que es pretenia. Era el goig del fruit que s'obre en llavor i s'escampa i fa néixer en cada infant una possibilitat més forta de ser ell mateix; es reprenen els treballs de l'Escola Activa amb la manipulació com a base d'estudi i la posada en comú dels coneixements apresos. El govern militar va arribar a la seva fi el 1975, l'Associació de Mestres Rosa Sensat havia omplert l'espai que feia falta per enfrontar-se a una nova etapa històrica basada en la democràcia, en la participació individual i el sentiment col·lectiu de poble. Ara, i amb la democràcia guanyada, s'obrien uns altres reptes.

Nou segle, nous reptes

Arribem al segle XXI. La societat de la informació esclata i en un moment d'apogeu de tecnologia informàtica s'esdevé el triomf de la relació virtual en l'aprenentatge. Cal replantejar-se de nou quin paper té ara la manipulació dels materials en l'aprenentatge dintre d'aquesta nova manera d'aprendre. Davant d'aquesta nova revolució, cal revisar i renovar el valor que té l'adquisició dels coneixements a partir de la mirada directa; el valor del llenguatge per anomenar els fets i les qualitats, a partir de l'estudi amb el propi cos, en el context d'una escola que acull una diversitat cultural molt àmplia, fruit de la globalització mundial que vivim i l'esforç de cohesió i coherència educativa i social que aquest fet demana.

Aquest article ha volgut aprofundir en la perspectiva històrica d'una tradició, d'alguns mestres i escoles que van entendre la manipulació com a base per a l'aprenentatge. Conquesta que comporta fer palès un procés antic adquirit del qual som hereus, i en el qual el nostre repte és assumir aquest llegat, oferir-lo a les noves generacions per continuar

42 Manipular per aprendre

aprofitant el saber que la humanitat ha creat. Es presenta, doncs, com un procés obert, creixent i esperançat. La perspectiva històrica obre la possibilitat d'entendre el moment en què es van generar els fets i vol oferir credibilitat i ponderació de la magnitud que té la recerca constant de la certesa. La història de l'educació vol oferir un diàleg on es cohesiona la mirada al passat que faciliti entendre i planificar el present per encaminar-lo a un futur millor, amb l'interès de copsar quina és l'essència que hi ha aportat la innovació educativa.



Les estratègies manipulatives poden contribuir perquè els nens i les nenes siguin bons usuaris de la llengua. Manipulació d'objectes per conèixer i usar la llengua, i manipulació de conceptes més adequada per a nivells cognitius ulteriors.

Llengua i estratègies manipulatives: partir del món per aprendre llengües; conèixer llengües per entendre el món

La situació actual

L'ensenyament de les llengües a l'escola en aquestes darreres dècades ha sofert una forta influència de les anomenades teories pragmàtiques (Austin 1962 i Searle 1969), que atorguen un paper primordial a l'ús de la llengua, que conceben la llengua bàsicament com un vehicle de comunicació. Aquest tipus d'aproximació ha propiciat que es tinguin en compte els parlants reals i les situacions de parla i escriptura reals. I òbviament per això, el context comunicatiu ha esdevingut fonamental, perquè és el que dóna sentit i finalitat a totes les manifestacions de la comunicació.

L'enfocament de llengües actual, doncs, posa èmfasi en els objectius del parlant, en l'anàlisi de la situació comunicativa i en l'habilitat per escollir les paraules i les manifestacions comunicatives (gest, postura, entonació...) per tal d'assolir aquests objectius. Com a conseqüència d'això, des dels currículums (per exemple, el d'infantil i el de primària vigents) es vol contribuir a formar nens i nenes que siguin eficaços en les seves produccions, que siguin sobretot bons usuaris de les llengües.

**Sílvia Llach
Carles**

Departament
de didàctica de
la Llengua de la
UdG

44 Manipular per aprendre

Aquesta visió no afecta només l'àmbit de llengües. Si prenem com a referent un marc pedagògic més general, també veiem que les tendències actuals anomenades constructivistes proposen un aprenentatge basat en l'experiència, la manipulació i la interpretació crítica dels fets, entre altres factors. En definitiva, l'autoaprenentatge entès com una manera activa i real d'aprendre, com una actitud a l'hora d'aprendre.

Aquesta concepció de l'aprenentatge és difícil de criticar, pel realisme i la lògica que li són inherents. Però la realitat mostra fissures importants. L'observació de les capacitats lingüístiques dels estudiants quan acaben l'educació primària, la secundària, o fins i tot en l'àmbit universitari fa veure que, de vegades, aquesta competència és lluny d'assolir-se. Quin és el factor que ho propicia? Per què aquests models tan assenyats no donen el fruit esperat? La situació és complexa i les causes del problema són difícils d'esbrinar. Al marge de factors socioculturals que de ben segur hi incideixen (els nens i les nenes llegeixen molt poc a fora de l'escola, usen molt aviat mòbils...), trobem un altre factor directament relacionat amb l'aprenentatge de llengües: hi ha molts nens i nenes a les escoles actuals que han perdut part del coneixement sobre les peces de la llengua (Milián i Camps 2006).

Aquest tipus de coneixement que es troba a faltar en els estudiants actuals es pot relacionar amb l'anomenada funció metalingüística proposada per Jakobson (1960). Aquesta funció consisteix a utilitzar la llengua per parlar de la mateixa llengua, per exemple en assercions tan habituals com ara «el català té dues *o* i el castellà en té una». Una afirmació d'aquest estil mostra que, a més de poder usar bé la llengua, el parlant sap quins són els mecanismes concrets que condueixen al bon ús.

De tot això es dedueix que per ser un bon usuari de les llengües també és necessari tenir un coneixement de les peces que les integren i de les seves possibilitats de funcionament, talment com si es tractés d'un joc. D'aquesta manera, quan es forma l'engranatge entre el coneixement de base i la situació real, emergeix l'usuari òptim.

Però si no es donen les dues condicions que acabem d'esmentar, apareixen dos perfils diferenciats i incomplets. El primer seria un estudiant que «es veu que en sap molt, però no ho sap comunicar», és



a dir, un bon coneixedor i un mal usuari. El segon podria ser un estudiant que té un bon domini de la llengua oral, però que pot escriure perfectament frases de l'estil «com *ha* alumne d'aquesta escola, *magradat* anar a l'escursió». En aquest segon cas, es pot veure fàcilment que no hi ha possibilitats de manipulació de les peces. El joc de la llengua no és possible perquè les peces estan mal combinades, mal especificades, encara que parteixen d'un ús oral acceptable. Aquest tipus d'estudiant ha perdut capacitat metalingüística, perquè entre altres mancances, per exemple, converteix la forma verbal complexa *m'ha agradat* (pronomen, verb auxiliar i participi del verb) en una nova paraula aïllada, *magradat*, que no té relació amb cap altra peça de la llengua. Aquest estudiant, doncs, no podrà entendre bé la relació que hi ha entre *m'ha agradat* i *m'havia agradat*, no podrà entendre bé que el verb auxiliar porta una informació valuosíssima del temps que ell vol expressar.

Els exemples anteriors evidencien el divorci entre els usos escrits i els usos orals en català. Un bon usuari de la llengua ha de conèixer

aquesta diferència, perquè les manifestacions orals acceptables que darrere no tenen aquesta base sòlida s'aniran deteriorant o aniran mostrant més fissures quan les necessitats comunicatives esdevinguin més complexes.

Partir del món per aprendre llengües: la manipulació d'objectes

Per això, i per evitar aquests problemes i avançar en la direcció que porti a l'objectiu desitjat, que és que la formació a les escoles converteixi els nens i les nenes en bons usuaris de les llengües, hi ha diverses estratègies que hi poden contribuir, entre les quals destaquen les manipulatives.

Primer de tot, però, cal fixar el marc de treball en els usos reals de la llengua. Només així es potencien la motivació i també la generalització dels aprenentatges, perquè s'aprenen coses de la realitat i no de compartiments estancs, diferents dels de la vida. Un cop fixat aquest marc, serà recomanable potenciar estratègies de manipulació, que milloraran el coneixement sobre les peces de la llengua i els seus usos. Però les estratègies manipulatives seguiran un itinerari divers: primer s'ocuparan d'objectes, i més endavant de conceptes.

Comencem per la manipulació d'objectes. Posem per cas l'aprenentatge dels sons del català en l'etapa d'educació infantil.

El primer pas per aprendre els sons de la llengua és establir evidències de l'existència de cada so, i això s'aconsegueix de manera òptima mitjançant el contrast, la comparació entre sons. Es tracta, doncs, de reforçar la percepció i assentament del so, no sols d'observar si els sons es pronuncien correctament. Per exemple, per començar a aprendre les diferents vocals, com la *A* i la *U*, una bona manera és presentar objectes reals que expressin la diferència sonora entre aquestes vocals (un *sac* i un *suc* (de fruita)). Així, la realitat diferent del so és ajudada per l'experiència i el coneixement del món.

Si el sentit de l'oïda és fonamental per a la tasca d'aïllament i familiarització amb els sons, també la resta de sentits ofereixen l'oportunitat de múltiples aprenentatges creatius i connectats amb

l'experiència. Un exemple pot ser l'ajut de la imatge (el sentit de la vista i tota la percepció que s'hi associa), quan es volen començar a fixar els símbols ortogràfics. En aquest cas, es tracta de mirar de manera innocent el símbol ortogràfic i deixar-se portar per les connexions que s'estableixen amb el món real. D'aquest procés pot sortir la idea que una *A* és com una muntanya amb un pal que la travessa, o que la *U* sembla una botifarra penjada, o una boca que riu molt.

Podem citar encara l'ajut d'altres sentits, com el tacte. A partir del traç i de diverses activitats de manipulació d'itineraris i de contorns, el sentit del tacte ajuda a adquirir l'habilitat necessària per començar a reproduir els símbols (per exemple, les lletres de paper de vidre de Montessori). I com a resultat d'aquesta diversa experiència sensorial, no és estrany que més endavant els nens i les nenes reconeixin amb facilitat que aquell núvol sembla una *U*, o que a casa tenen una peça d'un joc de construcció que sembla una *A*.

