



La matemàtica en la vida de les classes d'educació infantil

Xucurruc

Grup de treball d'educació infantil

LA MATEMÀTICA EN LA VIDA DE LES CLASSES D'EDUCACIÓ INFANTIL

M. Isabel Prats Benavent
Vicent Gràcia Pellicer
Mercé Malonda Grau
Rosa M. Ortiz Cots
Liliana Carbó Martí

MEMBRES DE XUCURRUC
GRUP DE TREBALL D'EDUCACIÓ INFANTIL

Assessorament pedagògic en les recerques: Carlos Gallego Lázaro



AJUNTAMENT DE REUS
Regidoria d'Ensenyament

I PREMI ANGELETA FERRER

El cartell dels Premis Reus s'ha anat ampliant, des de la primera convocatòria unitària, amb diferents certàmens organitzats per diferents entitats ciutadanes o per diferents àrees de l'Ajuntament. En el cartell de l'edició de l'any 2001, s'hi ha aplegat per primer cop el Premi Angeleta Ferrer i Sensat, convocat per la Regidoria d'Ensenyament.

L'objectiu d'aquest premi és doble: per una banda, reconèixer la tasca dels professionals de l'educació que han deixat empremta a la ciutat i, per l'altra, incentivar el diàleg i l'intercanvi d'experiències entre els docents i els professionals que treballen en la millora qualitativa de l'educació i la renovació pedagògica, tot donant difusió a les seves propostes.

En aquest sentit, el nom del premi és un homenatge a la dedicació d'Angeleta Ferrer a la innovació de l'ensenyament a Catalunya i a la seva tasca a l'Institut de Reus. Apassionada per la seva feina, assumint la responsabilitat inherent a la figura del docent en l'educació de les generacions més joves, Ferrer va optar per un ensenyament formatiu articulat al voltant del concepte d'educació integral, de l'ús habitual de la llengua catalana i de la coeducació.

Pel que fa al segon objectiu, el nombre de treballs presentats i la seva diversitat temàtica, així com l'àmplia procedència geogràfica, ens fan pensar que aquesta primera convocatòria del premi ha tingut una bona acollida. L'obra guanyadora, presentada pel grup de treball Xucurruc d'educació infantil, un seminari pertanyent al MRP Escola d'Estiu del País Valencià Marina-Safor, és, en aquest sentit, tot un incentiu per continuar endavant. Un treball centrat en el món de les matemàtiques que constitueix una valuosa aportació a la reflexió general sobre l'ensenyament que s'ofereix avui als nostres joves i infants i que enceta, situant ja el llistó molt amunt, el que esperem que sigui una col·lecció llarga i fructífera.

Des de la Regidoria d'Ensenyament, doncs, el nostre desig és que el treball premiat enguany sigui una eina per als professionals de l'educació i que la convocatòria del premi tingui continuïtat en els propers anys. És a dir, que l'intercanvi de propostes i d'experiències contribueixi, des de Reus però amb la mirada posada en el conjunt dels Països Catalans, a millorar la qualitat d'un àmbit de treball tan important per al futur de la nostra societat com és l'ensenyament, en el sentit més ampli i profund de la paraula.

EMPAR PONT I ALBERT

REGIDORA D'ENSENYAMENT DE L'AJUNTAMENT DE REUS

CRÈDITS

Primer Premi Angeleta Ferrer i Sensat a la recerca i innovació educatives 2000

1a edició: novembre de 2001

© Xucurruc
Grup de treball d'educació infantil

Edita:
Ajuntament de Reus
Regidoria d'Ensenyament
Raval Santa Anna, 40. 1r pis

Projecte gràfic i compaginació:
Be+A comunicació 2001

Impressió:
AG Rabassa SA

DLT-1238-2001

TAULA DE CONTINGUT

Taula de contingut	7
Pròleg	9
1A PART: PLANTEJAMENT TEÒRIC	
El marc teòric	11
La matemàtica. quina matemàtica?	11
Teories sobre l'aprenentatge	13
Implicacions pedagògiques	13
Com capten els xiquets i xiquetes la realitat matemàtica	13
Implicacions metodològiques	15
L'enfocament metodològic	15
La didàctica	16
L'enfocament de l'avaluació	16
Els objectius innovadors	19
2A PART: EL DESENVOLUPAMENT DE LES RECERQUES	
Els centres que han desenvolupat les recerques	23
Organitzem la classe	25
Creem l'ambient d'aprenentatge: l'organització matemàtica de l'aula	25
Hàbits i rutines matemàtiques	29
L'estudi del plànol	35
Estudiem les nostres cases	37
Com representem les nostres cases	41
Fem jocs a partir dels números	45
Juguem a buscar els números de les nostres cases	45
El joc de les cases	46
El joc de la llista	47
L'estadística	49
Introducció	49
Què entenem per estadística	50
L'observació de l'oratge, una rutina gens rutinària	51
Resultats de l'observació	53
Però, què és l'estadística?	55
Com utilitzen els nens i nenes de 4 i 5 anys els nombres per explicar les coses del seu món	57
Dinàmica metodològica seguida	57
Estadística sobre l'oratge. Nivells evolutius observats	58
Estadística sobre la temperatura. Nivells evolutius observats	59
Estadística sobre l'assistència	61
Estadística sobre les dents	63
Estadística sobre el pes. Nivells evolutius observats	64
Hem patit la grip	65
Anàlisi dels resultats	67
Conclusions	69
Perspectives de futur	73
Bibliografia	75

PRÒLEG

A l'escola pública no tenim massa recursos. Això ens obliga a buscar la manera de poder oferir al nostre alumnat la màxima qualitat educativa amb els mitjans de què disposem. Per fer-ho, molts grups de mestres ens organitzem en grups de treball, i unint els esforços, podem aconseguir moltes de les tasques que ens proposem, i que en solitari, cada escola, cada mestre per la seva banda, no aconseguiria.

Diem açò, perquè el treball que anem a presentar al I Premi Educació Angeleta Ferrer i Sensat és fruit d'este treball conjunt, i de tres cursos de recerca amb alumnat d'educació infantil de 3, 4 i 5 anys de tres escoles públiques de la Safor i la Vall d'Albaida, totes tres integrants del grup de treball Xucurruc d'educació infantil, grup que du més de deu anys treballant per la renovació pedagògica i la innovació educativa.

En Educació Infantil, el màxim objectiu que tenim és aconseguir que el nostre alumnat siga cada cop més autònom, en l'aspecte físic, però també en l'intel·lectual.

Per això, totes les experiències que els proposem van encaminades en este sentit: aconseguir que dominen les eines intel·lectuals necessàries per comprendre millor el món en el que viuen i poder-hi intervenir. I això, des d'una vessant crítica, des de la que busquem millorar l'entorn, i en un ambient en el que s'exerceix la democràcia radical, en la que cadascú és propietari de la seva veu, i no la delega en ningú.

Hem utilitzat el terme "experiència" en compte del d'activitat conscientment. En parlar d'experiència ens referim a aquelles situacions que són realment viscudes pels nois i les noies, conscients de la implicació que hi tenen, en les que realment es progressa en el coneixement.

Al llarg d'aquests anys, el grup de treball ha passat per diverses etapes amb l'objectiu de buscar un enfocament innovador del treball a l'aula, basant-se fonamentalment en l'anàlisi i l'estudi dels nous corrents per comprendre com es produeixen els processos d'ensenyament i d'aprenentatge:

- Un plantejament constructivista de la lectura i l'escriptura a partir d'activitats significatives.
- El desenvolupament de contextos socials i culturals, arrelats al nostre medi .
- La recerca i la consciència dels continguts que tenen com a suport els hàbits escolars i les activitats organitzatives. Esta recerca va tindre com a fruit la publicació d'un llibret, adreçat a les famílies, sobre com es treballen els hàbits a l'escola i com cal treballar-los a casa.
- Diverses etapes sobre la idea de projectes de treball, baix les orientacions de Fernando Hernández, professor de la Universitat de Barcelona i del grup Minerva, arribant a la conclusió que allò més important és "treballar per projectes" i no "fer projectes". Per aquest motiu hem passat a tindre una visió de conjunt i totes les activitats que fem a l'aula les orientem com un projecte on l'alumnat és l'organitzador i el protagonista .
- Les recerques sobre la matemàtica constructivista, assessorades per Carles Gallego, professor de didàctica de les matemàtiques de l'Escola de Magisteri Blanquerna de Barcelona. A partir de les recerques realitzades ens hem adonat de la gran quantitat de continguts matemàtics que els alumnes treballen en circumstàncies on mai havíem sigut conscients que hi havia continguts matemàtics.

Els integrants del grup de treball Xucurruc, en la seua trajectòria els darrers 10 anys, hem elegit

conscientment el camí dels dubtes, de la incertesa, de replantejar-nos el que fem, de buscar noves vies on els continguts de qualsevol matèria siguin personals, útils, intuïtius i tinguem en compte l'elecció, basant-nos en les idees i les creences de tots els que hi som a l'aula (xiquets, xiquetes i nosaltres).

La tasca del grup de treball ens ha sigut molt útil en les diferents etapes per les quals hem passat: compartint en alguns moments por, inseguretats i angoixes; en altres intercanviant-nos experiències i adonant-nos que les equivocacions personals ens han ajudat a créixer. Però sobretot som conscients de com hem modificat la nostra actitud davant els nens i les nenes, com hem començat a observar-los i escoltar-los, i a percebre com funciona l'ensenyament i l'aprenentatge.

En este treball que presentem, anem a explicar les recerques matemàtiques realitzades més significatives.

Estan enfocades sempre en la línia de com contribuir a què el nostre alumnat pugui adquirir coneixements

útils per a un futur; que siguin realment compresos, que els ajuden a captar la realitat que els rodeja i que esdevinguin eixa plataforma imprescindible per a construir el coneixement personal, sense deixar de banda una pregona reflexió teòrica que fonamenta pedagògicament allò sobre el que anem a treballar.

Per això, estructurem el treball en dues parts:

- En la primera, fem un plantejament teòric de tota la recerca portada a l'aula.
- En la segona, desenvolupem concretament les experiències i activitats enllestides:
 - Com organitzar l'espai a l'aula, amb xiquets i xiquetes de 2 i 3 anys, amb l'objectiu de crear dins d'ella un context d'aprenentatge ric, on conscientment hi ha continguts curriculars.
 - L'estudi del plànol i els domicilis de l'alumnat de 2 i 3 anys.
 - Com, a partir d'activitats quotidianes de la classe, ens introduïm en l'estadística amb xiquets i xiquetes de 4 i 5 anys.

30 de setembre de 2000

Grup de treball Xucurruc d'educació infantil

1A PART

PLANTEJAMENT TEÒRIC

EL MARC TEÒRIC

LA MATEMÀTICA. QUINA MATEMÀTICA?

Actualment els continguts que es desenvolupen al voltant de la Matemàtica són difícilment compresos i assolits per una part prou nombrosa de l'alumnat. És l'assignatura problemàtica d'aprovar i una de les quals socialment dona més prestigi si es trau amb una bona qualificació. Els comentaris de les famílies de *"ha tret molt bones notes en Matemàtiques"* sembla un sinònim de què el seu fill o filla és *intelligent, va bé en els estudis*.

Una part d'esta Matemàtica, que s'estudia a l'escola, aprofitarà a les persones a desenvolupar-se en la vida, però un altra part, molt nombrosa, dels continguts que s'imparteixen a l'ensenyament obligatori, mai tindran un ús funcional.

Des de l'antiguitat clàssica, Plató ja va parlar que la Matemàtica tenia una doble vessant: **la Matemàtica dels mercaders**, que aprofitaven per a comptar i poder desenvolupar-se en la vida econòmica, i **la Matemàtica del pensament**, propera a la filosofia.

Una vessant era més pràctica i una altra més teòrica. Totes dues importants i que va facilitar als subjectes evolucionar dins de la seua cultura i a donar explicacions racionals i científiques al món en el qual vivim.

La imatge que normalment es té de la Matemàtica respon a una lògica exacta, abstracta, impersonal i científica. Aquesta visió ens porta a la part masculina de la lògica, una part que és incompleta perquè no es contempla un altra lògica, la que precisament té nom de dona, que és femenina en la seua vessant subjectiva, intuïtiva personal i sensible (C. Gallego 2000).

Si desvinculem la Matemàtica de la seua part intuï-

tiva on les creences i les idees personals tenen un pes decisiu, probablement molts avanços científics s'hagueren quedat pel camí, perquè cap progrés es pot desvincular del subjectes que hi ha al darrere, de la seua història, de les seues circumstàncies i del seu entorn cultural i social.

Totes estes premisses han de ser tingudes en compte en el moment en què ens plantejem quins aspectes de la Matemàtica cal que introduïm a les nostres aules. Els professionals de l'ensenyament tenim una difícil tasca davant un món que evoluciona amb tanta rapidesa, on les necessitats o els continguts que actualment s'imparteixen a les classes probablement no siguen els que el nostre alumnat necessitarà quan arribe al món adult i laboral. Davant aquesta disjuntiva no podem deixar de plantejar-nos quins coneixements ens cal impartir i com ens cal enfocar-los per a què siguen útils en el futur, esdevinguen una plataforma per a què les persones, per elles mateixes, puguen construir-ne de nous, puguen arribar a allò que tant s'escolta de *"ser aprenents permanents"*.

El marc legislatiu actual, la LOGSE, ha anat un poc més enllà dels plantejaments pedagògics anteriors (*Programas Renovados*) i ha obert un poc (no del tot), el marc curricular amb el quals ens podem moure el professorat i prendre decisions en les nostres centres i les nostres aules. Però per desgràcia a les persones ens costa prou canviar, modificar els nostres hàbits de treball i malgrat s'haja produït una reforma educativa, de fet a les aules, les coses han canviat molt poc. Els projectes curriculars dels centres estan plens d'expressions com *aprenentatges significatius, continguts funcionals, respectar el ritme individual, ensenyaments personalitzats...* però en la majoria de casos es tracta sols de paraules buides de fets reals perquè a la pràctica quasi tot continua igual, sols s'han modificat les termino-

logies, les portades dels textos, però no les idees de les editorials i dels docents, que segueixen, en la majoria de casos, com a recurs bàsic el llibre de text que utilitzen.

En aquest cas el terme de Matemàtica l'empremem per referir-nos a totes aquelles situacions de la vida quotidiana on els xiquets i les xiquetes tenen necessitat d'extraure i de donar un significat als números, a la numeració, a les quantitats a la forma i a l'espai. En síntesi, quan parlem de la Matemàtica pensem en totes aquelles activitats lògiques que realitzen les persones, en els fets i espais socials on s'utilitzen les quantitats, quina visió en tenen d'ells i com l'empremen els més petits.

En l'enfocament metodològic que hem elegit, el dubtar d'allò que fem esdevé un element clau per poder progressar, per no quedar-nos parats i anar més enllà. El nostre punt de partida va ser la idea sobre la lògica que ens havien inculcat quan nosaltres érem els estudiants i els records de qui encara odiava les matemàtiques des de l'escola. Teníem la visió d'una lògica matemàtica *impersonal*, molt general, amb idees vàlides per tothom, *unes idees que surten per deducció*, i que *suposen veritats inqüestionables*,... en fi, com la seua paraula du implícita, *una cosa objectiva, lògica*.

De la mà de C. Gallego varem veure un altra imatge de la lògica matemàtica que tenia un plantejament teòric totalment diferent i que és la responsable dels treballs que hem pogut portar a fi a les nostres aules, on la Matemàtica es contemplada des d'un enfocament molt més engrescador i apropat a la realitat del nostre alumnat.

Analitzant les diverses terminologies, acceptades i integrades en el pensament del nostre entorn, hem cercat **nous significats de l'altra lògica**, la femenina, la que necessita recuperar el seu lloc:

1. La lògica matemàtica no té res d'*impersonal*, al contrari és **molt personal** i en el seu desenvolupament hi tenen un paper molt important les sensacions i els sentiments propis de cadascú.
2. De *qüestions generals* vàlides per tothom, res de res, més aviat entren en joc **els valors particulars de cada persona**.
3. Pel que fa a *la deducció de les idees*, tampoc, el que realment cal fer és **partir dels criteris**

propis que s'usen per triar què fer en situacions concretes.

4. Davant les veritats, els *raonaments*, realment el que hem de fer és **basar-nos en les creences personals** de cada xiquet i cada xiqueta, equivocades o no, per a què puguen progressar.
5. Finalment, *l'objectivitat, la lògica*, també ens cau davant la perspectiva de **saber escollir un camí**.

Hi ha raonament lògic matemàtic quan poden triar com fer, com usar les coses d'acord amb les nostres creences. Per això, necessitem construir-nos un sistema de valors propi (creences) en les quals l'emoció, els sentiments, la valoració, l'interès tenen un paper fonamental. És molt important que l'alumnat pugui escollir, i que es puguen complir les seues expectatives. El que és més important és **aprendre a usar**, no captar els valors impersonals.

Per arribar a este canvi hem de desplaçar-nos conceptualment des de la idea "d'ensenyar matemàtiques" a la idea de "l'educació matemàtica".

"Educar" matemàticament a les persones és molt més que ensenyar-los simplement alguna cosa de matemàtiques. És molt més difícil de fer i els problemes i les qüestions pertinents constitueixen un repte molt major. Requereix una consciència fonamental dels valors subjacents a les matemàtiques i un reconeixement a la complexitat d'ensenyar estos valors als xiquets i les xiquetes.

Però, per complir aquest objectiu, no pot deixar-se de banda la vessant social i cultural dels coneixements matemàtics que ha anat desenvolupant la humanitat al llarg de la seua història. L'obra d'Alan J. Bishop (1999) defensa aquesta línia, perquè cap aprenentatge es pot desvincular de la seua realitat. Així estudis diversos porten a Bishop a afirmar que cada cultura crea una matemàtica diferent, emmarcada dins de les seues creences i necessitats. Aspectes com la lògica, les quantitats, l'espai i, inclòs el lèxic matemàtic, són entesos en altres cultures de diferent manera a com ho fem els occidentals. Tampoc els xiquets i xiquetes menuts capten la realitat igual com ho fem els adults. La Matemàtica que cal plantejar deu tindre present tots estos aspectes si volem que tinga significativitat per al nostre alumnat i que els ajude a construir aprenentatges nous a partir dels que ja tenen.