Aquest exemple només fa referència als sons de la llengua (a la fonètica i la fonologia), però hi ha moltes activitats semblants que es poden fer per construir paraules (morfologia), per construir frases (sintaxi), per ampliar el vocabulari i les relacions de sentit (lèxic i semàntica), o per saber usar bé la llengua (pragmàtica). En reproduïm algunes de manera molt breu:

1. *Activitat d'invenció de paraules (morfologia)*

Després d'una sortida, quan es torna a la classe, es proposa una activitat de grup per inventar paraules a partir de diversos prefixos. Prèviament es coneixeran diversos prefixos que permetin jugar amb l'espai i el temps (pre, post, super, mini...), a través de la manipulació d'objectes reals. Aquesta activitat es basa en una proposta de Rodari (1974) anomenada «el prefix arbitrari», que consisteix en la invenció d'històries a partir de la creació de noves paraules, que es formen per la unió de prefixos i paraules existents. D'aquesta manera, la manipulació de les paraules genera una nova realitat, creada pels nens i per les nenes i, per tant, propera a les seves experiències.

2. *Activitat de construcció de frases simples en present, passat i futur (sintaxi)*

48 Manipular per aprendre

A partir de fotografies dels infants de la classe, es fan preguntes sobre la situació que mostra la fotografia i preguntes relatives a la situació anterior i posterior. Una activitat semblant es pot dur a terme amb l'anomenada màquina de canviar qualitats,¹ que s'utilitza habitualment per a tasques de raonament matemàtic, però que pot ser molt útil per expressar lingüísticament els canvis a través de diferents temps verbals.

3. *Activitat de categorització del lèxic per començar a establir jerarquies entre hiperònims (nom genèric d'una classe semàntica, com «fruita») i hipònims (termes que formen part de la classe semàntica, com «poma», «pera», «préssec»...)*

Es demana a tots els aprenents que portin cinc objectes de casa seva. Un cop es tenen tots els objectes a l'aula, els aprenents els organitzen segons els seus propis criteris (semblança física, funció...), que després són revisats per tot el grup amb l'ajuda del mestre. L'objectiu és que sàpiguen agrupar els elements a partir de criteris de sentit i que diferenciïn jeràrquicament l'etiqueta de la classe semàntica («fruita», per exemple) dels elements que la integren («poma», «plàtan», «préssec»...).

4. *Activitats de reconeixement dels diferents usos de la llengua (pragmàtica)*

Amb l'objectiu que els nens i les nenes vegin que la llengua s'adapta a les situacions comunicatives, es podrien fer escoltar petits fragments de conversa de situacions reals (anar a comprar, parlar amb els amics, comprar un bitllet de tren, parlar amb els pares...) i demanar exercicis de dramatització de situacions semblants per parelles.

Un cop presentada aquesta breu mostra d'activitats que parteixen de situacions reals per aprendre llengües, en aquest punt es pot fer un incís que enllaça amb l'actualitat de les aules. Avui dia, les escoles disposen d'un potencial riquíssim: la comparació entre llengües. Parlar de les diverses realitzacions de les llengües per expressar conceptes

1. Caixa en la qual s'introdueix un ítem i, a partir d'un operador lògic, cal esbrinar el canvi que sofrirà l'ítem d'entrada.

és un camp que obre la porta a la unicitat i a la diversitat alhora. És un camp abonat per parlar de semblances i diferències a partir del respecte i de la curiositat del saber. Què és més interessant, estudiar els temps verbals de futur del català, del castellà i de l'anglès de forma aïllada, o un dia demanar què els agradaria ser quan siguin grans i veure com ho diria una persona que parlés català, o una que parlés castellà, o anglès, o romanès?

Conèixer llengües per entendre el món: la manipulació de conceptes

Fins aquí hem parlat de manipulació d'objectes per conèixer i usar la llengua. Amb l'objectiu de continuar aquest aprenentatge auto-reflexiu i realista, ara ens cal fer referència a la manipulació de conceptes, més adequada a nivells cognitius ulteriors.

L'etapa d'educació primària serà el marc per continuar amb aquesta manipulació de la llengua, per conèixer-la i per interaccionar-hi, però aquesta vegada ja des d'un marc més abstracte.



50 Manipular per aprendre

En aquest punt, un cop s'entén que la llengua és l'eina que tenim per donar forma amb paraules concretes a molts pensaments, s'obre una expectativa interessant: treballar la connexió de les idees i les paraules, però sempre emparats pel sentit, pel significat. Aquest darrer punt ens sembla essencial: parlar de sentit i connectar sempre amb el món per aconseguir un aprenentatge real i efectiu.

Tornant a l'exemple d'abans sobre els temps verbals, el paper de l'escola no és proporcionar a l'estudiant una llista amb diferents tipus de futur de diverses llengües, sinó acompanyar l'estudiant en el procés següent: descobrir que en la seva ment hi ha una idea de futur, entendre que de vegades ha de parlar sobre ella, i saber que per a això li cal conèixer totes les partícules lingüístiques que l'ajudaran de manera absolutament precisa a expressar aquest concepte.

Aquesta és la manipulació que fa falta, al nostre entendre, en l'educació primària i en la secundària: disposar de les unitats lingüístiques (sons, morfemes, paraules, frases...) i utilitzar-les per modelar un llenguatge que sigui reflex del pensament que volem transmetre, i que també sigui capaç de descodificar els missatges que hi ha en les paraules que ens arriben.

Per assolir aquest domini i parlar d'estratègies concretes podem recórrer a diverses tècniques proposades pel pedagog C. Freinet, el qual a través de l'anomenat mètode natural i del tempteig experimental aconseguix que l'estudiant es converteixi en un subjecte actiu i responsable dels seus aprenentatges, alhora que està integrat en el món que li ha tocat viure i n'utilitza els recursos tecnològics.

Una de les tècniques que va proposar Freinet i que resulta òptima per a aquest enfocament és el text lliure, acompanyat de la lectura en veu alta i del comentari col·lectiu.

El text lliure ofereix a l'aprenent la possibilitat d'expressar els seus pensaments i sensacions en un moment qualsevol. D'aquesta manera, aconseguix utilitzar la llengua des d'un punt de vista personal i motivador. Però aquest exercici personal necessita la posterior lectura en veu alta i el comentari i revisió col·lectiva, per fer efectiva la seva potencialitat en el desenvolupament personal i intel·lectual de l'aprenent.

La revisió col·lectiva del text és un procés ric que comporta diversos nivells. Ara deixarem de banda els més superficials (aparença, faltes ortogràfiques, disposició dels espais...) per endinsar-nos en els més profunds, els més connectats amb el sentit. Així doncs, una activitat possible és començar a mirar de manera detallada totes les paraules que formen el text i anar confegint-ne el sentit. Però de manera col·lectiva, amb matisos, amb la presència de comentaris com: «aquí tu hi has posat un *però* i això em fa pensar que no estàs d'acord amb...», o bé «allà parles de la teva experiència en passat i sembla que ja no la podràs recuperar...». O infinitud de comentaris més, que reforcin el lligam entre el que es diu i el que es pensa, entre el món que es viu i el món que dibuixa el text a partir de les paraules.

I per acabar de reblar el procés del text escrit, es fa difícil no esmentar el lligam que hi pot haver entre una tècnica proposada per Freinet com la impremta escolar i la bona utilització de les noves tecnologies per generar textos, per obtenir un producte acabat després de les tasques manipulatives conceptuals i tecnològiques.

Sembla, doncs, que la manipulació de la llengua entesa en aquest sentit pot fer que els estudiants no vegin la llengua com una àrea més que s'ha d'estudiar, sinó com una eina integrada del tot en la seva vida diària. Perquè, en definitiva, assolir la destresa de connectar les paraules i el seu potencial amb el món és una clau per entendre'l, i sobretot per entendre'l de manera crítica, per esbrinar tots els mecanismes, les idees i les intencions que viuen darrere dels missatges, en un sentit proper al que trobem en la pedagogia de P. Freire (1970).

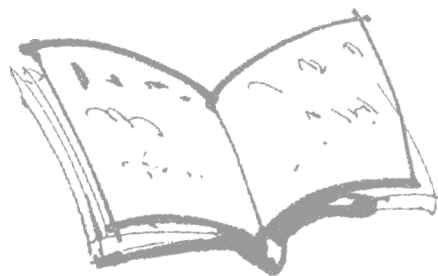
La metodologia que proposa Freire, en concret el seu mètode d'alfabetització, parteix del coneixement de l'entorn per extreure'n les paraules més «generadores» de sentit. A partir d'aquestes paraules, comença pròpiament el procés d'aprenentatge, que persegueix com a finalitat última la pròpia alfabetització, acompanyada de la necessària conscienciació i adquisició del sentit crític com a eina alliberadora. És a dir, l'itinerari parteix del món, passant per les paraules i tornant al món.

D'una manera semblant, aquí hem volgut traçar un esbós de viatge a partir de les estratègies manipulatives que actuen sobre objectes i sobre conceptes. En els primers anys de vida, es parteix del co-

neixement del món real per aprendre llengües. Més endavant, però, el coneixement que s'ha assolit sobre les llengües és el que permet tornar a conèixer el món, d'una forma més interior, abstracta i profunda. Dit en altres paraules, hem volgut simular el viatge que l'escola pot ajudar a fer per descobrir la fecunda relació entre les paraules i les coses, aquesta vegada a través de l'aprenentatge.

Referències

- AUSTIN, J. L. *How to do things with Words*. Oxford: Clarendon, 1962. (*Cómo hacer cosas con palabras: Palabras y acciones*. Barcelona: Paidós, 1982.)
- FREINET, C. *Les techniques Freinet de l'École moderne*. París: Armand Collin, 1964.
- FREIRE, P. *Pedagogía del oprimido*. Montevideo: Tierra Nueva, 1970.
- JAKOBSON, R. «Linguistics and Poetics», a SEBEOK, T. A. (ed.) *Style in Language*. Nova York, 1960. («Lingüística i poètica», a *Lingüística i poètica i altres assaigs*. Barcelona: Edicions 62/ Diputació de Barcelona, 1989, p. 39-78.)
- MILIÁN, M.; CAMPS, A. «El razonamiento metalingüístico en el marco de secuencias didácticas de gramática (SDG)», a *Diálogo e investigación en las aulas: investigaciones en didáctica de la lengua*. Barcelona: Graó, 2006, p. 25-54.
- RODARI, G. *Grammatica della fantasia. Introduzione all'arte di inventare storie*. Torí: Einaudi, 1974. (*Gramàtica de la fantasia*. Barcelona: Proa, 2008.)
- SEARLE, J. R. *Speech Acts: An Essay in the Philosophy of Language*. Cambridge: Cambridge University Press, 1969. (*Actos de habla*. Madrid: Cátedra, 2001, 5a edició.)



Bibliografia complementària*

Articles publicats a *Perspectiva Escolar*

CANALS, M. Antònia. «L'ús del material manipulable en l'aprenentatge de les matemàtiques». En: *Perspectiva Escolar*, núm. 254 (abril 2001), p. 48-55

*Biblioteca
Rosa Sensat*

Llibres

AUSTIN, Langshaw John; URMSON, J. O. *Cómo hacer cosas con palabras: palabras y acciones*. Barcelona [etc.]: Paidós, 1971 (Paidós studio)

BOULE, François. *Manipular, organizar, representar: iniciación a las matemáticas*. Madrid: Narcea, 1995 (Primeros años)

CANALS, M. Antònia. *Viure les matemàtiques de 3 a 6 anys*. Barcelona: Rosa Sensat, 2000 (Temes d'infància; 35)

Diálogo e investigación en las aulas: investigaciones en didáctica de la lengua. Barcelona: Graó, cop. 2006 (Crítica y fundamentos)

DÍAZ JIMÉNEZ, Carmen; SÁNCHEZ-CARNERERO GUIJARRO, Juan. *Alfabetización visual: juego manipulativo del alfabeto gráfico: nivel escuela infantil y primaria*. Madrid: De la Torre, 1995 (Juegos para niños, padres y educadores)

FREINET, Célestin. *Técnicas Freinet de la escuela moderna*. México: Siglo XXI, 1969 (Educación)

FREIRE, Paulo. *Pedagogía del oprimido*. 10a ed. Madrid: Siglo XXI, 1985

* Selecció de documents que podeu trobar a la biblioteca de Rosa Sensat.

54 Manipular per aprendre

- JENSEN, Eric. *Cerebro y aprendizaje: competencias e implicaciones educativas*. Madrid: Narcea, cop. 2004 (Educación hoy)
- PORQUET, Madeleine. *Las técnicas Freinet en el parvulario*. 2a ed. Barcelona: Laia, 1976 (Biblioteca de la Escuela Moderna)
- SÁNCHEZ PESQUERO, Cipriano; CASAS GARCÍA, Luis M. *Juegos y materiales manipulativos como dinamizadores del aprendizaje en matemáticas*. [Madrid]: Centro de Investigación y Educación Educativa, Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, 1998
- SEARLE, John. *Actos de habla: ensayo de filosofía del lenguaje*. 2a ed. Madrid: Cátedra, 1986 (Teorema)
- VILA, Berta; CARDO, Cristina. *Material sensorial: 0-3 años: manipulación y experimentación*. Barcelona: Graó, 2005 (Biblioteca de infantil)

Articles de revistes

- «Geometria i manipulació» [Diversos articles]. En: *Guix*, núm. 224 (juny 1996), p. 5-28
- MARTÍNEZ, Antonio; PORTERO, Concepción. «Explorar y manipular: la sala Explora, museo interactivo». En: *Infancia*, núm. 42 (marzo/abril 1997), p. 25-29
- RIBES, Elisabet; VALERO, Mary. «La manipulació de materials com a recurs educatiu». En: *Infancia*, núm. 86 (setembre/octubre 1995), p. 17-19
- VEGA, Sílvia. «Tot manipulant materials». En: *Infancia*, núm. 82 (març/abril 1995), p. 13-15



JA SOU PARTICIPANTS ALS PREMIS PER A L'ESTÍMUL I EL RECONeixEMENT DE L'ESCOLA CATALANA?

XXXI PREMIS BALDIRI REIXAC 2008-2009

111.200 euros de dotació total

- A les escoles: 14 premis de 3.300 euros cadascun.
- Als alumnes: 70 premis de 700 euros cadascun a treballs escolars i 2 premis de 2.000 euros cadascun a experiències que fomentin la comunicació en català entre l'alumnat.
- A mestres i professors: 6.000 euros per a un estudi, assaig o recerca pedagògics i 3.000 euros de subvenció per a la seva edició, 3.000 euros per a una experiència didàctica i la seva aplicació.

Termini de presentació dels treballs: 13 de febrer de 2009

Trobareu les bases, els qüestionaris i les fitxes d'inscripció a www.fundaciolluisacarulla.cat

Fundació Lluís Carulla

Aribau 185 3r 08021 Barcelona
Tel. 93 200 53 47 - Fax 93 200 56 33
info@fundaciolluisacarulla.cat

AMB LA COL·LABORACIÓ TÈCNICA D'ÒMNIOU CULTURAL
AMB EL PATROCINI HONORÍFIC DE:



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació



Canvis del Sol al llarg del curs 2008-2009 i com adonar-nos de què passa; d'això tracta aquest article, on també s'inclouen diverses activitats per fer notar el moviment aparent del Sol durant el dia i les diferents alçades que té al llarg de l'any.

Els moviments del Sol al llarg del curs

Rat Parellada

Pedagoga i responsable del Planetari Fora d'Òrbita
planetari@ctv.es

Sabíeu que el curs escolar segueix el calendari solar?

Podríem, i per què no, haver-nos regit per un calendari lunar (com el calendari musulmà i el xinès), però els nostres avant-passats necessitaven fixar-se en els canvis estacionals provocats per la diferent alçada del Sol al llarg de l'any. I és que en la nostra latitud (uns 42 °), aquest moviment aparent del Sol marca els canvis de temperatura en el transcurs de l'any i les tasques del camp.

Però encara que sempre parlem del moviment del Sol, seria més correcte dir-ne el moviment aparent del Sol, ja que no es mou el Sol, sinó la Terra sobre ella mateixa i al voltant del Sol.

Així doncs, s'ha consolidat el calendari solar i tots els països del món s'hi regeixen: anys de 365 o 366 dies i dies de 24 hores.

Nota: Les il·lustracions d'aquest article són del CEIP La Roureda de Sant Esteve Sesrovires.

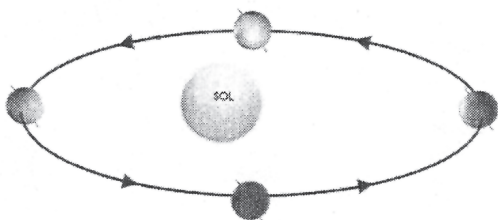


Figura 1

Nosaltres només ens hem quedat amb el calendari solar i altres cultures el tenen en compte per als assumptes civils, però mantenen el seu calendari propi per a festes i celebracions.

I ara fixem-nos en els canvis del Sol al llarg del curs 2008-09 i adonem-nos de què passa.

Primer trimestre escolar

Vàrem iniciar el curs a mitjan setembre i el dissabte, 20 de setembre, començà la tardor: *equinocci de tardor*.

Sabeu què vol dir això? Si ens fixem en el moviment del Sol d'aquell dia, veurem que el Sol surt ben bé per l'Est, s'enfila al migdia uns 48° , i es pon per l'Oest.

El dia de l'equinocci, *és el més regular de tot l'any*, dia de 12 hores i nit de 12 hores. I a partir d'ara els dies s'aniran fent curts i petits, i les nits llargues, llarguíssimes (vegeu la figura 2).

Quina manera més bonica de començar. Cada any engeguem el nou curs escolar els dies de l'equinocci de tardor! Canvi de curs

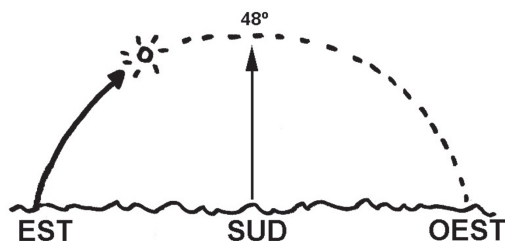


Figura 2

i de classe, retrobada amb vells companys, descoberta de nous amics, llibretes noves, estoigs endreçats... Però no sols nosaltres fem canvis. El nostre entorn natural també: acaben les calors fortes, hi ha la recollida de les últimes collites del camp (la verema), canvia l'aspecte dels boscos caducs, dels camps...

Al llarg d'aquest primer trimestre, aquests *canvis astronòmics* es faran evidents. I si voleu comprovar-ho, fixeu-vos en aquests petits detalls del dia a dia:

- El Sol sortirà cada dia una mica més tard. Quan ens llevem al matí o anem a l'escola ho podem notar. Qui en fa la prova i mira durant uns dies l'hora que surt el Sol? Si no ho podeu mirar directament, podeu buscar aquesta dada en alguns diaris que potser arriben a l'escola (*Avui* i *La Vanguardia*).
- A l'hora del pati i de l'esmorzar podrem jugar amb les ombres del nostre cos i les ombres de diferents coses del pati projectades al terra, cada dia més llargues. Us atreviu a mesurar ombres durant uns dies i veure com van canviant al llarg del temps? Això sí, cada dia a la mateixa hora.