TEORIES SOBRE L'APRENTATGE

Els coneixements teòrics sobre l'aprenentatge són importants en la mesura en què van a ajudar-nos a comprendre i situar allò que fem, a elegir la via més adequada per a ensenyar i ser conscients de perquè un enfocament metodològic és més adient que no altres. Estes idees cal que inspiren el nostre treball d'educadors prenent consciència del que anem a fer i el perquè. L'altre punt clau és el com anem a fer-ho i en quin plantejament epistemològic anem a basar-nos.

Històricament s'han desenvolupat dues teories sobre l'aprenentatge o epistemologia (ciència que estudia com s'aprén). En este segle els estudis de Jean Piaget han establert una nova visió :

- **Empirisme. (Locke, Berkeley, Hume).**
 - El coneixement s'origina **fora de l'individu**, que el fa seu mitjançant els sentits.
 - Les persones es veuen com a pissarres en blanc.

Des d'aquesta perspectiva, Piaget parla d'un aprenentatge a partir del medi físic i social per una **abstracció empírica o simple**.

- **Racionalisme. (Descartes, Spinoza, Kant).**
 - El coneixement **es basa principalment en el raonament**, els sentits poden enganyar-nos i, a més a més, hi ha veritats que els sentits no poden comprovar.
 - Hi ha coneixements que són innats, es desenvolupen per la maduració de l'individu.
- **Cognoscitivisme. (Piaget).**
 - El coneixement **és intern**, no prové dels sentits.
 - No existeixen els coneixements innats, si més no, són el resultat de la seua creació.
 - Els problemes epistemològics (com s'aprén) deuen estudiar-se observant com es desenvolupa el coneixement dels individus, no mitjançant l'especulació.
 - Els aprenentatges lògics matemàtics es produeixen a partir d'una **abstracció reflexionant**, per les relacions que genera el propi individu.
 - L'abstracció física i la reflexionant es necessi-

ten mútuament en els períodes sensoriomotor i preoperacional, en les edats d'infants en les quals nosaltres treballem.

IMPLICACIONS PEDAGÒGIQUES:

En l'educació han influït diverses teories que intenten explicar què ha de fer-se i la metodologia que cal emprar. Anem a centrar-nos en aquells que actualment tenen vigència i que estan determinant la tasca pedagògica a les aules.

- **El Conductisme:** parteix de **postulats epistemològics empiristes**. Concep l'educació com un procés generador de modificacions en el comportament observable, este comportament està controlat per estímuls externs. Ignora els processos interns perquè no poden ser observats i controlats directament. (està interessat en la predicció i el control del comportament sense tractar de comprendre què passa en la ment de la persona). Planteja un procediment detallat, atomista, on s'ensenya xicotetes parts que van ampliant-se poc a poc, dins d'un aprenentatge seqüencial.
- **Constructivisme:** parteix del plantejament cognoscitiu de Piaget. Els estímuls que reben les persones estan sotmesos al nostre control intern perquè, de tot el conjunt d'estímuls que rebem, sols **seleccionem aquells que som capaços d'interpretar**, d'acord a les nostres experiències anteriors, i construir-ne de nous.
- **Un enfocament integral:** parteix també d'un plantejament cognitiu, però se centra no sols en el mètode, sinó també en les dificultats dels continguts.

COM CAPTEN ELS XIQUETS I XIQUETES LA REALITAT MATEMÀTICA

Mentre el conductisme ha sigut la base amb la qual hem inspirat la nostra tasca pedagògica, el professorat no ens hem plantejat com pensem i quines coses pensem els xiquets i xiquetes de curta edat. Com que eren percebuts com a pissarres en blanc, ens calia partir de zero des de què entraven a l'escola i no es tenien en compte els seus coneixements anteriors. Tampoc ens preocupàvem en

esbrinar quines idees tenien sobre els continguts que volíem que aprengueren i en l'ensenyament ha predominat una visió adulta.

Els estudis de J. Piaget, basats en l'observació de com entén la realitat la ment infantil, ha mostrat la cara oculta del seu pensament, com va construint-lo i modificant-lo. C. Kamii ha aprofundit i divulgat en nombrosos estudis la tasca de Piaget. Segons estableix, les idees infantils no poden desvincular-se de la realitat immediata i continguts com els atributs, la numeració o les mesures no poden desvincular-se d'un context concret que els done un suport significatiu. La seua ment no capta tampoc xicotets fragments, sinó que té una visió global de les coses i a partir de la comparació i el contrast entre elles, va configurant i fent seua la realitat.

Per aquest motiu no té cap sentit programar quinzenalment o mensualment els continguts matemàtics com els atributs, els conceptes bàsics o la numeració, perquè els xiquets i xiquetes no els perceben de forma aïllada. Per saber que un objecte és alt s'ha d'haver construït la idea d'altres altures, o per saber que les fulles són verdes s'ha de des-

cartar la idea d'altres colors.

La comparació, el fet d'establir relacions entre les coses, partint de la percepció i la interacció amb els altres, els ajuda a comprendre i captar la realitat i a construir aprenentatges nous. Però a les nostres aules treballem per exemple, la numeració d'una forma restringida (sols fins al 9), i seguim la idea equivocada de què per conèixer el número tres, abans han de saber l'u i el dos.

Els nombres, els colors i els conceptes s'aprenen en funció dels interessos personals. Si per a localitzar els dibuixos que m'agraden he de prémer el botó amb el nº 6, este nombre deixa de ser un signe abstracte, per tindre un significat concret i personal. Este coneixement numèric pot ajudar a crear-ne d'altres, perquè els xiquets i xiquetes se n'adonen que hi ha signes semblants en altres llocs. Ells i elles estableixen idees sobre la utilitat d'estos signes dins del context cultural en el qual viuen. Per tot arreu hi ha textos numèrics que es poden utilitzar per a ensenyar a les aules la numeració i la utilitat social que nosaltres li donem.

IMPLICACIONS METODOLÒGIQUES

L'ENFOCAMENT METODOLÒGIC

Quan ens plantejem quines opcions metodològiques ens cal elegir, la pretensió que es té és fer reals aquells termes, tan de moda després de la reforma educativa, que parlen d'aprenentatges significatius i funcionals. Traslladar a la pràctica pedagògica la teoria i l'esperit renovador a l'aula, ens ha suposat un llarg camí de recerques i de canvis. En el moment en què una peça del trencaclosques és modificada, automàticament cauen totes les altres i ja no ens val l'organització de l'aula que teníem, ni com entenem els objectius, ni els continguts, ni tan sols quin és el nostre paper a l'aula, com hem de participar per a què estes paraules, *significació i funcionalitat*, estiguen plenes de sentit i de veritat.

Després dels aspectes tractats a l'apartat anterior, és evident que l'opció epistemològica que elegim és el constructivisme. Açò implica una manera d'entendre l'aprenentatge que invalidarà una pràctica tradicionalista on es treballa a partir de propostes impersonals d'editorials.

Des del **constructivisme** s'entén l'aprenentatge com reestructuració d'idees anteriors, errònies o no, a partir de les quals se'n creen de noves. Este procés d'aprenentatge és personal, intern i està vinculat a un context. Es basa en una abstracció reflexionant, i per este motiu no pot ser ensenyat directament, ja que cada persona percep la realitat de diferent forma.

Per poder establir una línia coherent amb el plantejament epistemològic i pedagògic que hem elegit, els continguts i les activitats que plantejem cal que ajuden a establir una **visió global de l'aprenentatge**. En este cas, quan es parla del terme de globalització, fem referència a com integra individualment cada persona els sabers, connectant-los

amb els coneixements anteriors que ja té. No es pretén establir interrelacions entre les matèries com quan treballàvem els centres d'interès i el professorat, des de la seua perspectiva, *globalitzava* fent propostes d'activitats on es s'havien de comptar o agrupar fulles, s'ensenyava una cançó de la tardor i es contava un conte relacionat amb la temàtica. Este tipus de globalització no la feia l'alumnat, que difícilment podia trobar la relació entre conceptes tan abstractes i dispersos.

Des d'esta visió, la **interacció social del grup** en la qual creix i es desenvolupa cada subjecte, és indispensable per a què pugua desenrotllar-se la capacitat natural de pensar. El desig de parlar amb sentit suposa als infants un esforç de coherència lògica que els ajuda a integrar-se dins del context en el qual viuen. L'intercanvi de punts de vista amb altres persones, augmenta el raonament i facilita la construcció de models mentals més coordinats i complexos.

En la pràctica diària ens caldrà potenciar molt el **treball en assemblea**, on tots i totes participem (el professorat també) donant idees, fent suggeriments, negociant solucions i cercant mecanismes per expressar tots els nostres pensaments als altres. En alguns moments els models que dona el professorat són bàsics per ajudar-los a estructurar coherentment les seues idees, per a què siguen comprensibles a la resta. Però no sempre són necessàries ni convenients les intervencions adultes. Sempre que es pugua és més adequat que esta tasca de correcció la facen la resta de companys i companyes. Nosaltres podem dirigir i organitzar les intervencions i prendre nota d'allò que es diu perquè les idees dels xiquets i xiquetes són per a nosaltres molt valuoses i importants. Este plantejament suposa introduir els mecanismes que fan funcionar el treball d'assemblea des dels 2-3 anys

(parlar per ordre, escoltar i interessar-se per les idees dels altres, modificar les idees inicials davant d'altres que ens semblen millors...).

Altre aspecte metodològic bàsic és l'**acció física**, perquè per realitzar qualsevol activitat han de pensar activament i l'acció és la base de la construcció matemàtica. En la pràctica diària intentarem doncs, apropar-nos al màxim a la realitat, fent *visites in situ*, estudis reals, manipulacions i experimentacions. Sempre que es pugui, cal animar als xiquets i xiquetes a fer hipòtesis sobre les possibles conseqüències de les accions per passar després a comprovar-les.

Des d'aquesta perspectiva es contemplen **els errors com una part més del procés d'aprenentatge**. Els errors són necessaris per a la construcció d'un model mental superior. Si és pretenem fomentar l'autonomia intel·lectual des de la pràctica pedagògica que realitzem, la nostra actitud com a mestres no ha de ser la d'aquells que sols es dediquen a buscar i corregir respostes incorrectes. Aquesta actitud condueix a l'alumnat cap a la inseguretats i tenir poca confiança en la seua capacitat de pensar. A curt i a llarg termini minva les possibilitats de creixement personal. Davant les idees equivocades, el nostre paper és el de fer preguntes o suggeriments que els ajuden a reflexionar, estimular-los per a què comparen els resultats, que coordinen diversos punts de vista i se n'adonen dels errors. Mai és convenient imposar la nostra opinió perquè tal vegada no estan encara en condicions d'integrar-la i de comprendre-la.

LA DIDÀCTICA

En tot aquest esbós és interessant: explicar quins són els mecanismes que van ajudar a aprendre al nostre alumnat, i sobre quina didàctica va a bastir-se el nostre quefer diari (I. Saiz, C. Parra, 1994):

- Els coneixements no són apilats o acumulats. Abans passen d'estats d'equilibri a desequilibri fins que es reorganitzen o reformen.
- L'anticipació dels resultats suposa l'elaboració d'estratègies per constatar la hipòtesi inicial (l'acció en l'aprenentatge).
- La base de l'aprenentatge és produir quan l'alumnat percep un problema per resoldre,

com una mena de desafiament intel·lectual que li cal superar. Els coneixements que se situen en la zona de desenvolupament, en la qual es troba l'individu, no estimulen l'aprenentatge.

- Les produccions de l'alumnat són una informació sobre el que saben en eixe moment. Els errors u omissions no suposen absència de saber, són més bé un coneixement que els cal reconstruir.
- Els coneixements matemàtics no estan aïllats, s'entrellacen i es consoliden mútuament. Les situacions didàctiques que es plantegen com a eixos, a partir dels quals s'organitza l'aprenentatge, es basen en 4 operacions bàsiques: operar, ordenar, produir i interpretar. Totes elles estan tan estretament lligades entre si, que esdevé difícil buscar situacions on sols intervinga una acció.

L'ENFOCAMENT DE L'AVALUACIÓ

Com ja s'ha anticipat, l'avaluació ha d'esdevenir un mecanisme clau per entendre els processos d'aprenentatge pels quals va passant l'alumnat. Mai es deu contemplar com una qualificació dels resultats. Entenem l'avaluació com una part del procés d'aprenentatge que esdevé una eina per veure el recorregut cognitiu que va construint l'alumnat, on tots (alumnat i professorat) som aprenents permanents.

La transformació de la pràctica educativa ha de partir d'una reflexió sobre la seua situació, d'una anàlisi de la realitat escolar per començar un projecte en comú en què professorat i alumnat siguen els protagonistes conscients de la seua tasca.

Partim de la idea de què el món és diferent segons els ulls que el veuen i les interpretacions que cadascú fa, mostra cares diferents d'una mateixa realitat. Este enfocament és bàsic per entendre l'avaluació perquè no es creu que el paper del professorat siga el de jutjar als xiquets i xiquetes i decidir si han après el que ell volia, o moltes o poques coses. La seua tasca és d'ajudar a l'alumnat a observar, a interpretar i comprendre millor tot allò que l'envolta.

L'avaluació contribueix a reflexionar i actuar sobre la pròpia pràctica docent, sobre el bon funcionament

del projecte curricular del centre i sobre el sistema educatiu en general.

S'estableixen diversos tipus d'avaluacions que es complementen entre si:

- **L'autoavaluació.** El primer element que cal que siga conscient del seu propi aprenentatge és el mateix alumnat. En qualsevol activitat que es plantege és important reflexionar sobre el que s'ha fet, facilitant l'intercanvi de punts de vista de tots i totes. En el moment de complimentar els informes a les famílies, el mateix xiquet o xiqueta reflecteix en ell aquelles coses que ha après i les seues impressions personals sobre la tasca realitzada durant el trimestre.

Es creu que és una eina imprescindible per a què l'aprenentatge tinga validesa, perquè si l'alumnat no n'és conscient del que ha après, del que significa i de la utilitat de l'aprenentatge, difícilment podrà transferir-ho a altres situacions.

- **L'avaluació inicial** no es concep com un requisit preescriptiu sense funcionalitat, ni tampoc com un instrument per marcar-nos unes expectatives prefixades de cadascú. Ha de consistir, bàsicament, a establir diàlegs amb els xiquets i xiquetes, a estar oberts a comprendre "que entenen" i "com ho entenen", i a saber interpretar per què han fet un raonament inesperat per tal de poder-los redirigir la feina.

És interessant fer un registre de l'avaluació inicial a fi de comprovar, al finalitzar la tasca, la diferència entre el que pensaven al començament i el que pensen després.

Este tipus d'avaluació és essencial per saber d'on partim cadascú, les capacitats que tenim, les inquietuds i l'estimulació que hem realitzat des de l'ambient familiar i sobretot saber el que li podem demanar individualment a cada persona en un moment determinat.

- **L'avaluació de seguiment** es confon fàcilment amb l'avaluació inicial, ja que en qualsevol moment de l'aprenentatge es pot i es deu connectar els aprenentatges amb els coneixements previs. Ajudar a reorientar la tasca que estem fent i a clarificar conceptes que vegem que l'alumnat no comprén o no ha interpretat correctament. Per evitar que sigam nosaltres qui impo-

sem el nostre punt de vista, es creu que és més convenient tractar a nivell general les diferents solucions o idees que tenen els xics i xiques sobre una mateixa qüestió i ajudar-los a arribar a una conclusió a partir de les aportacions de tots i totes (si cal, també la nostra).

És important en l'avaluació de seguiment anotar algunes observacions de manera sistemàtica. No cal que siguen moltes coses ni tampoc que es faça sovint. Es creu que la millor forma de seguiment és el treball diari de l'alumnat, dins de la quotidianitat de l'aula és on es poden veure més clarament els avanços. Cal estar pendent de les evolucions i recollir mostres d'elles (fotocòpies que podem guardar) i en els casos que es crega convenient tindre unes graelles preparades per fer anotacions. Recollir tot aquest material, junt a proves puntuals i a les observacions fetes, és molt útil per detectar els progressos en diferents situacions.

- **Avaluació final:** no és tant important la quantitat de coses que sap, el més important és l'evolució que ha experimentat al llarg del curs. En este cas, cal fer una avaluació més exhaustiva del procés que ha seguit cada xiquet i xiqueta. En ella hauríem de considerar:

- **Com es comunica:** com verbalitza les seues descobertes, les preguntes que es fa, com defensa els seus punts de vista, si es capaç d'escoltar les explicacions i els arguments d'uns altres i si les incorpora a la seua manera d'entendre les coses.

- **Com raona:** si reconeix semblances i diferències entre objectes i situacions, si d'unes informacions es dedueixen unes altres, si relaciona coses que ha après en moments diferents, si busca les causes de les coses i en trau alguna conclusió.

- També cal que valorem l'**aprenentatge dels conceptes treballats**. Davant un concepte ens fixarem no sols en si reconeix les paraules que representen un concepte, sinó també si les utilitza espontàniament i si són capaços de donar alguna explicació coherent sobre el que signifiquen estos termes. Es a dir, avaluarem més que el concepte, el grau de conceptualització que ha assolit.

- Dels **procediments** avaluarem l'autonomia en la realització d'activitats, si és capaç de realitzar-les sol o només les fa si algú va dient-li quin és el pas següent.
- En el camp de les **actituds**: la confiança en ell mateix, la reflexió abans de donar una resposta i l'interés per l'intercanvi de punts de vista amb els companys i companyes, el respecte a les idees dels altres.
- **Com actua respecte dels problemes**: quin tipus de recurs té cada persona per a solucionar els problemes, si mostra una actitud activa en buscar maneres de resoldre'ls o si pel contrari es queda parada sense reconèixer

quins dels conceptes que sap li poden ser útils per resoldre aquella qüestió. Si mostra inseguretat o pel contrari no mostra preocupació per equivocar-se.