58 Astronomia

- Si a alguna classe hi entra la llum del Sol per la finestra, les ombres entraran més endins de l'aula a mesura que passin els dies.
- La temperatura serà més suportable i vindrà de gust d'estar al Sol. Potser algunes classes ja feu mesures de temperatura?
- El Sol es pon cada dia més d'hora i alguns dies berenarem amb el cel fosc.

Quants canvis que potser ens passen desapercebuts, però que ens acompanyen cada curs, i amb una puntualitat extrema se'ns repeteixen any rere any.

Segon trimestre escolar

Al final de desembre, el Sol estarà en el *solstici d'hivern*. El diumenge, 21 de desembre, comença l'hivern.

El Sol surt pel Sud-est, s'enfila només 24,5°, i es pon pel Sud-oest. El dia del solstici és *el dia més curt de l'any*, dia de 9 hores i nit de 15 hores. Però a partir d'ara, el dia es començarà a allargar.

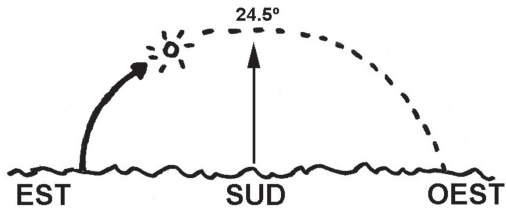


Figura 3

Les dites ja ens ho recorden.

Per Santa Llúcia, un pas de puça (13 de desembre).

Per Nadal, un pas de pardal (25 de desembre).

Per Sant Esteve, pas de llebre (26 de desembre).

Per Ninou, un pas de bou (1 de gener).

Per Reis, no allarga gens: i ase serà qui no ho coneixerà (6 de gener).

Per Sant Julià, un pas de ca (7 de gener).

Per Sant Antoni, un pas de dimoni (17 de gener).

Per Sant Sebastià, una hora s'avança ja (20 de gener).

Per Santa Agnès, una hora més (21 de gener).

Per Sant Pau, una hora hi cau (25 de gener).

Per la Candelera, una hora endavant, una hora endarrere (2 de febrer).

Començarem el nou trimestre notant que s'allarga el dia. I ho tornarem a celebrar de maneres molt diferents: festes de Nadal; comença l'any 2009; nous propòsits per al nou any i per acabar bé el curs; roba i joguines noves; dies freds, neu...

Els canvis astronòmics també es fan evidents:

- El Sol sortirà cada dia una mica més d'hora.
- A l'hora del pati i de l'esmorzar, les ombres s'escurcen perquè el Sol va cada dia més alt.
- Les ombres ja no s'endinsen tant a l'aula.
- La temperatura canvia...

Tercer trimestre escolar

I les festes de Setmana Santa ens marcaran que ja ha començat la primavera. El divendres, 20 de març de 2009, entrarem en l'*equinocci de primavera*.

Sabeu per què la data de l'equinocci sempre es manté i, en canvi, les dates de les festes de Setmana Santa cada any canvien? La resposta és senzilla. Ens regim pel calendari solar, però per fixar les dates que envolten aquestes festes (Carnestoltes, Rams, Pasqua, Pentecosta...) fem servir el calendari lunar. I si no, fixeuvos que sempre el dia de Pasqua hi ha Lluna plena o quasi plena. Aquesta data sempre coincideix amb la primera Lluna plena des del començament de la primavera.

Els dies de l'equinocci seran els únics dies regulars: 12 hores amb Sol i 12 hores sense Sol. Però a partir d'ara hi haurà dies més llargs i nits més curtes. Coneixíeu aquestes dites que parlen de la llargada del dia a la primavera?

Per Sant Vicenç, el sol ja baixa pels torrents;

i allí on no baixarà, casa ni vinya no s'hi farà (5 d'abril).

Per Sant Maties, ja són ben llargs tots els dies (14 de maig).

Amb tot això que he exposat no he dit res de nou. Tothom coneix aquests moviments del Sol durant el dia i al llarg de l'any. Però sí que us convido perquè, aquest any 2009 que està a punt de començar, any de l'Astronomia, intenteu fer algunes ac-

tivitats pràctiques. Fem un homenatge al Sol amb aquestes dues activitats:

Primera activitat: el dia

Voleu notar el moviment aparent del Sol durant el dia?

- ✓ Busqueu un lloc del pati on toqui el Sol tot el dia, i claveu al terra un pal de mig metre de llarg aproximadament. Haureu fet un gnòmon, el rellotge més antic del món.
- ✓ Amb l'ajuda d'una brúixola marqueu, amb guix, una creu al terra i tots els punts cardinals. Al centre ha de quedar el peu del pal.
- ✓ Durant tot el dia (en intervals de mitja hora) marqueu l'ombra del gnòmon i escriviu l'hora que és.
- ✓ L'ombra projectada al terra anirà canviant de lloc durant tot el dia a causa del moviment aparent del Sol.

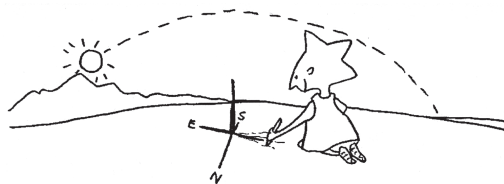


Figura 4

Al matí, com que el Sol surt per l'Est, l'ombra assenyala el cantó contrari: l'Oest (vegeu la figura 5 de la pàgina següent).

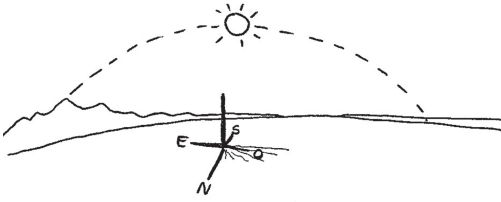


Figura 5

Al migdia, com que el Sol s'enfila cap al Sud, l'ombra es desplaça cap al Nord.

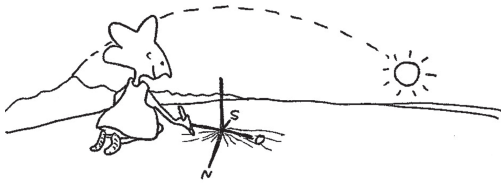


Figura 6

A la tarda, el Sol es pon per l'Oest i l'ombra assenyala l'Est.

- ✓ Feu aquesta activitat un dia i repetiu-la cada mes. Serà fantàstic! Cada mes el Sol ens dibuixarà unes ombres diferents.

Segona activitat: les estacions

Voleu notar les diferents alçades del Sol durant l'any?

- ✓ Busqueu a l'escola una finestra o vidriera encarada cap a l'Est. Un vidre on durant tot el matí entri el Sol.
- ✓ Enganxeu un gomet al terra i al davant de la finestra. Heu de triar el lloc on toqui més estona el Sol. El gomet representa els nostres ulls.

- ✓ Cada quinze dies (o cada mes) us tocarà fer l'observació del Sol:
 - Durant el matí, i amb un interval d'un quart, col·loqueu al damunt del vidre una cartolina fosca amb un forat petit al centre, i feu coincidir el raig de llum del Sol amb el gomet del terra.
 - Cada vegada, a dins del forat de la cartolina, hi enganxeu un gomet, i al costat hi anoteu l'hora, el dia i el mes d'observació.
- ✓ Al llarg dels dies, possiblement tots vosaltres haureu observat i après que:
 - Al desembre és quan el Sol va més baix. És el solstici d'hivern. El Sol surt molt cap al Sud-est i el recorregut del Sol durant el dia és el més curt de l'any.
 - A partir del gener el Sol va més alt. El Sol surt més cap al Nord-est. El dia és més llarg.
 - A principi de primavera i de tardor, el Sol surt exactament per l'Est. És l'equinocci de primavera i de tardor. El recorregut del Sol durant el dia és exactament de 12 hores.
 - Al juny és quan el Sol va més alt. És el solstici d'estiu. El Sol surt molt cap al Nord-est i el recorregut del Sol durant el dia és el més llarg de l'any.

(Vegeu la figura 7 de la pàgina següent.)

Adreces interessants

- ✓ Per aprendre més coses de les estacions: <http://www.edu365.cat/primaria/muds/natural/estacions/index.htm>

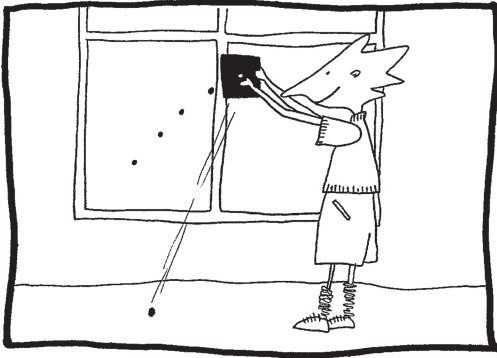


Figura 7

- ✓ Informació i imatges del Sol:
<http://www.ctv.es/USERS/planetari/Efemerides.html>

- ✓ I aquí teniu algunes simulacions que us podeu baixar de la pàgina web de la Universitat de Nebraska (<http://astro.unl.edu/naap/splash/> a l'apartat de NAAP Modules) molt fàcil d'utilitzar:
 - Hores del dia: <http://astro.unl.edu/naap/lps/animations/timeOfDay.swf>
 - Moviments aparents del Sol:
<http://astro.unl.edu/naap/motion3/animations/sunmotions.swf>
<http://astro.unl.edu/naap/motion3/animations/sunPathSimulator.swf>
 - Estacions i simulació de l'eclíptica:
http://astro.unl.edu/naap/motion1/animations/seasons_ecliptic.swf

El gran enemic de l'aprenentatge de l'anglès és començar per la lectura i l'escriptura. La lletra escrita és, naturalment, una part importantíssima en l'adquisició d'una llengua estrangera, però seria molt més racional situar-la en un segon estadi, tal i com s'aprèn la llengua materna, és a dir, després d'haver assimilat el llenguatge purament fonètic.