Cal seguir com raona, com es comunica, com s'enfronta als problemes, com conceptualitza, com manifesta les actituds que considerem fonamentals i quina destresa i autonomia mostra en els procediments.

Hauríem de fer una valoració més qualitativa que no pas quantitativa, sense perdre de vista que el nostre objectiu és saber com pensen per poder intervenir i ajudar-los (C. Alsina i altres, 1996).

ELS OBJECTIUS INNOVADORS

Una visió renovadora dels objectius es pot establir perfectament dins de l'actual marc legislatiu. Provablement la clau renovadora no és què cal fer sinó el com i el perquè. Reflexionar sobre la pràctica diària i buscar el sentit de les coses que fem és la base sobre la qual hem cercat uns objectius innovadors.

Des del disseny curricular base s'estableixen per a l'educació infantil tres àmbits d'aprenentatge:

- 1- Identitat i autonomia personal.
- 2- El medi físic i social.
- 3- La comunicació i la representació.

Els objectius i les propostes que d'ells es deriven cal que estiguen plantejats d'una forma coherent i global, on al mateix temps que els xiquets i les xiquetes coneguen les característiques de l'entorn o espai físic en el qual viuen, també es tracten aspectes relacionats amb ells i elles mateixos i els diversos tipus de llenguatges que emprem en el nostre àmbit cultural i social.

Els objectius que es proposen van en la línia de convertir als xics i xiques en membres actius de la seua comunitat immediata, que interactuen i es comuniquen, participant i recreant-se en la seua societat. El marc d'estes activitats seran contextos significatius on s'integren els diversos continguts, enfocats de forma globalitzada, que tinguen interès i significativitat per ells mateixos.

L'autonomia es planteja com un objectiu fonamental, entesa com a sinònim de governar-se a u mateix. El clima afectiu i intel·lectual a l'aula esdevé un factor bàsic i determinat perquè els xiquets i xiquetes no han de sentir-se en cap moment jutjats pels adults. Nosaltres tindrem la tasca d'estimular-los a què preguen decisions personals encaminades a solucionar

les seues necessitats bàsiques.

Este objectiu determinarà **l'organització dels espais a l'aula**, on els materials i les possibilitats d'actuacions estaran a l'abast de l'alumnat. En este enfocament les normes de convivència i de respecte a les persones i als diversos materials aniran consensuant-se en la mesura en què vagen eixit dificultats i problemes en la seua utilització. Per crear una consciència de respecte a les persones i a les coses, es creu convenient anar poc a poc, introduint pautes i normes, intercanviant punts de vista i establint relacions de causa i efecte entre tots i totes.

Els objectius **d'identitat personal** cal que es vegen reflectits en tot allò que fem. Les activitats deuen partir, sempre que es puga, de l'elecció i que els mateixos xiquets i xiquetes siguen els protagonistes de l'acció educativa. Els resultats dels treballs i els projectes que fem a l'aula seran d'esta forma únics, perquè cap grup és mai igual i així han de ser les produccions que es facen. També seran engrescadors per ells mateixos perquè contarán les seues històries i vivències.

El **medi físic i social** on es viu s'interrelacionarà amb tot allò que es faça. Cap projecte educatiu pot desvincular-se de l'espai físic on es desenvolupa ni de les característiques culturals que l'han fet possible. La societat i l'entorn on es viu ha d'entrar a les aules des de les edats inicials. Recursos com els rètols, els diversos llenguatges gràfics o els textos escrits i numèrics que estan per tot arreu, han de convertir-se en recursos per a l'aprenentatge. Esbrinar quines idees han elaborat a partir d'ells el nostre alumnat, és un treball de recerca i investigació enormement ric i estimulador. A partir d'estes propostes ajudarem a conèixer i explorar l'entorn físic, entés com el marc natural i social on es desenvolupa la vida dels subjectes, un marc dinà-

mic, viu i en continua transformació.

Els objectius i els continguts que proposem treballar no es contempen des de l'òptica dels prejudicis perquè *són massa petits*. Pel contrari, en la pràctica diària observem que els seus interessos no són diferents als de les altres persones més grans. A nosaltres ens cal presentar les propostes de forma adequada a les seues característiques psicològiques però no empobrir o acotar prèviament els temes i continguts a tractar.

Les diverses **representacions espacials** que utilitzem els adults, també poden incorporar-se a les classes d'infantil com un recurs funcional. Ensenyar-los a buscar elements identificats en un plànol o els recorreguts que anem a fer per desplaçar-nos en una eixida, els fa interessar-se per les representacions reals de l'espai. Els xiquets i xiquetes menuts veuen utilitzar als adults mapes i molts tenen ja coneixements bàsics sobre la seua utilitat. Aprofitar estos coneixements és molt important per a què els que no els tenen puguen adquirir-los a partir de les interaccions entre el grup.

Explorar l'espai del seu poble, dels carrers, caminar per ells, observar l'entorn quotidià amb altres ulls, fer descripcions de les seues vivendes, comparar les seues dimensions, les diferents altures, contrastar les numeracions, entendre el seu ús funcional... són tasques a l'abast dels xiquets i xiquetes de 3 i 4 anys. La percepció directa i la interacció amb els objectes va a fer possible que ells i elles captin les seues propietats i atributs. La verbalització de característiques dels objectes i dels espais, els facilita la coordinació de punts de vista, els estimula a buscar un llenguatge més ajustat per expressar les seues idees i establir relacions cada vegada més elaborades.

Construir i representar espais a partir de les idees pròpies, utilitzar materials diversos, passar del volum al paper mitjançant dibuixos o collages, suposa veure la geometria des d'una vessant molt més rica, estimuladora i complexa que buscar triangles o quadrats en una fitxa que els donem.

La Matemàtica és un instrument essencial en la nostra societat. Utilitzar els números, comptar objectes, fer càlculs o raonaments, esdevenen una eina imprescindible per interpretar la realitat i establir relacions entre els objectes i l'entorn.

Les classificacions i l'establiment de relacions jeràrquiques suposen accions directament relacionades en com és entesa i es comprén la realitat en el nostre ambient cultural. Diversos estudis (G. Sastre, M. Moreno, 1995) constaten com les classificacions no són captades d'igual forma en cercles socials desfavorits, ni per suposat, en altres cultures diferents (A. Bishop, 1999). Per aquest motiu, els objectius matemàtics han d'anar orientats cap a la compressió del món que ens rodeja i el currículum que desenvolupem a les aules ha d'estar directament relacionat amb el medi en el qual vivim.

Aspectes com els **quantificadors i els nombres** són integrats pels infants a partir de múltiples experiències amb els objectes i les quantitats en l'àmbit quotidià. L'objectiu no és aprendre els nombres, sinó comprendre el funcionament del nostre sistema numèric de posició i desenvolupar estratègies cada vegada més complexes en la seua utilització. Malgrat que el nostre alumnat té pocs anys, les experiències portades a l'aula ens han mostrat que delimitar restrictivament la numeració que han d'aprendre és un error didàctic. Són les comparacions i les relacions que s'estableixen, tant amb els nombres grans com amb els menuts, els que fan comprendre als xiquets i xiquetes les regularitats numèriques, a partir de les seues pròpies creences.

Els nombres serveixen per a calcular, però en el nostre entorn els fem servir per a molts altres usos. Un dels més destacats és el de crear informació. Però esta qualitat no és intrínseca dels nombres, sinó de les persones que els utilitzen en un context determinat (C. Gallego 2000). A les aules caldrà introduir estos aspectes numèrics que ens fan utilitzar-los per a identificar o localitzar persones i coses, associar significats i organitzar els sabers.

Altres objectius com estructurar **el temps, l'espai i la mesura** es poden desenvolupar directament a partir de la mateixa configuració a l'aula, en les activitats organitzatives diàries i a partir de la reflexió de les pròpies vivències i esdeveniments personals.

La nostra proposta curricular va orientada a desenvolupar els diversos objectius esbossats mitjançant activitats que siguen el més personals possibles, que tinguen una forta càrrega afectiva i on l'autoestima i els valors estiguen presents en tot allò que fem.

2A PART

DESENVOLUPAMENT DE LES RECERQUES

ELS CENTRES QUE HAN DESENVOLUPAT LES RECERQUES

Les recerques que presentem s'han realitzat a tres escoles públiques de les comarques de la Safor i la Vall d'Albaida.

Totes tres tenen en comú realitzar l'ensenyament en català¹, portar una línia de renovació pedagògica i estar treballant des de fa cursos des d'un enfocament constructivista (projectes de treball, lectura i escriptura, matemàtiques) com ja s'ha explicat al pròleg. Totes tres estan al grup de treball Xucurruç, que aplega moltes més escoles (fins a 10) d'ambdues comarques, i que estan funcionant d'una manera similar gràcies al treball en grup, que ens ha ajudat a progressar.

Les experiències que presentem són una mostra d'un període de recerca intensa, en el qual cada escola del grup de treball va dedicar el seu esforç a investigar sobre una àrea de la Matemàtica, amb l'assessorament de Carles Gallego, professor de la Universitat Ramón Llull de Barcelona. El que ara expliquem és una mostra d'estes recerques, les més significatives, les que més ens han fet reflexionar: com els xiquets i les xiquetes de 2-3 anys comencen a adonar-se'n de les coses que els envolten mitjançant els números, i com usen estos números per explicar el món en el qual viuen.

També, però, estes recerques ens han aprofitat a nosaltres, com a professionals de l'ensenyament, a veure amb uns altres ulls allò que estem fent a les classes, i per això ens cal educar la mirada dels mestres per què vegem, per poder veure què tenim davant, què està passant a les nostres classes, que és el què volen els nostres xiquets.

A nosaltres ens ha aprofitat molt, ens ha fet veure.

Per això ens vam decidir a recopilar les nostres experiències per escrit, amb l'intent que puguen aportar alguna cosa per millorar l'escola pública. Per millorar l'educació.

Les escoles que han participat són de tres pobles diferents, però les tres tenen la mateixa configuració: 6 unitats de primària i 3 d'infantil. En dues d'elles, per estar en pobles petits, l'alumnat no és massa nombrós, oscil·lant entre els 10 i els 20 alumnes per classe segons el curs. L'altra està en un poble més gran, i la seua ratio està al voltant dels 25 alumnes per classe.

Per exemple, a l'experiència que es relata de l'organització de la classe, n'eren 10 alumnes de 2 i 3 anys que han cursat el 1er nivell d'infantil, durant el curs escolar de 1999-2000. Una part prou nombrosa d'este alumnat de 1er d'Infantil (el 70%) ha estat ja escolaritzat en l'Escoleta municipal, amb la qual mantenim una relació prou directa i compartim aspectes organitzatius. Este fet previ d'escolarització ha facilitat l'adaptació dels xiquets i xiquetes que han arribat al centre amb uns hàbits de socialització més desenvolupats i han mostrat menys dificultats en integrar-se en l'ambient escolar. El 60 % de l'alumnat ha entrat a l'escola amb 2 anys i la resta els compleixen entre març i abril, per la qual cosa s'han detectat aspectes d'immaduresa en l'articulació i l'expressió oral, en la concentració i en l'atenció. Altres característiques del grup classe es plasmen en la dificultat d'entendre altres punts de vista diferents del propi, en l'acceptació de normes de convivència, que hem establert de forma col·lectiva (a mesura que han eixit els problemes), i en joc individualitzat dels més menuts.

¹ Al País Valencià l'escolarització es pot fer en Castellà o en Català segons ho demana el Consell Escolar del centre. Actualment hi ha aproximadament un 40% d'escoles que inicien l'escolaritat en català

L'altra experiència, l'estadística, es va realitzar als tres centres i va tindre una durada de dos cursos.

Es va iniciar al poble gran amb l'alumnat de 5 anys, 25 alumnes, i es va continuar en aquest mateix centre a 4 i 5 anys, i als altres pobles en els nivells de 4 anys en un i 5 anys a l'altre curs. En tots tres

casos, l'alumnat havia iniciat l'escolaritat als respectius centres en 3 anys, pel que no hi havia problemes d'adaptació que calguen esmentar-se en este escrit.

Passem, doncs a explicar les recerques realitzades.

ORGANITZEM LA CLASSE

CREEM L'AMBIENT D'APRENENTATGE: L'ORGANITZACIÓ MATEMÀTICA A L'AULA

Al llarg del primer trimestre hem introduït diversos aspectes matemàtics a partir de la mateixa organització a l'aula. A mesura que els continguts han anat assolint-se, n'hem introduït d'altres o els hem donat un caire de major complexitat.

Les activitats rutinàries que realitzem tenen una gran importància per a l'aprenentatge, doncs en ser una tasca que cada dia es repeteix (per exemple, passar llista), l'alumnat pot anticipar allò que va a passar, pel que esdevé un aprenentatge significatiu. Al mateix temps, tot i que cada dia es repeteix el mateix, no sempre passen les mateixes coses (pot faltar algun xiquet de la classe) pel que hi ha variacions en la tasca. Amb les anticipacions que fa el xiquet o la xiqueta, i amb les variacions que es produeixen a les rutines, esdevé l'aprenentatge

Conscientment quan l'alumnat entra a la classe, els espais estan estructurats al mínim. El nostre objectiu és crear, amb la col·laboració dels xiquets i les xiquetes, un ambient d'aprenentatge ric i estimulador, que siga sentit com a propi per les persones que hi convivim.

Per este motiu, quan l'alumnat arriba a l'aula s'hi troba amb uns pocs racons de joc estables que estan a la seua disposició, com la caseta amb la cuina i la biblioteca, l'espai d'acollida on fem les converses i les taules i cadires. Alguns jocs estan en calaixos al seu abast, però la totalitat dels materials dels racons i d'altres prestatges estan guardats en bosses i cada dia anem destapant-los i veient les sorpreses que hi ha dins de cadascuna. Col·lectivament raonem on podem guardar els materials i els jocs que traguem i d'esta forma comencem a rea-

litzar les primeres activitats de classificacions, aco- tant els espais i establint entre tots i totes normes de convivència i d'ús dels materials de l'aula.

Com introduïm les correspondències: les prime- res aproximacions humanes a les quantitats es van basar en les correspondències biunívokes. Troballes de restes primitives, en ossos o fustes, mostres com els nostres avantpassats realitzaven empentes o marques per portar un control de les quantitats sense tindre un concepte abstracte numèric (G. Ifrah, 1987).

De la mateixa forma el professorat d'infantil, ha introduït a l'organització de les seues aules corres- pondències biunívokes per tot arreu: en la perxa on deixen les seues pertinences, en la cadira on seuen, en el got on beuen, en l'etiqueta amb la seua foto que posen a l'esmorzar, en el fitxer o casella on guarden els seus treballs, en el lloc on posen la seua foto o nom, per constatar que han vingut a l'escola... Tots estos espais són personalit- zats al màxim i en tots ells posem la fotografia del xic o la xica al qual pertany aquell lloc o aquell objecte de la classe. Hem descartat posar figures geomètriques o signes arbitraris per a què cadascú s'identifique amb la seua pròpia imatge i estables- ca de forma comprensible i pràctica les primeres correspondències matemàtiques.

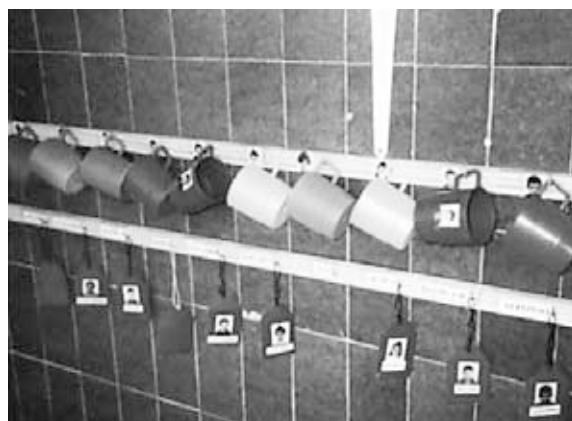
Amb aquestes activitats tant simples en apareña- des des de la perspectiva adulta, estem estimulants l'observació i introduint les quantificacions. Amb una sola ullada, sense necessitat de saber comptar, sols mirant les etiquetes dels esmorzars que han quedat penjades, o observant les cadires que res- ten damunt les taules, podem saber qui ha faltat a classe i estimular als xiquets i xiquetes a realitzar els primers càlculs a partir de la realitat perceptiva de l'aula. Aquestes quantificacions i correspondències són significatives perquè formen part de la realitat

quotidiana que els envolta i fan referència a persones i objectes concrets.

Diversos exemples de correspondències biunívokes en l'organització de l'aula:



EN LES PERXES ON DEIXEN LES SEUES PERTINENCES



EN ELS GOTS I LES ETIQUETES DELS ESMORZARS



EN ELS FITXERS ON DEIXEN ELS SEUS TREBALLS

Les associacions: altres recursos que empren per introduir conceptes com els atributs o les qualitats es fan també mitjançant les associacions significatives.

A principi de curs vam elegir el nom de la nostra classe, i després de diverses sessions en l'assemblea, van decidir ser la classe dels coets. A partir d'una sèrie d'onomatopeies fèiem com explotaven els coets i cadascú va elegir ser un coet de color diferent. D'esta forma els colors ja no eren una cosa abstracta en la qual molts encara no s'havien fixat. En diferents espais hem estat utilitzant esta associació de les persones amb els colors corresponents, inclòs amb gammes distintes (blau clar o blau fosc) i no han tingut cap dificultat en aprendre'ls d'una forma convencional o no convencional (*eixe és el color de David*).

En una cartolina la mestra va fer un mural on estaven tots els coets explotant en els colors corresponents que cadascú havia elegit. Al centre hi estava la foto de cadascú.

Al llarg del curs, esta correspondència s'ha continuant reforçant a partir de qualsevol aspecte quotidià de l'aula:

- En l'aniversari de cada xiquet i xiqueta estampàvem les mans de cadascú en el color de la persona que complia anys, si calia fèiem un experiment i mesclàvem els colors.
- En els colors dels coixins per descansar o sentarse a l'estora.
- En la perxa on col·locàvem el nostre nom quan fèiem el joc del carter (passar llista).
- En els referents que teníem cada vegada que necessitàvem localitzar un color.



EL CARTELL DE LA CLASSE DELS COETS QUE EXPLOTA AMB COLORS DIFERENTS

Com utilitzem els nombres i les figures geomètriques o els colors per ordenar i classificar: dins de l'espai a l'aula podem utilitzar la numeració, els colors o les figures geomètriques per ordenar i classificar diferents aspectes de la classe: els equips, els jocs, els materials...

El que fem a setembre es guardar tots els jocs dels prestatges (altres, en els calaixos, si que estan al seu abast). Tots els jocs estan etiquetats amb figures geomètriques adhesives de colors diferents on posem nombres (de l'1 fins al 4, perquè tenim este nombre de prestatges). El lloc on han de deixar-los tenen el mateix nombre i figura geomètrica que en el joc. Poc a poc anem baixant-los i ensenyat com s'ha de jugar i de guardar. Fem associacions entre el nombre, la figura geomètrica i el color que hi és al joc i el prestatge on cal guardar-lo.

Quan observem que els jocs no es guarden correctament, anem preguntant al grup en l'assemblea si estan correctament col·locats i individualment van deixant-los al lloc. Si cal, l'alumnat més observador ajuda al que té dificultats. En la mesura que detectem que ja guarden correctament uns jocs, en baixem d'altres.



ELS COLORS, LES FORMES GEOMÈTRIQUES I ELS NOMBRES APROFITEN PER A CLASSIFICAR I ORDENAR ELS MATERIALS DE LA CLASSE, ELS AJUDEN A ORGANITZAR ELS OBJECTES QUOTIDIANES DE L'AULA D'UNA FORMA AUTÒNOMA, CONTRASTANT LES CARACTERÍSTIQUES I ELS ATRIBUTS QUE ELS DIFERENCIEN DELS ALTRES

Les relacions d'ordre: en l'evolució numèrica, les relacions biunívocues passaren a representar un ordre, una successió associada al pas del temps, a partir de l'observació de les llunes (G. Ibrah, 1987).

D'esta forma les relacions ja no eren sols referides a objectes sinó també a la realització de terminats esdeveniments (el moment de la sembra, la celebració de festivitats...).

A partir de restes arqueològiques han quedat mostres d'este tipus de registres que impliquen un ordre, una mostra dels quals és una troballa d'una comunitat neolítica de l'Àfrica central que es conèix com l'os d'Ishango, en el que s'aprecien marques amb indentacions, formes i mides diferents (C. Gallego, 2.000). Es tracta probablement de registres quantitius complexos que nosaltres tenim dificultats en comprendre.

A les aules d'infantil també podem treballar amb textos numèrics amb un criteri d'ordre des dels 2 i 3 anys d'una forma comprensible. Estes activitats les realitzem a partir de **la llista de la classe**. Esta llista està organitzada a partir de l'ordre dels aniversaris. El primer que el celebra a partir de setembre és el primer de la classe. Esta ordenació és molt més lògica des del punt de vista infantil, està carregada de sentiments i d'emocions, perquè el complir anys i fer-se grans és molt important per a ells i elles.

La llista ens aprofita de referent numèric: cada vegada que necessitem localitzar un nombre, fem una correspondència entre la persona i el nombre que té a la llista. Arriba a esdevindre un element d'identificació de les persones i a substituir-les. Aprofita per a què els xiquets i xiquetes d'estes edats elaboren els primers coneixements convencionals i no convencionals de la numeració (encara que no recorden el nom del dos, si que saben quina persona de la classe el té).

A partir de la llista establim l'ordre en assignar determinats càrrecs, com el de passar llista (ser el carter). També portem un control de qui realitza cada dia esta la tasca, posant un adhesiu geomètric en la llista (un gomet), al costat del nom de la persona encarregada. Quan tots i totes han sigut encarregats i tornem a començar la llista, decidim col·lectivament quin adhesiu nou posem. Cada dia els preguntem a qui li toca repartir les cartes i després els fem observar quina és l'última persona que té posat l'adhesiu. D'esta forma comencen a captar la successió i la regularitat de la llista des d'un punt de vista comprensible i funcional.

En els altres nivells d'educació infantil es continua tenint una llista a la classe i les activitats i funcions que es realitzen a partir d'ella van ampliant-se i fent-se més complexes. L'objectiu final que es té és que els xiquets i xiquetes captin la regularitat i l'ordre del sistema de numeració, entenguin altres usos dels nombres, (que no són els de calcular) i captin, a llarg termini, que la numeració, les llistes, pot ser diferent atenent a criteris d'ordenació diversos.

1		JÉSICA	5-10-96
2		DAVID CH.	9-10-96
3		AMANDA	15-11-96
4		PAU	27-11-96
5		ENCARNA	26-12-96
6		DAVID R.	30-12-96
7		SALVADOR	18-3-96
8		ALFONSO	1-4-96
9		FIDEL	4-4-96
10		GUILLERMO	8-4-96

Per este motiu, si a l'any següent arriba un company o companya nou a la classe, i canvia la numeració de la llista, no és cap problema per als xiquets i xiquetes, que comprenen que al modificar-se les característiques del grup, també han de canviar les qualitats del text numèric que els representa (estableixen relacions comprensibles de causa i d'efecte).

Amb este tipus d'organització es pretén que aspectes com les qualitats, els atributs, les classificacions, les correspondències i la numeració siguin integrats dins del context de la mateixa classe. D'esta forma els xics i xiques construeixen conceptes matemàtics a partir de l'ús que fan dels diferents continguts, els comprenen i els aprenen a partir de les múltiples experiències que es plantegen a l'aula. Són continguts concrets, perceptibles i referits a ells i elles mateixos, per este motiu provoquen aprenentatges significatius.

LA LLISTA DE LA CLASSE, ORDENADA SEGONS EL CRITERI DELS ANIVERSARIS.

(1R EDUCACIÓ INFANTIL CURS 1999-2000)

HÀBITS I RUTINES MATEMÀTIQUES

A les nostres aules realitzem diàriament una sèrie d'activitats que denominem rutines o fer els càrrecs, a partir de les quals treballem de forma globalitzada tots els aspectes del currículum d'educació infantil. Aquestes activitats estan relacionades amb aspectes lligats a l'organització de la classe.

Les diferents activitats que es proposen es realitzaran de forma sistemàtica i gradual: el treballar-les d'esta manera permet que la rutina es convertesca en seguretat per als infants (sap, domina allò que va a fer), i a més a més, és dona el suficient temps per a que cada subjecte contacte el seu bagatge personal de coneixements amb altres nous i pugua organitzar-se i ubicar-se amb més facilitat en l'ambient escolar.

Dins de la rutina també és molt importat la introducció de variacions en les propostes i deixar opció a que es pugua elegir: repartir les cartes amb foto o sense, escrits dels noms amb diversos tipus de lletres (majúscules, cursives, d'impresa), substituir els noms pel nombre de la llista... i animar-los a fer suggeriments per introduir modificacions en l'execució de les activitats.

En 3 anys canviem cada dia d'encarregat i en 4 i 5 quan finalitza la setmana. Cada persona té sempre un càrrec individual o compartit amb altres. A banda dels que anem a descriure també en fem d'altres com repartir els esmorzars, servir l'aigua, repartir els fulls, esborrar la pissarra, arreglar els jocs o els llibres de la biblioteca... qualsevol tasca que es considere interessant pel grup classe.

Passar llista: A partir d'uns cartrons, on esta escrit en nom i la foto de cada xiquet i xiqueta, l'enca-

rregat va saludant i va repartint les cartes: *bon dia, ha vingut...?* Cadascú recull la seua carta i la col·loca en un mural on està dibuixada l'escola, en la perxa del seu color. Una vegada repartides totes les cartes, es compten quantes persones s'han quedat en casa i quantes han vingut a l'escola. L'encarregat, després de comptar oralment, ha de elegir el signe numèric corresponent i ensenyar-lo a la resta de la classe, que decideix si és el nombre que busquem. Si té dificultats en trobar-lo comptem tots plegats en la llista o ix la persona que té eixe nombre i ajuda a l'encarregat.

Esta activitat l'hem iniciada, en tres anys, a partir d'un joc en el qual havien d'endevinar a qui pertanyia el nom que mostràvem en un cartró escrit (es tractava de trobar el nom del *carter* per posarlo en el mural dels encarregats). Tots deien que era el seu, i a continuació li donàvem la volta a l'escrit i per l'altra banda estava la fotografia de la persona a la qual corresponia el nom. D'esta forma van començar a observar les característiques de cada nom, anàvem veient la forma de les lletres, a què es semblàvem, si començaven igual que la d'alguna altra persona, quins trets les diferenciaven, si era llarg o curt... Després continuàvem realitzant l'activitat descrita anteriorment. En pocs dies alguns xiquets i xiquetes van començar a identificar el seu nom i el d'altres companys i companyes. Després de les vacances de Nadal, van realitzar esta tasca llevant la foto i deixant sols el nom que havien de identificar per les seues característiques (si algú s'equivoca, la resta del grup l'ajuda).

La identificació dels signes numèrics del recompte començà a fer-se a partir de la llista de la classe que s'utilitza com a referent.

La numeració a partir de l'assistència a classe



ELS XIQUETS I XIQUETES QUE S'HAN QUEDAT A CASA. BAIX DEL MURAL ESTAN ELS NOMBRES ENGANXATS AMB VEL-CRO I L'ENCARREGAT PREN EL CORRESPONENT I EL COL·LOCA A LA PART DE DALT



L'ENCARREGADA AGAFA EL NÚMERO DESPRÉS DE COMPTAR QUANTS SOM EIXE DIA A CLASSE I L'ENSENYA A LA RESTA DEL GRUP, QUE DÓNA LA SEUA OPINIÓ SOBRE SI ÉS O NO EL QUE BUSQUEM

Quins aspectes de la matemàtica treballem:

- Els ajudem a construir estratègies per comptar de forma oral: terme a terme, controlant els objectes, sense deixar-se cap persona ni comptar-la dues vegades.
- Familiaritzar-se amb les quantitats i conèixer les grafies numèriques, els signes que en la nostra

societat utilitzem per a representar les quantitats.

- Fer correspondències: persones, quantitats, nombres.
- Iniciar-se en el càlcul mental.
- Fer anticipacions a partir de quantitats estables: "si falten 2, hui som 10", "si estem tots som 12".
- Realitzar descomposicions numèriques.
- Familiaritzar-se perceptivament amb el signe numèric del zero, utilitat de forma quotidiana quan no falta ningú.
- Augmentar l'atenció, la coordinació i el ritme.

Localitzar el dia de la setmana: cada dia de la setmana hem buscat una activitat identificativa que ajude als xiquets i les xiquetes a organitzar un aspecte tan abstracte com és el temps. Tenim escrits tots els dies de la setmana en una cartolina i baix d'ella està l'activitat corresponent. Quan l'encarregat desenganxa el dia de la setmana en què estem, queda al descobert l'activitat. Per ajudar-los a situar-se, posem un cercle baix del dia que estem i l'encarregat va traslladant-lo cada dia (nosaltres li diem passar la pilota).

L'encarregat escriu després les lletres corresponents al dia, observem qui les té en el seu nom, com sonen... i després recordem quins dies té una setmana, quants en són...



L'ENCARREGAT POSA LA PILOTA AL DIA DE LA SETMANA EN QUÈ ESTEM

Quins aspectes de la matemàtica treballem:

- Conèixer l'organització del temps, que utilitzem en el nostre àmbit cultural, i situar-se en el dia de la setmana.
- Comprendre les nocions temporals d'ahir, hui i demà a partir d'activitats concretes.
- Adquirir confiança i seguretat en comprendre l'organització del món en el qual viuen.
- Altres continguts relacionats amb els signes que utilitzem en l'escriptura.

Escriure la data: a partir del calendari treballem les relacions d'ordre, numeració i mesura del temps.

Al calendari, en començar cada mes posem un adhesiu geomètric al costat del número u i a partir d'ell donem la pauta de buscar el nombre del costat. L'encarregat tatxa el número del dia anterior i encercla l'actual. Després l'escriu a la pissarra, parlem de la seua forma, si té una xifra o dues, si algú té eixos nombres en la llista...



L'ENCARREGAT EN CERCLA EL DIA DE LA SETMANA EN QUÈ ESTEM

Quins aspectes de la matemàtica treballem:

- Introduir-los en els mecanismes que fem socialment per mesurar el pas del temps.
- Establir correspondències entre el nombre, dia del mes i dia de la setmana.
- Conèixer els dies de la setmana i els mesos de l'any.
- Conèixer els números, i de forma pràctica el calendari, el seu ordre i la utilitat

d'este coneixement.

- Conèixer els nombres en general i facilitar-los estratègies per localitzar els que no recorden, a partir del fet de saber comptar oralment de forma correcta (quan no saben un nombre compten fins que arriben a ell).

Observar l'oratge que fa: l'home o la dona del temps observa l'oratge que fa i elegeix del mural de símbols el corresponent al temps d'eixe dia. Estos símbols són els estandarditzats i els xiquets i xiquetes estan familiaritzats amb ells a partir dels mitjans de comunicació.

L'encarregat posa el símbol en el mapa del país i ens saluda, ens explica el temps que fa i s'acomiada. Al llarg de la setmana anem registrant en una taula l'oratge que fa cada dia, i el divendres comptem les vegades que ha eixit cada símbol i posem el nombre corresponent al costat. D'esta forma estem ensenyant-los a utilitzar la numeració per a explicar fenòmens del seu entorn i introduint-los en l'estadística (En un altre capítol expliquem més exhaustivament com en 4 i 5 anys realitzem activitats semblants, però més complexes a partir de l'oratge i altres situacions quotidianes).



L'HOME DEL TEMPS OBSERVA L'ORATGE QUE FA I TRIA EL SÍMBOL CORRESPONENT I ENS L'EXPLICA: AVUI FA SOL EN ALMOINES

Iniciem d'esta forma una aproximació a l'estadística on els números aprofiten com a eines per explicar les coses que passen al seu voltant, els ajuden a entendre com és el món. En una perspectiva futu-

ra, dins d'un món cada vegada més informat, s'ha de treballar de forma comprensible la sintetització de continguts i per a què els xiquets els contemplen com a textos propers a ells.



AL FINALITZAR LA SETMANA FEM UN RECOMPTE DE L'ORATGE I TRAEM LA CONCLUSIÓ DE SI HA SIGUT UNA SETMANA SOLELLADA, PLUJOSA...

Quins aspectes de la matemàtica treballem:

- Aproximar-se a les nocions temporals: mesura del temps (dia, setmana, mes, anys...)
- Comprendre la idea de la quantitat i la seua correspondència numèrica.
- Treballar l'ordre de la numeració buscant elements de regularitat.
- Familiaritzar-se perceptivament amb el signe numèric del zero, utilitat en l'estadística per a aquells símbols que no figuren a la plantilla setmanal o mensual: "no ha nevat cap dia, no ha pedregat, ni ha fet vent..."
- Interpretar dades numèriques en funció de "com" ha estat el temps, introduint-los en els resums estadístics.
- Familiaritzar-se amb taules i gràfics numèrics.

Prendre la temperatura ambiental: cada dia l'encarregat ens trau el termòmetre fora de la classe; i en passar una estona, l'entra i, amb l'ajuda de la mestra, compta fins on arriba la temperatura. Als xiquets i xiquetes d'estes edats els costa molt percebre la temperatura ambiental i tenen dificultats

en expressar amb propietat si fa fred o calor. També és una forma d'ajudar-los a fer associacions significatives entre la temperatura i la seua vida quotidiana: si fa fred la mare els ha posat una determinada roba, si fa calor parlen de quan van a la piscina o a la platja...



L'ENCARREGAT COMPTA AMB L'AJUDA DE LA MESTRA, FINS ON ARRIBA LA TEMPERATURA I ENS LA SENYALA A TOTA LA CLASSE

Després es compta en la gràfica de barres fins a eixe número i l'encarregat la pinta (si cal amb ajuda). El pintar la gràfica és important per poder establir comparacions amb el dia anterior, si ha pujat més o menys o si pel contrari és igual. Poc a poc se n'adonen de què si puja molt, fa calor i si baixa, fa fred. Comencen a comprendre i a anticipar-se a les temperatures. Mentre l'encarregat entra el termòmetre, tots plegats fem hipòtesis de si pujarà o no la gràfica respecte al dia anterior i després ho comprovem. És una forma de començar a realitzar operacions senzilles de càlcul mental a partir de si ha pujat un grau o ha baixat i a establir relacions de causa i efecte.

La introducció en la lectura de textos molt diversos, com en este cas els gràfics de barres, és important plantejar-la des d'edats primerenques, per familiaritzar als xiquets i xiquetes amb aquells escrits reals que, en l'actualitat, representen un altre tipus de codi que cal saber interpretar.

Per realitzar la tasca, la mestra ajuda l'encarregat a comptar i li marca fins on ha de pintar.



L'ENCARREGAT PINTA LA GRÀFICA DE BARRES

Quins aspectes de la matemàtica treballem:

- Els introduïm en la numeració pel que fa als aspectes d'ordre, quantificació i representació gràfica.
- Els xiquets aprenen a preveure i anticipar-se a situacions, situant-se en el temps i en l'època de l'any en la qual estan, a relacionar-ho espontàniament amb factors perceptius que els ajuden a establir relacions de causa i efecte.