Podem millorar l'ensenyament de l'anglès

Fancesc Roda i Llesta

Hi ha dos camins ben diferents pel que fa a l'adquisició del llenguatge, si es tracta de la llengua materna, o bé d'una altra d'estrangera. Per a la llengua materna, hi ha un primer estadi purament fonètic. És ben senzill: aprenem la llengua materna *sentint* el que es parla en el nostre entorn. Molt abans d'aprendre a llegir i escriure. Quan s'aprèn una llengua estrangera dintre l'entorn escolar, s'acostuma a començar per la lletra escrita. En general, quan l'infant ja llegeix i escriu en la llengua materna.

Comparem els processos que se segueixen en cada cas:

Llengua materna

- a. Adquisició del llenguatge parlat (fonètica).
- b. Adquisició del llenguatge escrit (lecto-escriptura).

Llengua estrangera

- Adquisició del llenguatge escrit.
- Adquisició de la fonètica.

El gran enemic de l'aprenentatge de l'anglès és *començar* per la lectura i l'escriptura. La lletra escrita és, naturalment, una part importantíssima en l'adquisició d'una llengua estrangera, però seria molt més racional situar-la en un segon estadi, tal i com s'aprèn la llengua materna, és a dir, després d'haver assimilat el llenguatge purament fonètic.

Amb el pas del temps, les llengües evolucionen i es produeix un desfasament entre els canvis fonètics dels mots i els ortogràfics. Aquests últims es resisteixen més als canvis. Alguns sons deixen de ser usats, però se'n conserva l'escriptura, com

ara 'h', o 'v' i també 'r' als infinitius i en alguns mots com a *arbre, prendre*, 's' de la paraula *aquest...* Apareixen sons nous sense correspondència en l'escriptura, per exemple, la vocal neutra; la 'e' i la 'o' obertes...

Això fa que en català hi hagi vuit fonemes vocàlics que es representen amb cinc lletres. Aquest fenomen es dona a més gran escala en la llengua anglesa, atès que l'anglès té dotze fonemes vocàlics i per representar-los només es compta amb les mateixes cinc lletres: *a, e, i, o, u*. A part de *w* i *y*, que en algun cas també fan ofici de vocals.

De manera que una lletra pot representar més d'un so, com podem veure en el quadre 1:

a	e	i	o	u					
'baby	e	bed	e	field	i:	'fork	o:	glue	u:
a'dress	ɜ	be. ce. de	i:	big	ɪ	do	u:	bush	u
air	e	'chicken	ɪ	bike	aɪ	dog	ɔ:	cup	ʌ
'animal	æ	blue	-	bird	ɜ:	'money	ʌ	nurse	ɜ:
ball	ɔ:	'butter	ɜ	'pencil	-	old	ɔ	'pupil	yʊ
are	a:					one	ʊə		

Quadre 1

64 Llengua estrangera

Cal tenir molt present que les primeres impressions queden fortament arrelades en la memòria subconscient.

Imaginem un alumne de primer curs de primària. Té ben adquirit el nivell de català que correspon a la seva edat. Al començament del curs, se l'inicia en l'estudi de l'anglès. Obre per primer cop un llibre, molt il·lustrat i amè, amb uns dibuixets fàcils, amb unes paraules a sota...

Comença el primer vocabulari...

Tan bon punt el nen obre el llibre per la primera lliçó, els seus ulls capten una taula, un llibre, un llapis... Molt bé, era el que es pretenia. Però compte!, també capten les paraules de sota: *table, book, pencil...* a les quals atribuirà el valor fonètic que ell coneix.

A l'instant sentirà la veu del professor o una gravació que dirà: *teibl, buc, pensl...* Massa tard. Aquella primera impressió visual quedarà per sempre gravada en el cervell. Del tot, no s'esborrarà mai més aquella marca indeleble de la grafia pensada en la llengua pròpia a la qual inconscientment associarà els sons coneguts: *table, bo-ok, pen-cil...*

Més o menys, aquest és el procés, que, amb poques variants, s'ha estat seguint fins ara:

- 1r. Veure la imatge.
- 2n. Llegir: *table*.
- 3r. Aprendre'n la «pronunciació»: *teibl*.

El perjudici que es fa a l'estudiant no es nota d'una manera immediata. Es notarà amb el temps pel que fa a l'expressió oral, però, sobretot, per a la *comprensió oral*.

Recordo que, tot i que havia dedicat molt temps a la llengua anglesa com a estudiant i com a professor, quan vaig adquirir un televisor dual i em vaig disposar a veure pel·lícules en versió original anglesa vaig tenir la desagradable sensació que *corrien massa*: em costava entendre-les molt més del que havia esperat.

He preguntat a persones que havien estudiat anglès, si entenien les pel·lícules parlades en aquella llengua. La resposta que he rebut ha estat generalment *que parlen massa de pressa*.

Una possible explicació de l'efecte *parlen massa de pressa* podria ser aquesta:

Quan percebem una frase de forma oral en la llengua pròpia, la reconeixem instantàniament.

Per exemple, ens diuen: *Posa aquest llibre al prestatge*. La ment segueix un esquema així: *posa-* (imperatiu > jo he de...) *aquest-* (demostratiu > l'he de mirar...) *llibre...* *prestatge...* es produeix la imatge mental de la meua mà que agafa el llibre, que el desena al prestatge. És un procés directe, instantani.

Ara bé, suposem que rebem l'ordre en llengua anglesa: *Put this book on the shelf*. La ment haurà de fer un altre correbut. Cada paraula primer ha de ser

interpretada. Primer sentim. Després es forma la imatge mental de la paraula tal i com la vam aprendre. I, en tercer lloc, busquem en la memòria el seu significat (vegeu el quadre 2):

per entendre el veritable significat, però la fracció de temps que inverteix en aquesta tria, per petita que sigui, produeix un retard en relació amb la velocitat normal de la llengua parlada.

1. Sentim	2. Recordem la paraula escrita	3. Traduïm
put	put	posa
ʒis	this	aquest
buc	book	llibre
on	on	a, sobre...
ðe	the	el
ʃelf	shelf	prestatge

Quadre 2

... I finalment sabrem què se'ns demana i seguirà el procés mental, ja traduït, en la llengua pròpia (*Posa aquest llibre...* etc.).

Aquest recorregut a què sotmetem la ment és massa llarg si el comparem amb el que fa normalment en la llengua pròpia. Això ve a explicar per què es té la sensació que *parlen massa de pressa*.

Cal remarcar també la importància que té en un principi adquirir el coneixement dels fonemes, tant els vocàlics com els consonàntics. En cas contrari, i sobretot amb els vocàlics, és molt fàcil caure en la trampa de confondre'n algú amb altres de semblants, ja que quan sentim un so nou tendim de manera natural a assimilar-lo amb un de conegut.

La ment, en rebre paraules de fonètica similar, tria entre les dues, tres o més possibilitats i, amb l'ajuda del context, acaba

Suposem, per exemple, que sentim en un correcte anglès una frase en la qual entra alguna de les paraules següents:

«cat» - «cut» - «cart» o bé
«hat» - «hut» - «heart»

Els fonemes vocàlics de cada un dels mots en cada grup són respectivament: /æ/, /ʌ/, /ɑ:/.

De fet, cap d'ells no existeix en la nostra llengua, però la nostra ment tendirà involuntàriament a assimilar-los tots tres amb el tercer de cada grup, perquè és el més semblant al de la nostra lletra *a* en posició tònica. Hi ha el perill de confondre'ls amb al·lòfons, si prèviament no s'ha après cada un com un fonema.

Fóra ideal poder dedicar un temps a l'adquisició d'un vocabulari el més ampli possible de manera estrictament oral (com

66 Llengua estrangera

l'adquirim en la llengua materna en l'etapa preescolar). Després d'un clar domini auditiu d'un ric vocabulari, passariem a l'etapa de llengua escrita. Sense cap mena de dubte, seria molt més eficaç proposar als alumnes (vegeu el quadre 3).

En contraposició a allò que és tot el contrari, és a dir com s'ha fet tradicionalment (vegeu el quadre 4).

/kæt /	s'escriu	'cat'	/hæt/	s'escriu	'hat'
/kʌt/	s'escriu	'cut'	/hʌt/	s'escriu	'hut'
/kɑ:t/	s'escriu	'cart'	/hɑ:t/	s'escriu	'heart'

Quadre 3

'gat'	en anglès s'escriu	'cat'	i es pronuncia	/kæt/
'tallar'	en anglès s'escriu	'cut'	i es pronuncia	/kʌt/
'carro'	en anglès s'escriu	'cart'	i es pronuncia	/kɑ:t/ etc.

Quadre 4

Tenint en compte el gran perjudici que es causa amb els mètodes seguits tradicionalment sobretot a l'escola primària, arribem a la conclusió que s'imposa un canvi de rumb en aquests mètodes.

Com ho farem?

Actualment s'estan assajant algunes d'aquestes solucions:

- a. Enviar els nens i les nenes a Anglaterra (immersió).
- b. Crear un ambient d'immersió, per exemple, colònies amb professors nadius.

c. Classes només orals, amb mitjans audiovisuals...

Aquestes possibles solucions tenen els seus inconvenients. Primer de tot, enviar els nens al Regne Unit o a qualsevol altre país de parla anglesa no està a l'abast de gaires famílies. I encara que fos possible, queda el problema de les altres àrees (català, castellà, matemàtiques, entorn so-

cial...). Pel que fa a les colònies, per ara només és aplicable durant el període de les vacances. I, és fàcil trobar professors nadius, adults i responsables, a qui confiar els nostres fills? I en nombre suficient?

La millor solució potser serien les classes exclusivament orals.

Per començar, durant un temps (la durada del qual haurà de determinar un equip tècnic), els nens i nenes **no haurien de veure** ni una sola paraula escrita en anglès. Aquí tenen un gran paper les cançons, els audiovisuals, jocs, contes, titelles...

Però...

Però ara ensopegarem amb un altre terrible enemic: l'horari.