- Aprenen també com es mesura el temps, observen la temperatura ambient, comparant la que fa cada dia respecte l'anterior i a representar-la en una gràfica de barres.
- Introduïm als xiquets i xiquetes en el recompte estadístic del temps, fent una correspondència amb la numeració.
- Donem un significat comprensible per a ells del concepte numèric del zero.
- Estimulem de forma comprensiva el càlcul mental.

La realització d'estes activitats ens permet introduir conceptes comprensius i útils dins de les propostes de l'aula. Les qualitats, els atributs, la numeració, les diverses simbologies que empren en el nostre àmbit, són contemplats des d'una vessant quotidiana i propera a ells i elles. Però a més a més, el protagonisme el té l'alumnat, la forma de realitzar les tasques es personalitza, en tot moment és el grup qui corregeix i va construint criteris a partir de les seues idees pròpies. Els referents que utilitzem i l'opinió de la classe és qui determina l'execució i el resultat del que es fa.

L'ESTUDI DEL PLÀNOL

Al llarg del segon i tercer trimestre hem començat a treballar **els números de les cases** de les persones que vivim a 1er d'infantil. Esta numeració també està carregada de sentiments. La vivenda de cadascú és molt important, per als xiquets i xiquetes de 3 i 4 anys constitueix l'univers del qual parixen, que els acull i els dóna seguretat.

Donem una ullada al plànol. El treballar l'espai físic on els xiquets viuen, els ajuda a establir relacions personals en un àmbit cada vegada més ampli, en el qual se senten identificats i integrats.

A partir del plànol els ajudem a descobrir i reconèixer el seu entorn, el seu poble i a percebre el seu estatge com a part d'un nucli major. També els estímulen a observar i explorar l'espai, a familiaritzar-se amb les representacions espacials que s'utilitzen en el nostre medi cultural i a cercar elements significatius dels plànols, com a una eina que va a facilitar-los la tasca d'interpretar o "llegir" documents funcionals.

El coneixement de l'ambient és essencial per a orientar-nos en ell, faciliten el moviment intencional, donen seguretat i afavoreixen una relació emotiva segura entre l'individu i el món exterior. Estos aprenentatges es relacionen amb les seues experiències, accions, records i significats (Escoles de Remiggio Emilia, 1995).

Activitats realitzades:

- Comencem avaluant els coneixements que tenen sobre la representació del poble. Sols en un cas s'identifica el plànol com "**un mapa**". En alguns casos es localitzen immediatament els llocs més vistosos com el camp de futbol o el polisportiu.

A partir de l'avaluació inicial detectem que tenen

dificultats en diferenciar les seues vivendes com a elements que formen part d'un tot. Així encara que tinguen nocions del nom del seu carrer, quan li ho preguntes, diuen invariablement el nom de la població.

- Sol·licitem a les famílies a partir d'una nota, que cada xiquet i xiqueta porta anotada la seua adreça de casa i a mesura que les duen, anem col·locant-les totes al costat de la llista de la classe de forma ordenada (un altra correspondència biunívoca).
- Setmanalment visitem en un moment estable del horari la residència d'un noi o noia. La mestra busca cada vegada el carrer que anem a visitar en l'adreça que han portat i comenta amb tota la classe el recorregut més adequat, es parla de si està lluny o prop, si es va tot recte, si hem de girar, si passem per la plaça...
- Es busquen els llocs identificables en el plànol pels qual anem a passar. Si cal, s'afegeixen simbologies noves que no hi són, com la biblioteca, el llar de la música... (les incloem davant d'ells, els preguntem del color que ho pintem, que els sembla el dibuix...).
- Individualment cada xiquet i xiqueta, amb ajuda de la mestra traça el recorregut des de l'escola a la casa, utilitzant el color que correspon a cada persona (com ja s'ha dit, a principi de curs van elegir ser la classe dels coets i cada coet és d'un color diferent).
- Quan anem fent el recorregut, recordem els llocs que hem vist en el plànol.
- Arribem fins a la residència buscant la identificació numèrica. Fem varies fotos d'ella amb tota la classe, una on es veu el número i altra on el puga veure l'alçada de l'edifici.

- Busquem el lloc on és la placa del nom del carrer i també li fem una fotografia.
- Al finalitzar totes les visites, en una assemblea col·lectiva tornem a avaluar els coneixements que tenen ara sobre el plànol.

AVALUACIÓ FINAL DEL PLÀNOL

▲ *Açò què és?*

- Un mapa (DAVID CH. I SALVADOR).

▲ *Què ix?*

- Els pobles (DAVID CH.). L'escola i el futbol i una motxilla de Pau per a penjar-la (SALVADOR). Està el "cole" dels meruts (GUILLERMO).
- Hi ha cotxes (GUILLERMO). Els xiquets i mestres (DAVID CH.). Xelo, Liliana i Guillem (FIDEL).
- Dos piscines, una gran i un altra menuda (DAVID CH.) i el tennis (FIDEL).
- Les "xuxeries" al costat de la casa meua (ENCARNA).
- El campanar i una gàbia (SALVADOR). Està davant la casa de Fidel, és la Plaça nova (LILIANA).
- I la biblioteca (SALVADOR). Hi ha un llibre per a mirar-los (GUILLERMO).
- Ahí hi ha un peixet perquè és la "peixeria" (DAVID CH.).

▲ *Perquè estan les fotos dels xiquets?!. Estan en les cases (DAVID CH.).*

▲ *Qui viu en les cases?*

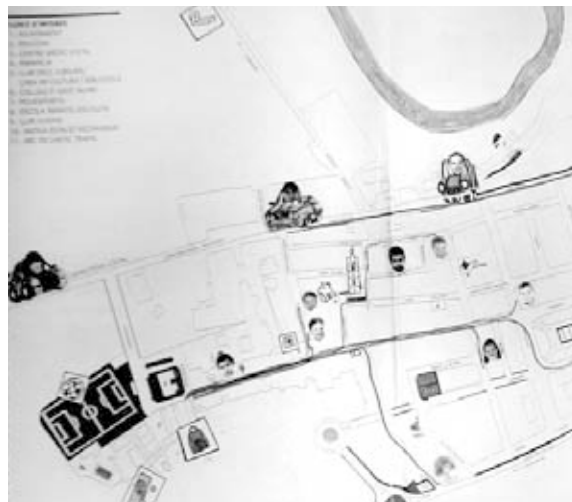
- Alfonso, Guillermo, Fidel, Jéscica ____ (ALFONSO).
- Els companys de la classe (DAVID CH.).

▲ *Qui viu més prop?* Encarna (FIDEL).

▲ *I més lluny?*

- Jo i Alfonso (DAVID CH.).
- Guillem perquè viu a Gandia (SALVADOR).
- Gandia està més lluny (DAVID R.).

AVALUACIÓ FINAL DEL PLÀNOL



EL PLÀNOL DEL POBLE

ESTUDIEM LES NOSTRES CASES

Investigacions sobre la psicologia ambiental, incideixen en què la representació mental de l'espai és a la vegada una abstracció i una síntesi, fruit de l'experiència acumulada per l'individu i que està en funció dels seus aprenentatges, de les activitats personals i la forma com es recorre quotidianament este espai. (Escoles de Remiggio Emilia, 1995).

Els elements simbòlics de l'ambient moltes vegades són infravalorats pels adults que no ens adonem de l'interès que tenen per als més menuts i com espontàniament intenten dotar-los de significativitat i sentit. El seu esforç els ajuda a entendre el món en el qual viuen i a sentir-se part d'ell.

El nom del carrer i el nombre són excel·lents indicadors socials pel que fa a la situació de la persona en el propi ambient urbà. Són els codis més significatius i útils per orientar-se i eviten el sentiment de sentir-se perduts o deseparats, per este motiu tenen un enorme valor afectiu.

A banda de la forta càrrega emocional, adquirir estos coneixements concrets sobre les seues residències, possibilita la introducció a l'aula d'aspectes de la vida social i cultural. No es tracta d'aprenentatges útils sols en l'ambient escolar sinó també fora d'ell.

Les activitats que anem a exposar, a més a més tenen el mèrit de ser motivadores de forma intrínseca. Així ho hem constatat en la mesura en que hem d'anar realitzant-les, trobant-nos amb xics i xiques que s'esforcen molt més en pintar la seva casa, la del seu amic o la de la mestra perquè l'objecte (la casa, en este cas) esdevé un reflexe dels sentiments que la persona els suscita.

Activitats realitzades:

- A partir d'una proposta de dibuixos que porta la

mestra, cadascú elegeix com és la seua casa. És la primera avaluació inicial de com han captat l'espai del seu estatge, perquè alguns viuen en edificis de baixa altura, però no elegeixen una casa semblant (també hi pot influir altres variants com són els gustos personals).

- Una vegada realitzat el recorregut pel poble i després de fer la visita a la casa, la mestra pinta davant de tots i totes la representació del domicili que ha elegit l'usuari. Va preguntant-li amb quins colors vol que pinte cada element de la casa. Mentre ho va fent, explica que pinta per dins, que cal pintar tot l'espai, que cada element es pot pintar d'un color distint... dóna un model i fa suggeriment de com realitzar l'activitat. Després punxa una finestra o la porta, (el que el xiquet o la xiqueta li diu) i per darrere del full enganxa una fotografia de la persona que viu allí i escriu el nombre de la casa en una etiqueta blanca adhesiva, i la col·loca dalt de la porta. Al llarg de tot el temps que dura el treball d'eixa casa, les activitats realitzades per la mestra estan exposades al mural. Cada vegada que passen per davant del full, els infants de la classe tenen el costum de saludar a la foto dient-li: *hola Pau* ... (o el nom en qüestió).
- Després l'encarregat de repartir dóna un full amb el dibuix de la casa i cadascú el pinta a la taula elegint els colors que vol (en algun cas s'elegeixen els colors que ha utilitzat la mestra, però ho fan sense cap imposició). El tipus de materials van variant-se: unes vegades utilitzem colors de cera fluixa, altres de cera dura, retoladors de punta grossa, o aquarel·les...
- En un altra sessió es reparteixen els fulls pintats i amb un punxó cadascú obri una finestra, enganxa al darrere la foto de la persona que hi viu en ella (utilitzem per este menester un tros

d'adhesiu plàstic transparent). En un principi individualment la mestra els ajuda a realitzar aquesta tasca, però al final del curs quasi tots ho fan ja de forma prou autònoma.

- Una altra sessió, recordem el nombre de la casa, parlem de si algú el té en la llista de la classe o en la seua casa, comentem quina forma té, l'anotem a la pissarra, cadascú ix i intenta reproduir-lo... El resultat del que cadascú fa no es valora com a important, si més no, tot el procés que està realitzant-se. Després, en una etiqueta blanca adhesiva, cadascú escriu el número de l'estatge i el col·loca dalt de la porta del seu full. En este cas es té en compte que en un espai molt reduït, l'etiqueta adhesiva, en estes edats els resulta molt complicat escriure i en cap moment es té la pretensió de que el nombre estiga correctament escrit (cadascú la realitza segons les seues capacitats maduratives motrius i s'accepta el nivell de producció).
- Al cap d'un temps, quan ja tenim revelada la fotografia de l'alçada de l'edifici que ja hem visitat, l'usuari ens fa una descripció de la seua casa. Suposa una avaluació de com verbalitza les característiques de l'espai i com el capta, com utilitza els conceptes bàsics, els colors, el compteig per explicar els elements... Esta tasca es realitza en gran grup i la resta de companys i companyes si cal, corregeixen les coses que diu (funciona la interacció).
- A partir d'un altra fotografia on figura el número, comentem de forma col·lectiva en l'assemblea les coses que ens hem ensenyat estudiant eixa casa. Els xiquets i xiquetes relacionen la numeració amb la llista de la classe o amb altres nombres que coneixen realitzant una avaluació col·lectiva que s'aprofita com a activitat de metacognició per a fer-los conscients d'allò que han après.

A continuació s'exposen dos exemples de mostres d'activitats realitzades pels xiquets i xiquetes, així com el recull d'algunes converses i explicacions concretes al voltant dels assumptes tractats, centrant-nos en les següents apartats:

Plasmem l'adreça.

L'alçada de l'edifici i la seua descripció.

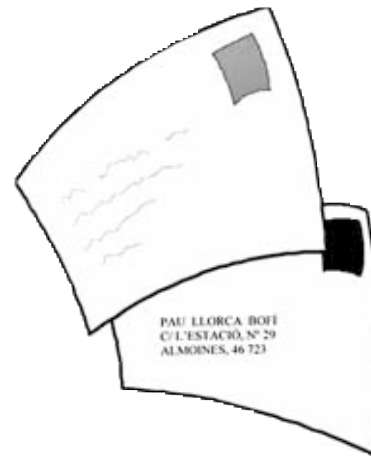
Cadascú pinta la seva casa.

Avaluació del què hem après estudiant eixa casa.

En el dossier final que l'alumnat s'ha endut a casa figuren totes les cases estudiades, incloses les de les mestres que treballen a l'aula.

Exemple 1 plasmem l'adreça

CADA XIQUET I XIQUETA PORTA ANOTADA LA SEUA ADREÇA PER A SABER ON ESTÀ LA SEUA CASA I PODER ANAR A VEURE EL SEU NÚMERO.

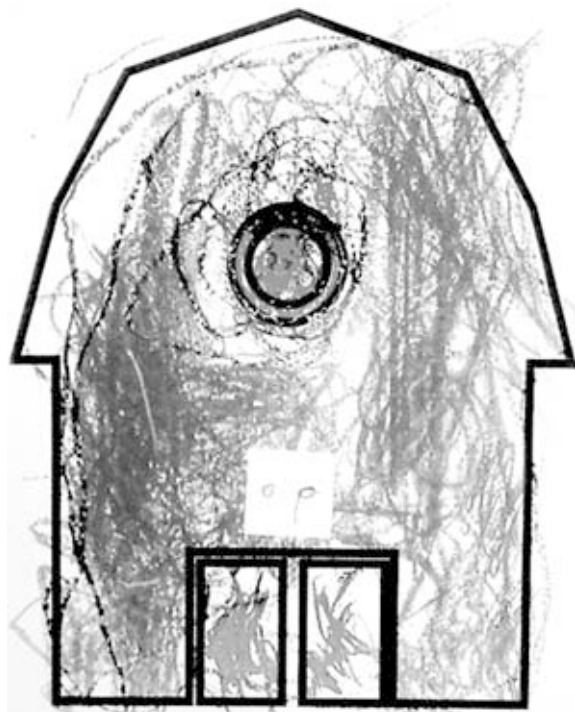


Exemple 2 l'alçada de l'edifici i la seua descripció



Exemple 3

cadascú pinta la seva casa



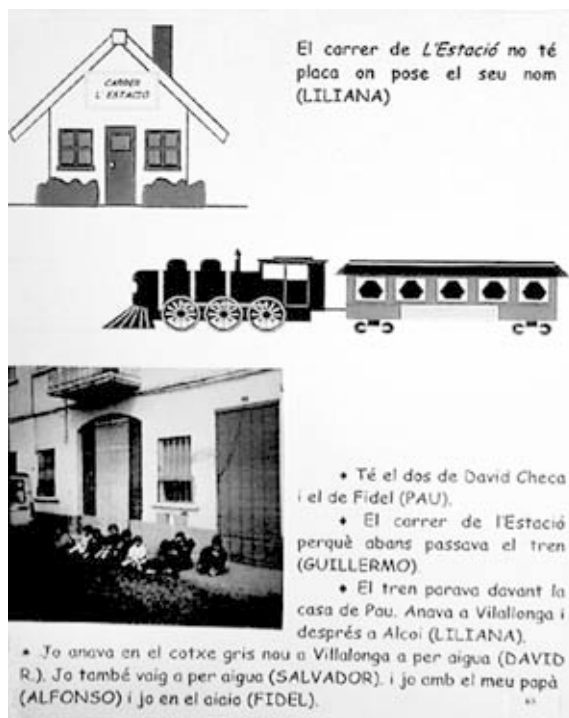
Exemple 4

plasmem l'adreça



Exemple 5

avaluació del què hem après estudiant eixa casa



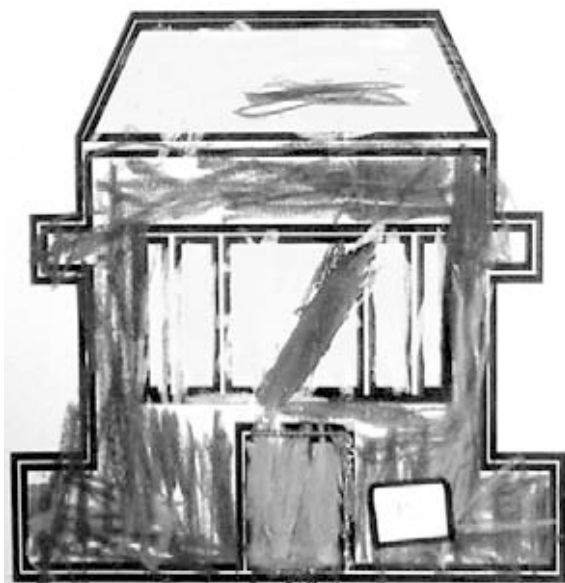
Exemple 6

l'alçada de l'edifici i la seua descripció



Exemple 7

cadascú pinta la seua casa



Exemple 8

avaluació del què hem après estudiant eixa casa



- No està el número (FIDEL)
- És sense número (ALFONSO)
- El carrer Jaume Primer (FIDEL)
- Té tres finestres en la cotxera (DAVID CH)

Exemple 9

plasmem l'adreça



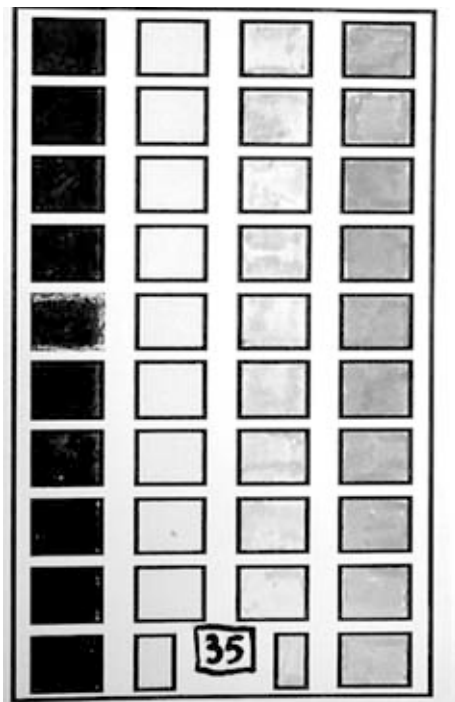
Exemple 10

l'alçada de l'edifici i la seua descripció



Exemple 11

cadascú pinta la seua casa



Exemple 12

avaluació del què hem après estudiant eixa casa



- Tinc dos finestres que no s'obren en una terrassa. Visc en Gandia, en el carrer República Argentina. Els números són el tres i el cinc (GUILLERMO).
- El tres el té Amanda i el cinc el "mio" (ENCARNA).
- La casa és gran (JÉSICA).
- Alta (SALVADOR).
- Tinc ascensor,estic en el sis (GUILLERMO).

COM REPRESENTEM LES NOSTRES CASES

L'espai i la seua percepció suposen una visió diferent en el moment en el qual demanem als xiquets que, amb jocs de construcció, representen els seus domicilis. Ja no es tracta d'un espai en el qual es troben immersos com és el carrer o la població. Per representar-lo els cal tindre una certa imatge mental d'allò que volen fer i després seleccionar dels materials que posem al seu abast, aquells que tenen característiques adients i fer finament el muntatge.

En alguns casos s'observa un joc en solitari, però altres vegades es desenvolupa un joc per parelles o en petit grup. Este tipus de joc facilita els intercanvis i les interaccions entre el propi alumnat de forma espontània.

La representació en volum també és diferent a com es fa en un full de paper mitjançant dibuixos o amb materials ja estructurats (*gomets* de figures geomètriques).

En la representació de les cases hem seguit la següent seqüenciació:

- Juguen a fer cases de forma espontània o suggerida amb diversos materials tridimensionals: Construccions encaixables, pivots, fustes de formes variades, blocs lògics de fusta,... De vegades juguen a la classe, al sòl o a l'estora on l'espai no és massa gran. Altres vegades ho fan asseguts a la taula. En altres moments juguen a la sala d'usos múltiples on l'espai és molt més gran i conjuntament col·laboren en fer camins o cases, construeixen *carreteres llargues* amb fustes o espais tancats i posen dins animals de joguet que *tanquen al corral*.
- En assemblea parlem de les cases, com són i com podem dibuixar-les. Individualment els xiquets i xiquetes que diuen que tenen una idea de com fer-ho, van eixint a dibuixar en un full que està a la pissarra els elements que té una casa.
- Després cadascú dibuixa individualment com és la seua casa, tenint com a referents les cases dibuixades entre tots i totes, però cadascú fa la casa com vol. Observem diferents nivell

d'execució: en alguns casos es fan gargots controlats en els quals és difícil percebre l'espai. En altres es dibuixa el contorn de la casa; de vegades els elements de la residència es dibuixen inicialment fora d'ella (portes i finestres). Després se n'adonen de que no estan dins de l'espai de la casa i els tornen a dibuixar dins.

- L'alumnat, de forma col·lectiva va dient-li a la mestra com poden representar una casa amb *gomets* (figures geomètriques adhesives) en un full de paper, les formes que ha d'agafar i com anar posant-les.
- Individualment, cadascú fa un *collage* en un full de paper, amb figures geomètriques de *gomets*, per representar una casa. Tenen com a referent la composició realitzada col·lectivament, però cadascú fa la casa que vol.

Algunes mostres d'estos treballs es poden veure a continuació a partir de fotografies i de reproduccions.



ESTEM FENT LA CASA DE GUILLERMO QUE ÉS MOLT ALTA



FIDEL ESTÀ FENT UNA FINESTRA QUADRADA DE LA CASA



ALFONSO I GUILLERMO ESTAN FENT UNA CASA DE FUSTES



ÉS LA CASA DE FIDEL

Exemple 1

dibuix de la casa: representació a partir de gargots controlats i formes explícites



Exemple 2

dibuix de la casa: representació de la casa a partir de les formes simbòliques essencials (xemeneia, volum central i porta d'accés)



Exemple 4

dibuix de la casa: representació de la casa amb els elements dibuixats integrats dins d'ella



Exemple 3

dibuix de la casa: representació de la casa amb els elements dibuixats a banda de la casa i no integrats dins d'ella



Exemple 5

representació espontània de l'espai mitjançant un dibuix, després de jugar amb les fustes i representar l'espai creat a partir d'una línia tancada



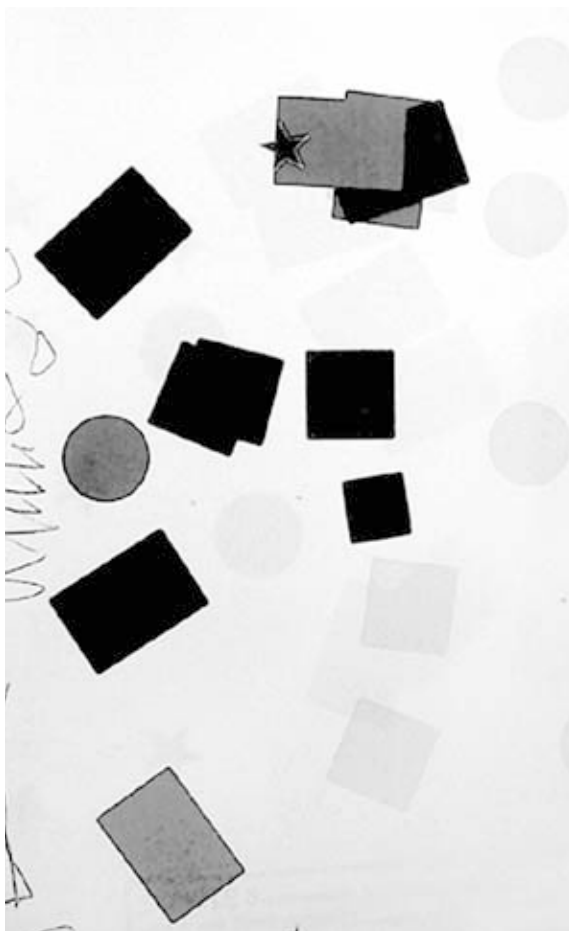
Exemple 6

representació de l'espai a partir d'un dibuix, després de jugar espontàniament amb fustes i fer una carretera molt llarga



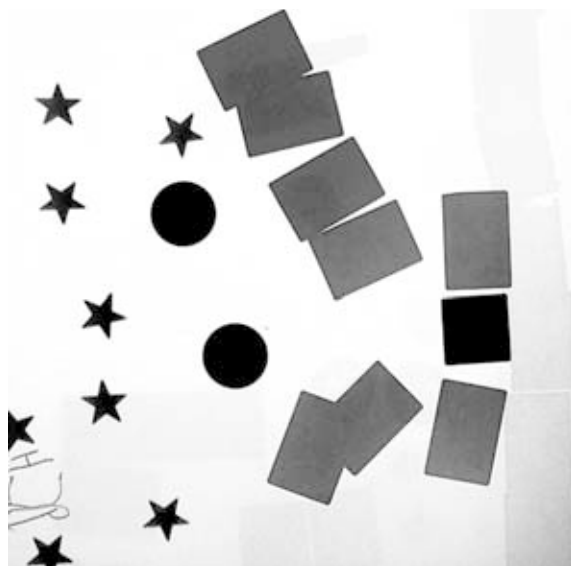
Exemple 7

representació de la seua casa a partir d'un collage realitzat amb figures geomètriques adhesives. No s'observa clarament una estructura conjunta



Exemple 8

representació de la seua casa a partir d'un collage realitzat amb figures geomètriques adhesives. S'observa un intent d'estructurar l'espai, col·locant una base



Exemple 9

representació de la seua casa a partir d'un collage realitzat amb figures geomètriques adhesives i com a resultat final ja s'observa una estructura conjunta



FEM JOCS A PARTIR DELS NÚMEROS

Per reafirmar els coneixements que van adquirir sobre els continguts de comunicació i representació, es realitzen i confeccionen diversos jocs com a materials complementaris. A continuació s'enumeren jocs realitzats, les activitats proposades i els continguts treballats:

JUGUEM A BUSCAR ELS NÚMEROS DE LES NOSTRES CASES

Descripció del joc i activitats realitzades:

- La mestra escriu totes les xifres en un full de paper i les col·loca a la pissarra amb pasta adhesiva.
- Cada xic i xica ix i pren les xifres que té en el número de la seua casa. Per a què participen tots i totes repetim el joc començant la roda d'agafar des de posicions diferents (si més no, quan arriba el torn d'algú, ja no queda cap xifra i tots volen agafar-ne alguna).
- Sempre queden uns nombres. Enraonem tots plegats perquè no els ha agafat ningú i diuen que eixos nombres "no els té ningú en la seva casa". Identifiquem convencionalment el nom, les xifres i fem una correspondència amb les persones de la classe que tenen eixos números en la llista.

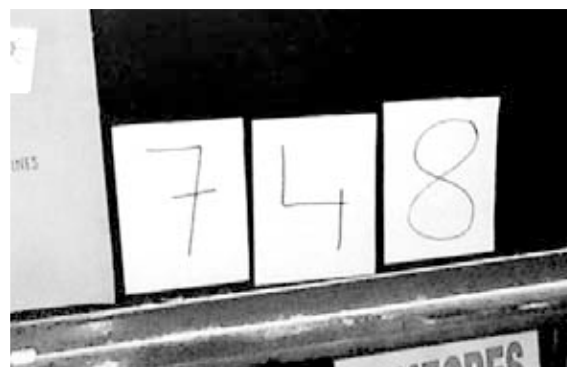
Continguts treballats:

- Identificació de les xifres que té el número de seua casa, establint una identificació i una correspondència.
- Utilització de la numeració amb criteris diferents als utilitzats en la llista de la classe.
- Fer-los conscients de quines xifres té el nombre de la seua casa i deixar que els creen situacions interactives entre el grup, que ajuda o corregeix si cal a algun company o companya.

- Estimular l'observació perceptiva associada a objectes concrets amb les quals estableixen relacions d'identificació i pertinença.
- Reconèixer de forma convencional o no convencional (*el meu número és el de l'ànec, el número de ma casa és el de la mestra*), els signes numèrics que utilitzem en el nostre àmbit.
- Utilitzar de forma concreta la numeració amb altres criteris diferents al compteig o l'ordre (*per trobar quina és la meua casa, per a què no s'enganyen*).



AMANDA PREN EL NÚMERO DE LA SEVA CASA



EIXOS SÓN ELS NÚMEROS QUE NO TÉ NINGÚ EN LA SEVA CASA, EL QUATRE, EL SET I EL VUIT

(Comentaris fets de forma col·lectiva pels coets)

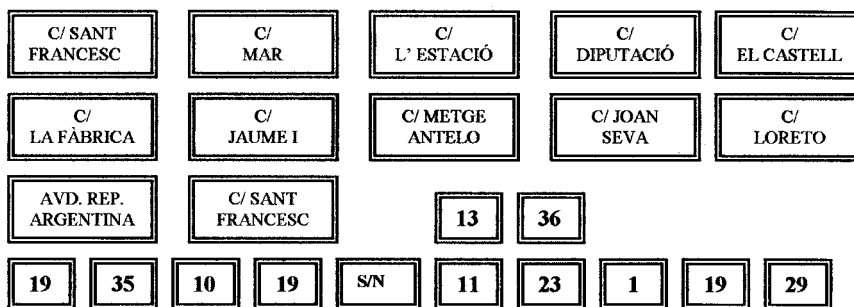
EL JOC DE LES CASES

Descripció del joc:

- El joc de les cases: s'ha repetit el dibuix d'una mateixa casa tantes vegades com persones som a la classe. S'ha elegit de forma intencionada que totes les cases siguin idèntiques per a què no hi hagen element perceptius diferents.
- En cada finestra s'ha posat amb velcro per darrere, la foto d'una persona i dalt de la porta el número de la residència. En la part de baix de la porta, fora de la casa s'ha posat un cartell amb el nom del carrer. Juguem a recordar *qui viu en el carrer...*, *quin és el meu número* i posar-lo al lloc.
- Tots els elements s'han enganxat amb velcro i es poden canviar de lloc en el moment que es vulga (les fotos del darrere, els números i els noms dels carrers).

Propostes d'activitats en el joc de les cases:

- La mestra va llegint el nom de cada carrer i el xic o la xica que hi viu allí, el pren i el col·loca baix de la casa que té la seua fotografia (va obrint les finestres i buscant on està ell o ella).
- Cada xiquet o xiqueta busca quin és el seu nombre de casa. Per a què comproven si és o no correcte s'ha confeccionat un material addicional: en cartrons s'ha posat la foto de cadascú per una banda i per l'altra el nom i el nombre de la casa. D'esta forma poden comprovar de forma autònoma si han elegit el número correcte. En cas contrari mirant el referent numèric, el busquen. Després mostren el seu número a la resta de companys i companyes que decideixen si ho ha fet correctament o no. Finalment es col·loca en la casa on és la seua foto.
- Les fotografies de les finestres es canvien de lloc



(elements complementaris del joc)

i queden tancades. Cadascú, mirant el número, ha de triar la casa que és la seua. Quants ho troben a la primera?. Les persones que tenen el mateix nombre de casa els caldrà fixar-se amb altres referents com el nom del carrer que estarà posat baix de cada casa.

- Estudiar les característiques dels noms del carrer: si són noms curts o llargs, si tenen alguna lletra que coneixen... En sobres s'escriuen les adreces de cadascú. La mestra va ensenyant-les i cadascú ha d'endevinar quina és la seua. Dins del sobre està escrit el nom de la persona que té eixa adreça.
- El carter reparteix els sobres amb les adreces escrites. Ha d'endevinar de qui és cadascuna i comptar quantes ha encertat. També es pot descobrir a qui pertany el nombre amagat a partir de les característiques del nombre: té una xifra o dues, el número sembla... Inicialment ho fa la mestra i dóna un model. Després ho fan un encarregat i la resta ho endevina. Es pot fer també amb el nom del carrer.

Continguts treballats:

- Establir correspondències biunívocues a partir del nombre i el nom del carrer.
- Estimular l'observació i la relació de codis diferents. Entendre que cada símbol o símbols corresponen a una única persona perquè té atributs diferents.
- Aproximar-los d'una forma funcional als codis escrits que s'hi troben en el nostre entorn. Dotar de significativitat la numeració i els noms dels carrers com elements d'identificació i localització.
- Estimular la percepció de les semblances i diferències entre els codis numèrics i de lletres (*la 0 és també un zero, és una lletra i també pot ser un número, el set és com la lletra de Fidel, però al revés, el nou es sembla a la lletra de Pau, però mira cap a l'altre costat...*). Ajudar-los a entendre els diferents usos i utilitats de les lletres i dels números dins de contextos significatius i utilitats en el medi social.

EL JOC DE LA LLISTA

Este joc l'hem concebut com un joc viatger, que cada setmana se l'emporta un xiquet o xiqueta a casa per jugar amb la seua família. També es pot confeccionar un joc per a cadascú com a activitat de l'estiu. D'esta forma poden continuar mantenint un vincle afectiu entre l'escola i la seua casa i recordar els rostres, els noms, els números i els colors de les persones que formen part de la seua classe.

Descripció del joc:

- En una sèrie de caselles es col·loca la fotografia de cada xic o xica (hi ha una casella per a cadascú). De forma contigua es posen uns cartons complementaris on està escrit el nom, el nombre de la llista i el color de coet que té.
- El joc és autocorrectiu: una vegada col·locats tots els elements al costat de la foto, es pot desenganxar esta i allí hi figura el nom, el número de la llista i el color de cada persona.



(Elements addicionals)

Activitats a partir del joc de la llista de la classe.

Dins d'una bossa o caixa es col·loquen els elements complementaris per separat: les fotografies, els colors, els noms, els nombres i el xiquet o

xiqueta va traient-los d'un en un. Tots els elements es poden enganxar i desenganxar amb velcro. Es pot treballar en un principi cada tipus d'element per anar, poc a poc, ampliant el joc amb els altres i fent-lo més complex. A continuació s'exposa una possible gradació de les activitats:

- Identificar la imatge i recordar el nom de cada persona.
- Una persona adulta pot anar ajudant-los a col·locar cada persona en el lloc on hi és el seu nom. Poc a poc poden anar identificant les lletres i fent esta tasca tots sols.
- Recordar el color de coet que té cadascú en la classe i col·locar-lo en una casella de grandària semblant, al costat de la fotografia. Recordar el nom convencional de cada color. Pot ajudar-los a fer-ho una persona adulta.
- Agafar els cartrons amb els noms i enganxar-los al costat de la fotografia en la casella de grandària semblant.
- Recordar els nombres de la llista i associar a cada persona el nombre que té a la classe. Posar-lo en la casella sobrant de grandària semblant. Recordar el nom convencional de cada número. Pot ajudar-los a fer-ho una persona adulta.
- Desenganxar la fotografia i comprovar si s'han col·locat tots els elements de forma correcta.

Continguts treballats:

- Treballar el reconeixement de les identitats de les persones que vivim a classe, evocant en el record els vincles afectius que hem establert amb elles.
- Establir correspondències entre les persones, els noms, els colors i els nombres de cada persona.
- Recordar i diferenciar els atributs dels colors i associar-los a les persones, adquirint coneixements no convencionals i convencionals dels colors.
- Recordar i diferenciar els signes numèrics en una successió d'ordre, adquirint els primers coneixements culturals sobre la numeració de forma no convencional o convencional.
- Aproximar-se al món gràfic escrit a partir dels referents dels noms dels companys i companyes de la classe, com un signe d'identificació de les seues persones.
- Ajudar-los en la percepció de diversos codis escrits, establint semblances i diferències significatives i comprensibles per a ells i elles.