Pels volts dels anys 70, els professors de primària (aleshores bàsica) que impartíem llengües estrangeres vam assistir a un curset d'audiovisuals que consistia essencialment a començar per combinar l'impacte visual d'unes imatges amb l'audició sincronitzada i la repetició de frases adients.

En aquest curset, se'ns hi va aconsellar que les classes no duressin més de vint o vint-i-cinc minuts. Ja aleshores, això era somiar truites. Cal retenir aquell grup d'infants tots els seixanta minuts que consten a l'horari com a *classe d'anglès*.

D'altra banda, els nens i les nenes tenen uns hàbits de treball en totes les altres àrees, principalment basats en l'escriptura: còpies, resums, exercicis escrits, respostes, completar frases... Costarà interessar aquests alumnes per una classe on, des del seu punt de vista, «no han de *fer res*». Per a ells *fer* és sinònim d'*escriure* o bé *dibuixar*.

Si com a treball, com a exercici, només se'ls demana escoltar, mirar, repetir, cantar..., es comprèn que això per contrast amb les altres classes, els resulti massa descansat i que indueixi fàcilment al relax, a la dispersió... al desordre. L'hora s'ha d'omplir sigui com sigui. Som esclaus d'un horari. I també esclaus d'un programa, d'unes avaluacions... Això explicaria per-

què *des de sempre* s'ha procedit de la manera que en podríem dir «clàssica» d'ensenyar l'anglès, encara que tant llegir com escriure els mots d'anglès al començament de l'estudi d'aquesta llengua presenta els inconvenients descrits.

... ..

D'altra banda, l'escriptura té avantatges que no es poden menystenir:

1r. Els exercicis escrits són de màxima utilitat pel seu efecte mnemotècnic. Recordem que molt sovint, textos que ens calia memoritzar i llegir-los repetidament era insuficient, hem aconseguit retenir-los a base de copiar-los reiteradament.

Qui no ha après regles d'ortografia o complicades fórmules de matemàtiques, de química, de filosofia... a base d'escriure-les vegades i vegades?

2n. El control del treball dels nens, i sobretot els d'avaluació, no cal dir que seria poc menys que impossible si no es fessin per escrit.

3r. Com ja hem vist, els exercicis escrits aconsegueixen les dues finalitats: una d'aprenentatge i una altra que en podríem dir d'ordre i disciplina. Recordem la frase tan temuda pels professors quan algun alumne més ràpid acaba un exercici molt abans que els altres: «Jo ja he acabat. Ara què *faig?*»

Com solucionar el conflicte entre usar o no la llengua escrita (lectura-escriptura)?

68 Llengua estrangera

Cal, doncs, una escriptura. Una escriptura que compleixi els requisits que hem apuntat que fan necessària la lletra escrita, com són: *mnemotècnia, sensació d'estar treballant, control...* I, al mateix temps, que no produeixi les interferències esmentades al principi i que també serveixi per aprendre tots els fonemes anglesos:

Una escriptura fonètica. És a dir una escriptura en la qual cada fonema estigui representat per un signe gràfic: una lletra o un altre signe semblant a les lletres conegudes.

Bé, se'm dirà, l'Alfabet Fonètic Internacional ja existeix. És cert. Però el seu ús, tal com el trobem als diccionaris, només es podria fer servir per a la lectura. Es tractaria d'una aplicació de l'alfabet esmentat a una escriptura manuscrita. Aquesta és una escriptura que permetrà als alumnes *treballar manualment i, al mateix temps*, adquirir els fonemes i el vocabulari.

Per a aquesta escriptura he triat, provisionalment, el nom de *fonografia*.

EL MÓN DES DE NOVA ZELANDA Tècniques creatives per al professorat

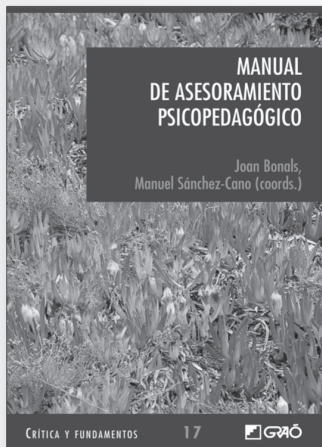
MANEL GÜELL

181 PÀGS. 15,50 €

Es pot ser creatiu cuinant o endreçant un armari. I, naturalment, en totes les activitats pròpies del professorat com poden ser dissenyar una avaluació, organitzar un claustre, planificar una activitat d'aprenentatge o solucionar un conflicte.



MANUAL DE ASESORAMIENTO PSICOPEDAGÓGICO



JOAN BONALS / MANUEL SÁNCHEZ-CANO (COORDS.)

Aquest manual mostra les àmplies possibilitats que ens ofereix l'assessorament, redefineix els límits que tradicionalment se li han atribuït i concreta les tasques que corresponen als seus professionals.

942 PÀGS. 38,00 €

VISITEU EL NOSTRE CATÀLEG A WWW.GRAO.COM

En l'àrea de ciències socials de l'ESO no està contemplat cap mena d'agrupament flexible ni reforç en grups ordinaris ni desdoblament per poder atendre la diversitat a fi d'assumir les competències bàsiques. L'autora exposa la dificultat que comporta aquest fet i explica com, a partir del Pla de Millora, al seu institut han disposat d'una hora setmanal.

L'aula de ciències socials i l'atenció a la diversitat

Dolors Freixenet Mas

Professora de l'IES Esteve Terradas
Cornellà de Llobregat

1. La realitat és la que és...

Darrerament han sortit a la llum pública diversos estudis que posen de manifest la diferència de resultats acadèmics entre l'alumnat de l'escola privada i l'escola pública sempre, és clar, a favor dels primers.

Donant plena credibilitat a les fonts de la investigació i als estudis que sens dubte s'han fet amb rigor i seriositat, el cert és que també hi ha l'experiència de cada dia i la percepció que la ciutadania n'extreu. Allò que qualsevol persona pot comprovar primer és la composició de l'alumnat en la majoria de les escoles públiques i de les concertades. La procedència social dels infants de la pública és més diversa en molts sentits: hi ha una presència més gran d'escolars d'altres i variades nacionalitats, i

també s'hi pot apreciar força diferències pel que fa al nivell econòmic i cultural.

És prou sabut que quan les famílies gaudeixen d'una formació acadèmica més elevada els fills i les filles obtenen millors qualificacions escolars. Això ens permetria deduir que si l'alumnat de l'escola concertada treu millors resultats no es deu en especial al fet que la docència sigui millor, sinó que el nivell social i cultural de l'alumnat és originàriament més alt.¹

D'altra banda, aconseguir una distribució de l'alumnat entre centres públics i privats que sigui equitativa continua semblant una utopia. La veritat és que la xarxa pública continua absorbint l'allau d'estrangers i el gruix de les famílies econòmicament més febles. En el debat de TV3 del propassat 31 d'octubre de 2008 a l'entorn de l'educació es van donar les xifres següents: de 148.000 nens i nenes nouvinguts escolaritzats, 126.000 ho estan en la xarxa pública i 22.000 en la concertada.

2. El repte d'atendre la diversitat de tot l'alumnat

Aquesta situació ha provocat que en moltes escoles la diversitat que tenim a l'aula sigui molt extrema: alumnat que no disposa de les mínimes habilitats de comprensió i comunicació, al costat d'alumnat

amb competències intel·lectuals ben adquirides amb la consegüent impossibilitat d'atendre les necessitats de tots i cadascun dels alumnes. I més si estem parlant d'escoles de l'àrea metropolitana on tenim unes ràtios, en els primers cursos de l'ESO, que poden superar els trenta nois i noies per aula. Tanmateix, en l'àrea de ciències socials sempre tenim tot l'alumnat i no es contempla, mai ni en cap circumstància, cap mena d'ajut complementari o recursos addicionals per poder atendre aquesta diversitat a l'estil de com es fa en altres àrees del currículum: des-doblements, més d'un professor/a a l'aula, agrupaments flexibles..., etc., tal i com queda ben definit en la llei i, concretament, a l'article 13:

3.1. L'educació secundària obligatòria s'organitza d'acord amb els principis de l'educació comuna i d'atenció a la diversitat de l'alumnat. Les mesures d'atenció a la diversitat tenen com a objectiu atendre les necessitats educatives de cada alumne per poder assolir les competències bàsiques, els objectius educatius i els continguts de l'etapa. Ni la diversitat sociocultural de l'alumnat, ni la diversitat en el procés d'aprenentatge, ni les discapacitats, no poden suposar cap tipus de discriminació que els impedeixi aconseguir els objectius previstos i la titulació corresponent.

13.2. Entre les mesures d'atenció a la diversitat es preveuran agrupaments flexibles, el reforç en grups ordinaris, el desdoblament de grups per reduir la ràtio quan faci falta, les adaptacions curriculars, la integració de matèries per

1. Cal remarcar, però, que hi ha escoles públiques que han aconseguit mantenir uns resultats excel·lents gràcies, en part, al fet que famílies de nivell cultural alt han continuat confiant en l'escola pública.

àmbits, programes de diversificació curricular i altres programes personalitzats per a aquells alumnes amb necessitats específiques de reforç educatiu.²

3. L'ensenyament i l'aprenentatge en l'àrea de ciències socials suposa diàleg i participació

L'àrea de ciències socials ha de contribuir d'una manera molt especial a assolir les competències de viure i habitar en el món, així com les habilitats o competències lingüístiques i comunicatives. Per això, entenem que l'àrea de ciències socials ha de plantejar els problemes del món d'avui i de la seva evolució en el passat, així com formar una visió crítica en l'alumnat envers aquests problemes, és a dir, no quedar-se en una visió superficial sinó anar a fons i veure tota la complexitat de les temàtiques que es plantegen.

Per a la construcció-expressió del coneixement cal donar eines científiques epistemològiques i eines lingüístiques. L'alumnat ha d'anar aprenent a crear diversos textos que expressin el com, el què, el perquè (cada vegada amb més complexitat), l'espai i el temps (on i quan), la valoració de les situacions (és bo o no, està bé o no), el com podria ser o com podria

haver estat, què podria passar o haver passat..., és a dir, ha d'aprendre a narrar, descriure, explicar, justificar i interpretar el món que l'envolta.