L'ESTADÍSTICA

INTRODUCCIÓ

Esta recerca s'ha treballat al llarg de dos cursos escolars. La primera experiència eixir d'una observació, de com resumia en un full en blanc, l'alumnat de 5 anys, les dades mensuals recollides de l'observació meteorològica, que s'havia realitzat a l'aula. Esta mateixa activitat l'havíem realitzat altres vegades, però donant als xiquets i xiquetes un full preparat pel professorat on hi figuraven tots els símbols de l'oratge i ells i elles havien de comptar quantes vegades havia fet sol o núvol. La sorpresa fou molt gran en observar com en les produccions lliures es podien detectar diversos nivells de producció fins arribar a l'estadística formal que fem les persones adultes.

Al següent curs, reprenent esta idea, tres escoles continuaren fent propostes estadístiques en els nivells de 2n i 3r d'infantil. Baix l'assessorament de Carles Gallego, es va treballar de forma coordinada, intercanviant experiències i resultats entre totes tres. En este cas les propostes no ens van limitar a recollir i plasmar dades relatives a l'oratge, a més a més, ho ampliarem a les temperatures, l'assistència a l'aula de l'alumnat, les dents que els queien o les malalties víriques patides.

Als nostres centres, seguint el model d'organització que s'ha explicat abans, gran part de la tasca que desenvolupen es basa en rutines de treball, relacionades amb els aspectes organitzatius a l'aula. En cada aula es treballa de forma semblant, però diferent, es a dir, la tasca s'enfoca a partir de propostes que tenen al darrera els mateixos continguts, però que són desenvolupades segons les característiques i propostes de l'alumnat i del professorat. El més important no és allò que es fa, si més no el perquè.

Com l'origen de la recerca fou l'observació de l'o-

ratge, descriurem esta rutina més detingudament. Abans, però, explicarem quin és el sentit que li donem a l'estadística, tot i que ja s'ha pogut entreveure abans. Després, desenvoluparem l'experiència portada a terme el primer curs, que podríem qualificar d'introdutòria, amb els resultats que obtinguérem, i finalment explicarem com hem continuat esta tasca consolidant l'experiència, i a quines conclusions hem arribat. Hi hem afegit un annex que demostra l'aplicabilitat de l'estadística a múltiples situacions de la classe, bé a educació infantil, com és el cas, bé a primària. I acabem el treball explicant el sentit que té esta recerca dins el nostre grup de treball.

Cada matí, en entrar a la classe, realitzem les rutines que necessitem per començar el dia: passem llista per saber qui ha vingut i qui no; posem la data a la pissarra per saber quin dia és; comptem les persones que es queden al menjador, per que l'encarregada pugui encomanar-los el dinar; i observem quin oratge fa per saber si podrem eixir al pati o no.

L'estadística és una de les eines valuosa dins de la nostra cultura. Esta s'usa en la vida adulta per trobar els indicadors de tot allò que ens envolta. Si mirem atentament qualsevol telenotícies, veurem que, gran part de les informacions que donen, tenen un rerafons estadístic: des de les taxes d'ocupació i d'atur, fins l'índex de les diferents borses, l'augment de l'IPC o la importància de l'epidèmia de grip de l'hivern, passant pel nombre de morts a les carreteres, l'ocupació de les platges, les inversions dels ajuntaments, l'augment del preu dels carburants, ... I precisament té molta importància esta eina per què ens dóna informació del món en el que vivim. Per tant, pensem que cal usar-la a la classe si volem que el nostre alumnat siga capaç d'entendre el món el què li ha tocat viure, i que a la llarga, pugui fer alguna cosa per millorar-lo.

Però, i ací està el sentit de la recerca, com es pot usar en educació infantil, en alumnat de 4 i 5 anys, una eina que apareix en els currículums adreçada a xics d'11 i 12 anys? Quines experiències podem desenvolupar per treballar amb l'estadística? Realment els xiquets i xiquetes entenen allò que fan? Es necessari usar-la a la classe? Ens aporta cap benefici?

Totes estes preguntes ens plantejarem, i la resposta és este treball. Treball que no està pensat per presentar-lo a cap premi. Està pensat per usar-lo a la classe i com es podrà apreciar, té un sentit eminentment pràctic, amb propostes de treball aplicables sense cap recurs extraordinari a les aules d'educació infantil i primària, doncs és una proposta de treball oberta que es pot aplicar a moltes situacions en les quals les dades siguen una part important.

Així és que, posarem en ordre els nostres papers, adjuntarem part del treball realitzat amb els xics i les xiques, i este és el resultat.

QUÈ ENTENEM PER ESTADÍSTICA

L'estadística és una ciència que té per objecte aplegar, classificar i comptar tots els fets del mateix ordre. Suposa la construcció de significats integrats amb la finalitat de comprendre la realitat i ens porta a la realització d'activitats matemàtiques com a eina per a comprendre situacions i fenòmens de la realitat.

En el raonament estadístic, les dades es reflecteixen des d'una vessant qualitativa i no quantitativa: no és el "quant" el que interessa, sinó el "com", per poder interpretar els fenòmens que ens envolten. ("com" ha estat l'oratge, "com" han sigut les temperatures, "com" ens alimentem, "com" som nosaltres de grans, o de polits, o de sans o malalts...).

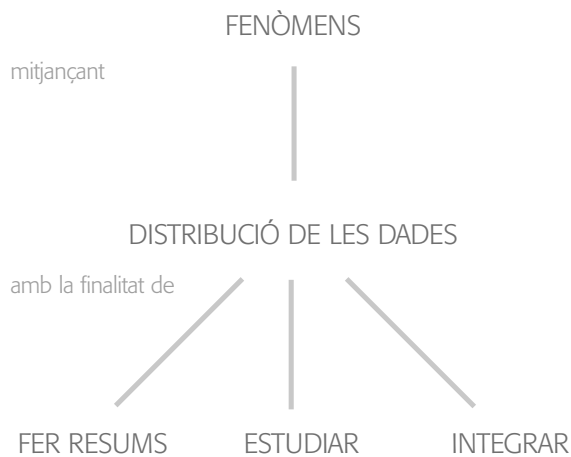
L'estadística comporta sempre distribució de dades amb la finalitat d'interpretar qualsevol tipus de fenomen. Per treballar-la ens cal educar la mirada

dels xiquets i xiquetes per a què entenguen el valor de les dades en funció de la distribució. L'estadística cal iniciar-la a partir de llistes on esta distribució es faça palesa. Des d'ací es pot passar a una taula on s'organitza la informació, deixant que siguen els nens i les xiquetes els qui raonen "com" vincular les dades a la taula, i que els suposa això per a ells.

Els nombres els utilitzarem per interpretar els fenòmens, en la mesura en què ens aprofiten per entendre la qualitat d'un producte. El nombre esdevé un instrument i no una finalitat en ell mateix.

L'estadística passa sempre per una concepció en conjunt i les dades no es veuen aïllades, ni tenen un sentit individual, si més no, és el conjunt el que determina les propietats de cada element de la col·lectivitat (la grandària d'una persona en funció de la resta del grup, la temperatura d'un dia en funció de la resta de temperatures del mes...). El més important és que els xiquets es facen preguntes per comprendre els fenòmens en el seu conjunt.

Utilitzem l'estadística per poder comprendre diferents



L'OBSERVACIÓ DE L'ORATGE, UNA RUTINA GENS RUTINÀRIA

A classe, tan bon punt hem passat llista i hem posat la data, observem quin temps fa i posem, al mapa de l'oratge, el símbol prèviament acordat per totes i tots.

En 1r d'infantil únicament es posa el símbol al mapa del temps (mapa del País Valencià, amb el nom del nostre poble degudament situat).



L'OBSERVACIÓ DE L'ORATGE A 1R D'INFANTIL

En 2n d'infantil posem el símbol al mapa, però recollim el resultat en un full on estan els dies de la setmana i quan s'acaba fem una graella amb una mena d'estadística setmanal (al mapa del temps també afegim més pobles de referència)

En 3r d'infantil fem les mateixes observacions, però el recull de dades es fa en un full mensual, i per tant, l'estadística és mensual. I sobre esta estadística és amb la que anem a treballar.

Cada dia, després observar l'oratge, i acordar entre tots quin símbol posem (cosa que de vegades ens du a importants discussions), procedim a dibuixar-lo a un calendari fet expressament per a l'ocasió (un full en DIN A3, amb els quadres grans i el nombre menut per a que càpiga el dibuixet)

Gener de 2000

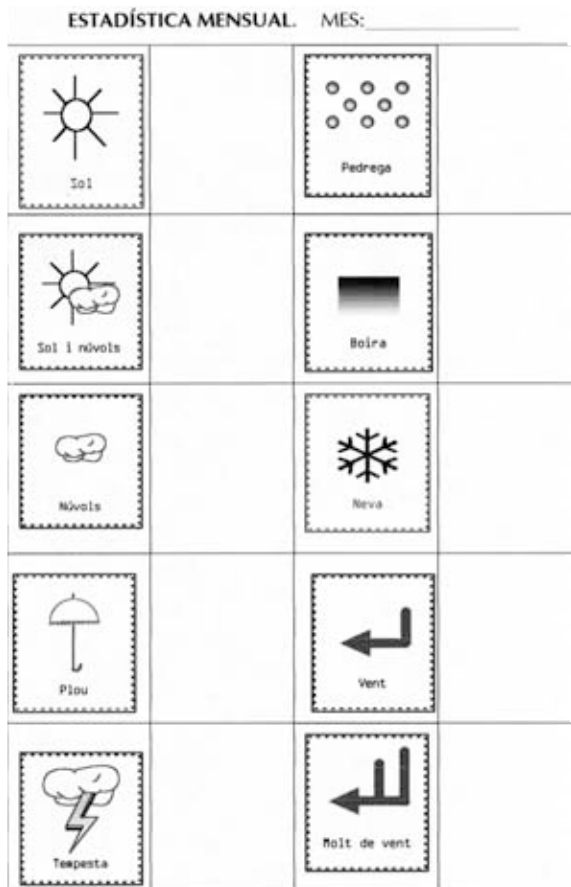
Dll	Di	Dm	Dj	Dv	Ds	Dg
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

CALENDARI DE 3R INFANTIL REDUÏT, L'ORIGINAL ÉS DIN A3



PANNELL DE L'ORATGE I LA LLISTA A 3R D'INFANTIL.

Quan acaba el més, el què teníem previst era donar als xiquets i xiquetes un full, que tenim preparat, en el qual estan tots els símbols i en el qual després de comptar al calendari quants símbols hi ha de cada, anem anotant en el full d'estadística els resultats. Este full està construït de manera que un xiquet de 5 anys puga entendre què és una estadística (clar, això vist des del punt de vista de l'adult), es a dir, vam suposar que una persona d'esta edat podria entendre això d'agrupar els símbols de cada meteor i comptar, sumar, quants hi ha de cada.



FULL ESTADÍSTIC. REPRODUCCIÓ DE L'ORIGINAL (DIN A4) PREPARAT PEL PROFESSORAT

Així ho havíem fet altres anys, i ens havia funcionat: els primers mesos els xiquets i xiquetes no sabien què fèiem, i al final, gairebé ells tots sols feien la tasca (però probablement d'una forma mecànica, sense entendre ni integrar els fenòmens que estaven passant, únicament comptaven i posaven el nombre).

El curs en el que es va realitzar esta experiència (1998-99) vam començar de la mateixa manera. Però com hem comentat al principi, en un moment donat vam pensar en introduir l'experiència des d'un altra vessant i a partir d'ací decidírem no donar-los més aquell full preparat i que foren ells i elles els que construïren la estadística per veure que passava.

La recerca que ara presentem s'ha centrat en els **canvis de percepció de les propietats de l'estadística de l'observació de l'oratge** en 3r d'infantil, és a dir, davant una mateixa tasca proposada a l'alumnat (realitzar l'estadística mensual) com canvia

la percepció que té, i per descomptat, les produccions que fa.

Així és que vam plantejar la estadística com un objecte de coneixement que calia construir a la classe, i no treballar-lo com una cosa que ja estava feta i calia completar-la.

Anteriorment havíem fet altres vegades esta tasca, (al mes de novembre) i els vam donar el full de resum. També havíem fet altres estadístiques en altres àmbits (vam comptar oficis dels pares per carnestoltes, vam fer votacions el dia de les eleccions a consells escolars, moltes de les decisions de la classe es prenen per votació, cada dia fem l'estadística de la llista - quants han vingut a la classe, quants es queden al menjador, quants van a casa... són diferents maneres d'agrupar dades)

Ara tenien davant el calendari dels símbols (veure foto) penjat a la pissarra, i a la taula un full en blanc, amb la següent consigna:



REPRODUCCIÓ DEL CALENDARI COMPLERT. ORIGINAL EN DIN A3

"Ja hem vist cada dia quin oratge fa. Ho hem posat tot al calendari, però ara necessitem saber com podem explicar el temps que ha fet tot el mes. Per això, aneu a explicar en un full, l'oratge que ha fet durant tot el mes"

Després de donar-los esta consigna, els donàvem un full en blanc, i observant el calendari, amb els símbols, que estava penjat a la pissarra (foto anterior), havien de construir l'estadística.

Cal fer les següents consideracions inicials:

- Hi havia establerts els següents meteors: sol, sol i núvol, núvol, boira, pluja, tempesta, pedregada, neu, vent, i molt de vent; cadascun representat

pel símbol corresponent. Els símbols són similars als que s'utilitzen als diaris o a la televisió, i són fàcilment identificables per l'alumnat. De fet, estos estan escanejats del diari "Levante".

- El símbol que més dificultat representava era el de sol i núvol, doncs encara que estava el cel gairebé tapat, si es veia un bri de sol per alguna banda, ja era suficient per que alguns consideraren que havíem de posar sol i núvol, i a l'inrevés: si el cel estava tot blau i hi havia alguna senyal de núvol alguns lluitaven per posar sol i núvol.
- Hem realitzat l'observació de les produccions dels xiquets i xiquetes en set ocasions durant quatre mesos, alternant les produccions individuals amb les produccions de parella, per intentar observar si hi havia diferències entre els moments de treball individual i els moments de treball amb interacció.



LA INTERACCIÓ DELS XIQUETS I XIQUETES EN ACCIÓ, MENTRE REALITZEN LA TASCA

RESULTATS DE L'OBSERVACIÓ

La primera observació és que va ser una experiència molt motivadora, els nois i les noies van gaudir molt fent-la, i es veia en tota la classe l'esforç intel·lectual que estaven realitzant.

Després d'haver recollit les produccions dels xiquets calia veure que fèiem amb elles, i ens adonem que hi havia algunes que es podien agrupar seguint uns criteris, determinats per les diferents maneres de realitzar la producció.

Amb les orientacions de Carles Gallego vam convenir que eixes diferències a l'hora de realitzar la

producció podrien correspondre a diferents nivells d'adquisició de l'objecte de coneixement que és, recordem-ho, les propietats del calendari de símbols de l'oratge, per arribar a abstraure la construcció d'estadístiques a partir d'un recull de dades.

Així, podríem establir els següents estadis d'aproximament al constructe:

- **Un primer nivell** en el que els xiquets i xiquetes produeixen un objecte, indiferenciat, consideren el calendari i tota la simbologia que té dins com un dibuix que reproduïxen sense fer cap diferenciació del que hi ha dins d'ell ni fora. No abstraïen cap propietat d'este objecte, i es limiten a reproduir-lo amb millor o pitjor fortuna.
- **Un segon nivell** en el que la producció ja considera el calendari com un objecte amb parts diferenciades, amb unes propietats intrínseques. Els xiquets i xiquetes consideren, en aquest nivell, que allò important a l'hora de fer l'estadística és una de les propietats que té el calendari: la sèrie dels números, o, el què és el mateix l'ordre dels dies.
- **Un tercer nivell** en el que allò important ja no és l'ordre dels dies, sinó les propietats de cada dia del més. Així, en este nivell es representarien la col·lecció de símbols de l'oratge que hi ha al calendari.

Estos tres nivells es caracteritzen perquè les produccions dels subjectes no aporten res nou, es limiten a reproduir la informació existent o parts d'ella. No hi ha un procés d'elaboració d'esta informació per traure altres resultats.

- **Un quart nivell** on el xiquet fa una producció en la qual agrupa les qualitats dels símbols, és a dir, interpreta que cada símbol té un valor determinat, i agrupa els que tenen el mateix valor.

L'alumnat, que fa produccions en aquest nivell, està produint informació nova, no existent anteriorment. Ha sabut abstraure diferents propietats d'un objecte, i, recombinant-les, produir un objecte nou, que no té res a veure amb els anteriors objectes existents.

- **Un darrer nivell** en el que l'alumne fa una producció en la que atorga a cada grup de símbols un valor cardinal, és a dir, arriba a la producció que desitjàvem.

L'objecte que ha produït el xiquet no és sols una recombinació de propietats anteriors, sinó que, alhora, és un objecte que per si mateix té unes propietats, dins seu hi ha unes relacions lògic-matemàtiques que es poden expressar amb nombres. No ens limitem sols a produir un objecte a partir d'un altre, sinó que li atorguem un valor intrínsec al que acabem de fer.

El fet que ens interessen els nivells de producció té molt a veure amb la tasca del mestre a l'escola. Està clar que l'alumne ha d'aprendre, però ha d'estar clar també que el mestre ha d'ensenyar. I únicament podem ensenyar, fent cas a les encertades indicacions de Vigotski quan explicava la importància de la zona de desenvolupament potencial: si sabem on està el xiquet o la xiqueta, quin nivell intel·lectual té, podem estirar-lo cap al màxim desenvolupament.