Això significa que un dels aspectes cabdals és poder dialogar molt a classe i deixar l'alumnat expressar-se: les seves opinions, els seus punts de vista. Estem convençuts que la comunicació oral i escrita és essencial per ensenyar i aprendre ciències socials, i que les competències lingüístiques de justificar, interpretar i argumentar formen part dels fonaments de la convivència democràtica que han d'adquirir tots els nois i les noies. Qui té la capacitat de raonar i de justificar els seus punts de vista i de saber-los defensar a la vegada que sap escoltar, té les bases per rebutjar els dogmatismes i per poder participar activament en una societat democràtica.

Ara bé, la pregunta que se'ns planteja és: com es poden assolir objectius tan ambiciosos amb trenta nois i noies a la classe i amb una diversitat tan extrema? La meua resposta personal a la pregunta és que el professorat de ciències socials no ho pot aconseguir, per més que utilitzi maneres noves d'organitzar la classe, a l'estil de grups cooperatius o d'altres, o hi posi molt d'esforç per dinamitzar i fer participar l'alumnat. Calen altres recursos com classes partides o agrupaments flexibles, per poder dedicar temps a tots i cadascun dels alumnes.

2. Decret 143/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria (pàg. 21870). *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*. DOGC núm. 4915 - 29/06/2007.



4. L'experiència de l'IES Esteve Terradas

A l'IES Esteve Terradas de Cornellà de Llobregat, des de fa dos cursos, i a partir d'un Pla de Millora presentat en el Departament d'Educació, en l'àrea de ciències socials es disposa, per a tots els cursos de l'ESO, d'una hora a la setmana en la qual en lloc de tenir els trenta alumnes a la classe es té mig grup. És a dir, el professorat té un total de quatre hores amb cada grup classe, dues hores amb el grup complet i dues hores amb cada mig grup.

Això ha suposat una veritable millora

qualitativa perquè el professorat pot atendre l'alumnat amb més dificultats d'aprenentatge d'una manera més individualitzada i, també, pot comptar amb un espai per ampliar i aprofundir diversos aspectes amb l'alumnat que avança més ràpidament o que mostra més interès pels temes de ciències socials.

Tot plegat demana, això sí, una bona planificació de les activitats d'ensenyament-aprenentatge de manera que no tot l'alumnat ha de fer el mateix, ni amb el mateix ordre, però totes i cadascuna de les noies i cadascun dels nois aprenen i avancen en el seu procés d'aprenentatge.

Un exemple d'aquesta planificació podria ser:

Pla de treball. Tema 2. L'Europa feudal

En aquest tema investigarem l'organització que hi havia en una part de l'Europa occidental a l'edat mitjana. Estudiarem el poder (qui manava, com ho feia), l'economia (de què vivien les persones, en què treballaven), la societat (quins grups socials hi havia), la cultura (quin art van construir)... Però primer de tot, anem a veure què sabem d'aquesta època.

1. Activitats prèvies. Diàleg sobre què sabem de l'època feudal. Visionat de la pel·lícula *Braveheart*. Qüestionari. Posada en comú. Amb els punts que han sortit i l'ajut del llibre elaborem un guió del tema.

2. Recerca d'informació. A través de les activitats següents recollirem informació i l'analitzarem (vegeu el quadre de la pàgina següent).

3. Activitat de recapitulació i síntesi. A partir de la informació treballada cada grup elabora un *PowerPoint* sobre un dels següents aspectes del tema i l'explica a la resta de la classe.

1. El feudalisme. La monarquia. El vassallatge. Les croades...
2. La societat: La noblesa. Funció. Els castells feudals. La vida quotidiana dels nobles: tasques, alimentació, diversions...
3. La societat: El clergat: capellans i mon-

- jos. Funció. Els monestirs medievals. La vida de cada dia en un monestir.
4. La societat: Els pagesos. Els artesans. Funció. El treball, l'habitatge, l'alimentació, etc.
5. L'art romànic.

5. Conclusions

El fet de disposar d'una hora de classe amb mig grup a la setmana en l'àrea de ciències socials és una eina molt valuosa per atendre la diversitat, perquè amb un grup reduït d'alumnes es poden identificar les dificultats, els interessos, les habilitats de cadascun dels alumnes i incidir positivament en el seu procés d'aprenentatge.

En el nostre institut aquesta experiència és possible perquè forma part d'un pla de millora que té una vigència de tres anys. Què passarà quan hagin passat aquests tres cursos? Quina possibilitat hi haurà de poder incorporar-ho definitivament en l'organització del centre?

Finalment, el més greu és que aquestes mesures no existeixen en la majoria de centres d'educació secundària de Catalunya i el professorat de ciències socials de l'ESO sempre té tot el grup classe i mai no disposa de cap dels recursos que estableix la llei per a l'atenció a la diversitat. És evident que aquesta situació no es pot perllongar i cal generalitzar mesures de l'estil que hem estat plantejant si volem que *tot l'alumnat* assoleixi les competències bàsiques i els objectius educatius per tal d'esdevenir un ciutadà responsable i compromès amb la societat que l'envolta.

REFORÇ	ACTIVITATS BÀSIQUES	AMPLIACIÓ
	<p>0. L'espai i el temps. B.0.1 Pàg. 22 i 23. (I) Analitzeu el mapa. Descriviu les il·lustracions. Feu el fris cronològic i l'espai geogràfic.</p>	
R1.1 Completeu l'esquema (us el lliurarà la professora).	<p>1. El naixement del món feudal: La piràmide feudal: noblesa, clero, pagesos. B1.1 Lectura comprensiva pàg. 24 del llibre. Esquema-resum de l'apartat 1.3. B1.2 Definiu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vassallatge • Cerimònia de l'homenatge • Vassall • Feu • Senyors feudals <p>B1.3 Analitza la societat feudal. Exercici 1-2.</p>	A1.2 Expliqueu per escrit l'organigrama o esquema (us el lliurarà el/a professor/a).
R2.1 Com eren els castells feudals? Text: vida quotidiana.	<p>2. La noblesa feudal. B2.1 Cada grup elabora una llista de preguntes el més detallada possible sobre la vida de la noblesa, els clergues i els pagesos en l'època medieval. Ens intercanviem les preguntes i en contestem les que no haguem elaborat.</p>	A2.1 Sintetitzo 1-2-3. A2.2 Investiga com eren els castells feudals 1-2-3.
R3.1 Completa les parts del feu. Text: vida quotidiana dels camperols.	<p>3. Pagesos en el món feudal. B3.1 Respondre les preguntes.</p>	A3.1 Investiga a i sintetitzo 1-2.
R4.1 Completa les parts del monestir. Text: vida quotidiana al monestir.	<p>4. Els monestirs medievals. B5.1 Respondre les preguntes.</p>	A4.1 Fixa't en el dibuix 1-2-3-4. A4.2 Sintetitzo 5-6-7-8.
R5.2 Construïm la maqueta d'una església romànica.	<p>5. L'art romànic. Fer el treball que proposa la WebQuest de la pàgina web 1.</p>	A5.1 Entreu a la web 2: la construcció d'una església romànica i intenteu construir-la.

Web 1: <<http://webquest.xtec.cat/httpdocs/WQromanic/index.htm>> (5/11/2008).

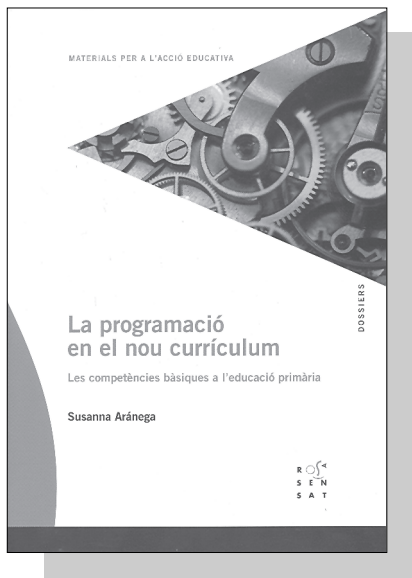
Web 2: <<http://www.xtec.net/recursos/socials/romanic/indexb.htm>> (5/11/2008).

Material d'ampliació web 3:

<http://cfievalladolid2.net/pub/bscw.cgi/d215926-1/*/Webquest.htm#INTRODUCCI%D3N> (5/11/2008).

(I) Polis 2. Barcelona: Vicens Vives.

n o v e t a t



La programació en el nou currículum

Les competències bàsiques a l'educació primària

Susanna Aránega

Col·lecció Dossiers Rosa Sensat, 69

112 pàg. 25 euros

Aquest Dossier Rosa Sensat estableix les bases per aprendre a planificar, així com per saber quins beneficis suposa per al centre una correcta programació i la utilitat de la mateixa, tenint com a punt de partida els principis bàsics del nou currículum, molt especialment pel que fa a les competències bàsiques.

És un material de fàcil ús, que posa les bases per aconseguir que la pràctica diària no quedi al servei de la improvisació i doti de coherència interna l'itinerari educatiu. Perquè tenir una bona programació ha de permetre dibuixar, amb tots els professionals, una trajectòria sense buits ni repeticions, a més de fer-nos conscients de la feina diària amb el grup classe i amb cada alumne en particular.

R O S A
S E N
S A T

**Associació de Mestres
Rosa Sensat**

Av. de les Drassanes, 3
08001 Barcelona
Tel.: 934 817 373
E-mail: associacio@rosasensat.org
<http://www.rosasensat.org>

**Distribucions
Pròleg, S. A.**

Mascaró, 35
08032 Barcelona
Tel: 933 472 511
Fax: 934 569 506
E-mail: prologo@ctv.es

Elogi de Ramon Llinés

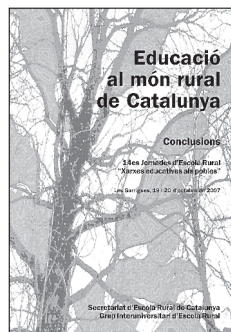
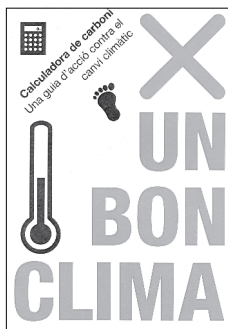
Jaume Cela

Tinc una gran admiració pels il·lustradors, pels ninotaires, per aquelles persones que saben expressar el seu món interior amb uns quants dibuixos i que amb els seus personatges i les situacions que creen ens mostren el món i denuncien aquells aspectes que hauríem de canviar. Els ninotaires saben convertir cada historietta en un editorial. Saben resumir uns quants centenars de paraules en tres o quatre dibuixos que et donen la justa dimensió del que volen comunicar. Recordo en Cesc, l'enyorat Cesc, cada dibuix era una obra que et feia reflexionar i que et feia somriure. A vegades, però, se't congelava com si un fred inesperat i intensíssim et sorprengués quan surts de la dutxa.

Tinc a les mans el recull d'un altre ninotaire, d'en Ramon Llinés, mestre del moviment educatiu del Maresme a qui han publicat els dibuixos que ha fet durant una bona colla d'anys a la revista del moviment. Dóna vida a dos personatges, la Pinxa i en Panxo –la publicació es diu *Punxa*–, dos mestres, és clar, que ens presenten la professió amb la distància saníssima que dóna la capacitat que hem de tenir i mantenir per mirar-nos a través del prisma de l'humor. Tres, quatre, cinc vinyetes que descriuen, narren, mostren un fet. Finíssima

observació que l'autor dibuixa i ens la fa compartir. A més, poder-los mirar i llegir l'un darrere de l'altre et permet descobrir els canvis que ha tingut –patit, anava a dir, però seria un participi un pèl injust– el món educatiu del nostre país. N'hi ha de bons, n'hi ha d'excel·lents. Deixeu-me que us ofereixi un tast, un tast crític, d'una crítica amable, si voleu, que no fereix però que posa el dit a la llaga. En el primer la Pinxa pregunta: que saps com es diu «nen, calla», en àrab? Després s'interessa per saber com es diu «nena, seu» en mandinga. En Panxo no ho sap i la Pinxa acaba confessant-li que està intentant integrar les criatures magribines i gambianes a la dinàmica de la classe. O aquesta altra, quan la Pinxa explica que un nen no ha treballat gens durant tot el curs i li posa un 0'6 de nota global. La criatura li pregunta si ara les notes també les donen en euros. I encara deixeu-me que us n'expliqui un altre. La Pinxa pregunta quants alumnes té en Panxo a la classe. El mestre respon que 18, si els compta l'Administració, i 27 si ho fan els sindicats.

Baixo a Gràcia somrient i agraït per aquestes petites mostres d'excel·lència, d'humor i d'humanitat.



Novetats bibliogràfiques

Biblioteca Rosa Sensat

Calculadora de carbono: una guía d'acció contra el canvi climàtic. Barcelona: Fundació Terra: Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible, 2008

CARBONELL I SEBARROJA, Jaume; TORT I BARDOLET, Antoni. *L'educació catalana a la premsa.* Barcelona: Fundació Jaume Bofill, 2008 (Informes breus; 13)

Extracte de l'índex:

El Pacte Nacional per a l'Educació; Un semestre intens: setembre 2007-febrer 2008: l'educació, a la palestra; Nous informes, futura llei; De l'avaluació a l'acollida; El tractament mediàtic de l'informe PISA; El tractament mediàtic de la vaga de mestres (14 de febrer del 2008) i la futura Llei Catalana d'Educació

De cinema: bibliografia selectiva. Barcelona: Departament de Cultura i Mitjans de Comunicació, 2008

Declaració de principis sobre la tolerància. Barcelona: Centre UNESCO de Catalunya, 2007

Desarrollo de identidades positivas. Liz Brooker, Martin Woodhead (eds.). La Haya: Fundación Bernard van Leer, 2008 (La primera infancia en perspectiva; 3)

Extracte de l'índex:

El derecho a la identidad y el desarrollo de la identidad; La promoción de identidades positivas; Identidades, amistades y culturas de grupo

ESPERT, Montserrat; BOQUÉ, M. Carme. *¡Tú sí que vales!: Historias cortas de niños y niñas que construyen valores humanos.* Barcelona: Graó, 2008 (Micro-macro referencias; 18)

GIMENO SACRISTÁN, José. *El valor del tiempo en educación.* Madrid: Morata, 2008 (Manuales: Pedagogía)

Extracte de l'índex:

Las concepciones del tiempo y la educación; Cuatro perspectivas sobre el tiempo. Los tiempos en educación; El tiempo en educación y su eficacia; El valor educativo y la efectividad del tiempo presente; El tiem-

po «escolarizado» fuera del horario escolar; Otro tiempo para disfrutar... de otra cultura, a la que llamamos extraescolar; La jornada escolar: un debate sin conclusión

JORNADES D'ESCOLA RURAL «XARXES EDUCATIVES ALS POBLES» (14es: Les Garrigues: 2007). *Educació al món rural de Catalunya*. Barcelona: Federació de Moviments de Renovació Pedagògica de Catalunya, 2008

ESCAMILLA, Amparo. *Las competencias básicas: claves y propuestas para su desarrollo en los centros*. Barcelona: Graó, 2008 (Crítica y fundamentos; 21)

Extracte de l'índex:

Las competencias básicas: fundamentación, concepto y tipología; Análisis de las competencias básicas. Dimensiones y relaciones con los contenidos de las áreas y materias del currículo; El desarrollo de las competencias básicas. El proyecto educativo y sus concreciones del currículo oficial; Las programaciones de aula

GINER, Antoni; PUIGARDEU, Òscar. *La tutoría y el tutor: estrategias para su práctica*. Barcelona: Universitat de Barcelona. ICE: Horsori, 2008

Extracte de l'índex:

Marco conceptual de la tutoría; Normativa legal; Aspectos éticos de la función tutorial; Desarrollo moral y educación en valores; Inteligencias múltiples; Educación emocional; Dinámicas de grupo; Gestión de la convivencia; Educación para la salud; El trabajo en red entre los recursos de la comunidad; Las TIC en la acción tutorial

PRAWDA, Ana. *Mediación escolar sin mediadores: técnicas y estrategias para convivir en el aula*. Buenos Aires: Bonum, 2008

El proceso de enseñar lenguas: investigación en didáctica de la lengua. José Lino Barrio (coord.). Madrid: La Muralla, 2008 (Aula abierta)

Extracte de l'índex:

La construcción del discurso escrito en un entorno académico: una visión de la dinámica del aprendizaje de los géneros discursivos; La escritura, elaboración y expresión del conocimiento: la escritura como instrumento de aprendizaje; El profesor investigador ante la complejidad del aula; La interrelación de contextos en la investigación en el aula: una aproximación ecológica; Gestos profesionales y enseñanza de lengua en un aula multicultural de inmersión al euskera de niñas y niños de cuatro años; Didáctica de la lengua oral en una sesión de asamblea en el segundo ciclo de educación infantil; La interacción en el aula y la enseñanza de la lengua oral; La génesis del texto escrito. Análisis de interacciones orales en aulas de tres a ocho años; Concepciones prácticas del profesorado de secundaria respecto a la enseñanza de la escritura en las aulas

PUYALTO, Lluís. *La popularització del bàsquet a Catalunya. De l'escola a la pista*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Consell Català de l'Esport, 2008 (Textos de cultura i esport; 7)

STEINER, George. *Los libros que nunca he escrito*. Madrid: Siruela, 2008 (El Ojo del tiempo)

Temps de les famílies: anàlisi sociològica dels usos dels temps dins de les llars catalanes a partir de les dades del Panel de Famílies i Infància. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Acció Social i Ciutadania, 2008

Extracte de l'índex:

Cap a un nou model de gestió del temps; Usos del temps a les llars catalanes: noves necessitats de gestió del temps; El temps de les mares i el temps del pares; El temps dels i de les adolescents; Gestió del temps dins les noves modalitats familiars; Seguiment familiar i educació formal

Cartellera

ACTIVITATS DE ROSA SENSAT

**Lliurament del XXVIII Premi Marta Mata de Pedagogia
Lliurament del VI Guardó Marta Mata
Barcelona, 27 de novembre de 2008, a les 19 h**

Lloc: Sala d'Actes de l'Associació de Mestres
Rosa Sensat

Av. de les Drassanes, 2 • 08001 Barcelona

Informació: tel. 93 481 73 73 • www.rosasensat.org

A/e: associacio@rosasensat.org

ROSA
SENSAT

Acte obert a tothom!

INICIATIVA

**EscoLab. L'escola al laboratori
Gener a abril de 2009**

Iniciativa de l'Institut de Cultura (ICUB) i de l'Institut d'Educació (IMEB) de l'Ajuntament de Barcelona. Compta amb la participació dels centres de recerca que ofereixen les diverses activitats, adreçades a l'alumnat de secundària, batxillerat i cicles formatius.

Informació:
www.escolab.cat

PREMI

**4t Premi «Camí Rab» de treball de recerca de batxillerat
sobre el Vallès Oriental 2008-2009**

Aquest premi vol estimular la recerca i potenciar els estudis que, des d'àmbits diversos, ajudin a millorar el coneixement de aquesta comarca.

Convoca: Centre d'Estudis de l'Associació Cultural de Granollers

Termini de presentació: Els treballs s'han de presentar **abans del 15 d'abril de 2009 a:**

Secretaria de l'Associació Cultural de Granollers
Camí Romà 49, 2n • 08402 Granollers

Informació: www.acgranollers.com

A/e: secretaria@acgranollers.com