Per això ens cal saber en quin estadi d'adquisició dels coneixements es troba, per poder fer-lo progressar cap a un estadi superior.

A més, Piaget és qui ens va iniciar en el constructivisme dels aprenentatges. Ell va trobar uns nivells de desenvolupament universals, per on passaven totes les persones. Malgrat que en l'actualitat s'ha qüestionat este caràcter universal dels estudis piagetians, a nosaltres ens va donar la pista que en la construcció de l'estadística també hi ha uns estadis.

Amb els universals de Piaget i amb la ZDP de Vigotski, podem definir millor la nostra tasca a l'escola.

Ens cal, però, el suport d'un altre teòric. Ausubel va definir quins tipus d'activitats hi havia: des de les memorístiques (que afavoreixen l'aprenentatge memorístic, com per exemple, les taules de multiplicar), fins les significatives, formant un continu. Estos darreres (per exemple, un projecte de recerca) són les que afavoreixen que els aprenentatges siguin significatius, que arrelen a les estructures prèvies del pensament i que faciliten els aprenentatges posteriors.

I nosaltres considerem que l'experiència que plantejarem és totalment significativa.

Per tot això, ja tenim les tres bases per aconseguir que el nostre alumnat tinga la millor escola que li podem oferir: sabem com aprèn (per Piaget),

sabem com li hem d'ensenyar (per Vigotski) i sabem com han de ser les experiències que els plantejarem (per Ausubel). Cal aprofitar tot este potencial.

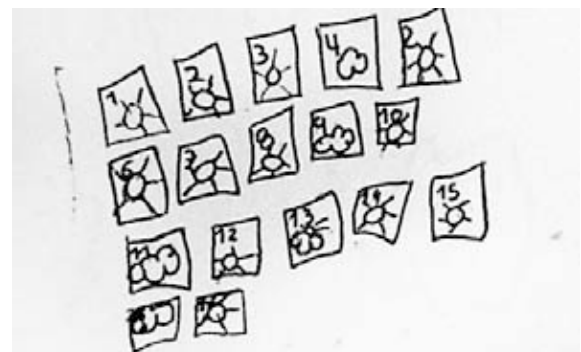
Tot seguit reproduïm algunes de les produccions dels xics i xiques corresponents a cadascun dels nivells.



1R NIVELL: PRODUCCIÓ D'UN OBJECTE INDIFERENCIAT



2N NIVELL: PRODUCCIÓ D'UN OBJECTE AMB PARTS DIFERENCIADAES: L'ORDRE DELS DIES



3R NIVELL: PRODUCCIÓ D'UN OBJECTE I AMB LES PROPIETATS DE CADA DIA



4T NIVELL: AGRUPA LES QUALITATS DE SÍMBOLS



5È NIVELL: PRODUCCIÓ AMB AGRUPAMENTS I VALOR CARDINAL

PERÒ, QUÈ ÉS LA ESTADÍSTICA?

CARLES	1	"Estudiar-la molt, pensar-la molt"
ELISABET	2	"És un calendari que anem fent si fa sol i núvol, i després en un full ho posem"
ROSA	2	"És una cosa del temps: ho fem al full"
JOSEP	3	"Fer números"
DAVID	3	"És una cosa de números"
MARINA	4	"Dins els quadrets estan els dibuixos"
SORAYA	4	"Al paper de l'oratge hi ha sols i núvols i números i nosaltres apuntem això: sols i núvols"
MARTA	4	"Cada dia posem el que fa"
MOISÈS	4	"Posem totes les coses del temps per saber si fa sol o núvols"
SELMA	4	"Per veure si fa sol i núvol i tot això, també per veure si fa fred o calor"
CARLA	5	"És un calendari, són quadrets i dins dibuixem els símbols. És un calendari que fem els "números"
SANDRA	6	"Contar els dies que fa sol... 11, i posem 11, contem els dies que fa núvol... i posem 4, i contem els dies de sol i núvol"

1. Pensar
2. L'objecte
3. Els números

4. Els símbols
5. Els símbols i els números
6. Canvia l'objecte

COM UTILITZEN ELS XIQUETS I XIQUETES DE 4 I 5 ANYS ELS NOMBRES PER EXPLICAR LES COSES DEL SEU MÓN

Esta experiència continua² a partir del treball de recerca iniciat per un company del grup de treball Xucurruc durant el curs 98-99. A partir de les rutines que es realitzaven a classe va demanar a xiquets i xiquetes de 5 anys que explicaren en un full en blanc com havia estat l'oratge del mes. Esta experiència l'havia realitzat l'alumnat unes vegades de forma col·lectiva i unes altres vegades de forma individual.

A partir de la demanda feta pel professorat, es va poder observar diferents estadis en les produccions dels xics i de les xiques que s'acostaven a l'estadística, vista i interpretada amb una visió infantil i un posterior progrés en les seues produccions.

Partint de tot això, durant el curs 99-00, hem représ la tasca i hem intentat que l'alumnat de 2n i 3r d'infantil fera estadística a partir de les experiències que es plantejaven a l'aula. Hem observat el que passava en els xiquets de 4 i de 5 anys, si hi havia coincidència en els estadis evolutius, si les experiències podien plantejar-se igual als dos nivells, com eren les produccions i com era la comprensió...

No sols ens hem limitat a fer l'estadística de l'oratge, hem intentat diversificar les activitats i plantejar-les de diferents formes i veure si els xiquets i les xiquetes podien anar més enllà del que s'havia fet i traslladar a altres situacions les coses apreses, si eren capaços de transferir-les.

DINÀMICA METODOLÒGICA SEGUIDA

Per facilitar el desenvolupament intel·lectual del nostre alumnat, la dinàmica seguida ha estat:

- Evocar el record del que hem fet en una altra ocasió anterior. Això ho fem per poder construir uns aprenentatges significatius. Intentem posar en antecedents els xiquets i xiquetes d'allò que van a fer, i aconseguir que creen les anticipacions necessàries perquè quan arribe la tasca que anem a fer, siguen conscients i puguen realitzar un aprenentatge de qualitat.
- Observació i comentaris col·lectius sobre les dades amb què anem a treballar. Sempre partim d'una anàlisi col·lectiva d'allò que anem a construir. Els comentaris que fan els companys i les companyes, se situen directament en la zona de desenvolupament potencial, construint entre totes i tots un discurs en espiral, que fa progressar els nivells individuals de cadascú.
- Realització individual. Un cop la tasca a realitzar està ben definida, arriba el moment en que cadascú s'ha d'enfrontar amb el full en blanc per realitzar la seua producció. Això no lleva que puguen copiar del costat, doncs considerem que el què còpia també està aprenent, aprenent d'un company mitjançant la interacció que es produeix entre ambdós i l'objecte de coneixement que estem treballant en este moment.
- Col·lectivament procedim a realitzar la revisió, explicació i de vegades classificació de les diferents produccions de cadascú, segons la seua

² El primer cap de setmana de setembre ens reunírem a La Llacuna (Villalonga), a la Casa de la Natura del Col·lectiu de Mestres de la Safor, tots els grups que havíem estat participant de les recerques assessorades per Carles Gallego. Allí ens assabentàrem de què havia fet cadascú de nosaltres i això ens va facilitar continuar treballs que ja havíem començat o encetar-ne de nous seguint el fil de projectes anteriors que havíem deixat alguna porta oberta. Tammateix, vam aprofitar esta trobada per canviar enfocaments de moltes de les activitats de les nostres classes.

visió. Hem intentat que explicaren què representaven els nombres: si un ordre (*"he posat els números com si fora una llista"*) o si les xifres representen quantitats (*"he posat els números comptant-los"*). Tornen a produir-se interaccions entre l'alumnat. Torna el pensament en espiral. Però, en este moment de la tasca, estem preparant l'aprenentatge perquè siga funcional, perquè, en un altre moment de la seua vida, siguen capaços d'aplicar allò que ara acaben d'aprendre.

Que fem?	Que aconseguim?
Evocació del record	Aprenentatge significatiu
Anàlisi	Progrés en la ZDP
Producció	Construcció de coneixements
Revisió	Aprenentatge funcional

ESTADÍSTICA SOBRE L'ORATGE. NIVELLS EVOLUTIUS OBSERVATS

El resum estadístic de l'oratge s'ha treballat en educació infantil de 4 i 5 anys mensualment. Cada dia, com una rutina, un xiquet o xiqueta era l'encarregat de verificar el temps que feia, posar el símbol en el mapa i dibuixar el mateix símbol en el calendari. En acabar-se el mes es feia la lectura del text i es comentava en assemblea el temps global, s'exposava a la pissarra el calendari i se li plantejava a l'alumne el problema de representar en un full el que significava el text. Unes vegades la producció de l'alumnat es feia en un full en blanc i altres havia de filtrar les dades i adequar-les a una gràfica de barres.

Pel que fa a l'observació de l'oratge, com que són activitats que normalment es realitzen de forma col·lectiva, de vegades no són tant evidents els nivells evolutius, però sí que detectem que:

- Inicialment no identifiquen el temps que fa, no comprenen l'observació que estem sol·licitant-los i no saben explicar el tret característic de l'oratge d'aquell dia.
- Posteriorment poden adonar-se que fa sol o núvol aquell dia, però no ho associen amb el símbol corresponent que han de posar.
- En un nivell més evolucionat no tenen cap dificultat en col·locar un o dos símbols que

expliquen l'oratge que fa aquell dia.

- Finalment passen a fer alguna justificació de l'oratge, a extraure efectes causals per explicar el fenomen en qüestió: *"avui està núvol i a "lo millor" pot ploure"; "fa vent i es mouen els arbres..."*

Nivells evolutius de l'observació de l'oratge pel que fa a la producció escrita.

Seguint la pauta de la recerca anterior, quan els donem el full en blanc perquè realitzen les produccions, hem observat estos nivells d'aprenentatge:

Nivell A: no són capaços de reflectir la realitat, intenten fer una còpia sense aconseguir-ho del que veuen, a partir d'un text donat (en este cas un calendari amb símbols). No s'interpreten els símbols ni la numeració (Este nivell equival en certa forma a l'escriptura indiferenciada).

Subnivell A-1: intenta reproduir el calendari i no ho aconsegueix

Subnivell A-2: reproduceix símbols sense cap criteri, símbols dispersos pel full.

Subnivell A-3: fa els símbols dins dels quadres, en un intent de copiar el text.

Nivell B: inici de l'apropiació de l'objecte, intenta reflectir la realitat. Fan una còpia del calendari establint l'ordre dels dies i l'estructura del text.

Subnivell B-1: Escriu els números del calendari representant un ordre o els símbols reals que hi ha al mes, sols una d'estes coses o les dues sense relacionar-les.

Subnivell B-2: fa les dues coses: símbol real i numeració dels dies per ordre combinant-los.

Nivell C: Apareix la primera classificació de dades, reflecteixen les propietats de la taula (disperses o no), els símbols repetits quantes vegades han eixit i intenten fer una correspondència numèrica.

Subnivell C-1: repeteix els símbols sense posar el número, però quantitativament representa més símbols del què més es repeteix.

Subnivell C-2: repeteix els símbols, els compta i posa el número corresponent.

Subnivell C-3: hi ha una organització en forma de llista. Es correspon perfectament el símbol i el número. Estructura l'espai i el distribueix.

Nivell D: Extrauen les propietats simbòliques que veuen i les que no hi són posen el 0. Estableixen una correspondència numèrica correcta per explicar el que ha passat. Pot estar reflectida en una taula dispersa o ordenada.

Subnivell D-1: sols els símbols que veuen.

Subnivell D-2: posen els símbols encara que eixe mes no hi haja cap i ho associen al 0

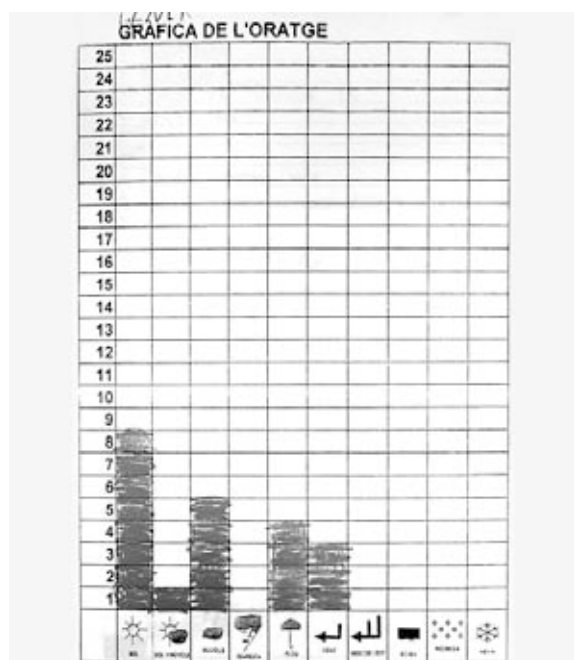
Subnivell D-3: ordenen seguint un criteri (de més a menys, de menys a més, o ho classifica els que han estat al mes i els que no...).

Nivell E: És capaç de traslladar este aprenentatge a altres situacions o els textos diferents: interioritza, interpreta i associa.

Altres maneres d'expressar els resultats:

En uns altres moments, els hem proposat que expressen en un gràfic de barres els resultats de l'observació diària de l'oratge. Això, com que ja havien entès què anaven a fer, no els ha suposat cap esforç.

Reproduïm tot seguit una producció en la que s'observa el filtratge de les dades a través d'una graella per construir un gràfic de barres. Les corresponents a la producció lliure de l'estadística no les posem per la similitud amb l'experiència anterior.

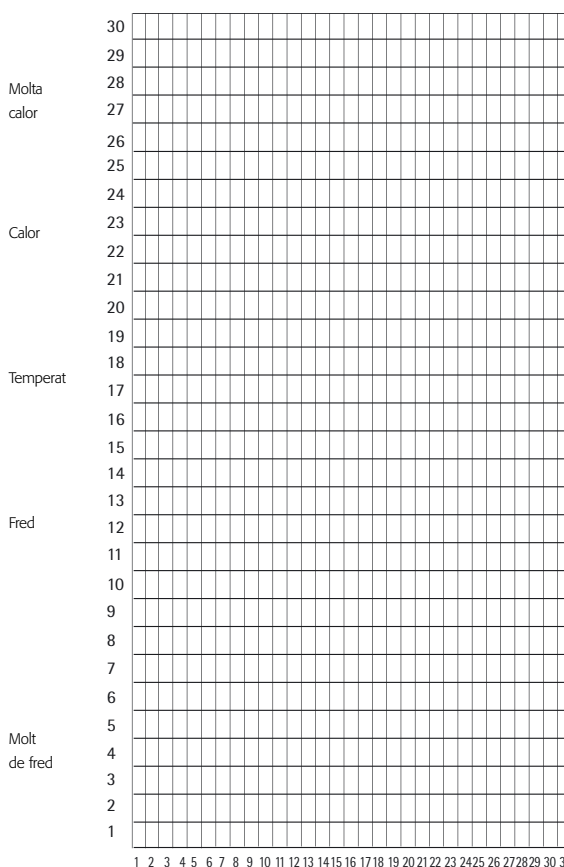


GRÀFICA DE L'ORATGE

ESTADÍSTICA SOBRE LA TEMPERATURA. NIVELLS EVOLUTIUS OBSERVATS

En un dels grups que han treballat estadística, des de l'any anterior (2n d'infantil) havien estat prenent les temperatures diàriament a les 9 del matí, i després reflectint-la en una gràfica de temperatures setmanal. L'activitat s'ha estat realitzat sempre de forma col·lectiva i amb ajuda de la mestra i de la resta de companys i companyes. La persona encarregada compta i van marcant amb el retolador cada nivell de la gràfica de barres, i després ho pinta.

Este mateix alumnat, en 3r d'Infantil ha continuat realitzant esta rutina, però ara les dades es registren en una gràfica mensual, la resta de l'activitat es molt semblant, però com el nivell de coneixements és major, ho fan sols i en acabar de pintar la gràfica escriuen baix el número corresponent a la temperatura registrada.



REPRODUCCIÓ DE LA GRÀFICA USADA PER CONTROLAR LA TEMPERATURA. ORIGINAL EN DIN A3

Observació de les estratègies de compteig en el termòmetre i el seu registre en una gràfica de barres:

Al llarg de l'últim curs s'ha observat com anaven modificant la seua forma d'adonar-se de la temperatura sense comptar-ho tot i de registrar-ho. La modificació de la conducta dels xiquets i xiquetes s'ha produït tan sols al plantejar-los el repte de si sabrien la temperatura del termòmetre sense comptar-ho, o si podien saber fins on havien de pintar sense comptar-ho d'un en un.

De l'observació feta es poden establir els següents nivells evolutius:

Nivell A: No compta terme a terme, pot tindre dificultats en diferents aspectes:

- No sap recitar la sèrie numèrica en ordre.
- No sap que ha de comptar d'un en un.
- No sap que no ha de deixar-se'n cap o que sols ho ha de comptar una vegada.
- No sap que ha d'afegir una unitat cada vegada.
- Té dificultats en percebre la figura fons de la gràfica.

Nivell B: Compta terme a terme d'un en un.

Nivell C: Localitza el número buscant-ho en el lateral de la gràfica i marca fins ho ha de pintar.

Nivell D: Localitza el número per comparació amb el número pintat anteriorment, (és igual que el d'ahir, són 2 més o menys).

Nivell E: Busca en el termòmetre o la gràfica la temperatura més pròxima a alguna desena (10°, 20°) i compta o descompta visualment fins on ha pujat. Encara no sap explicar com ho ha fet.

Nivell F: Ídem a l'anterior, i és capaç de verbalitzar-ho, és conscient del que ha fet.

A banda d'estes experiències, realitzades en la recerca tres vegades al llarg del curs, en acabar el mes, de forma col·lectiva s'han llegit les dades de la taula de temperatures i l'alumnat ha extret conclusions del que veia: la temperatura més alta i la més baixeta, la quantitat de dies que ha fet la mateixa temperatura, els dies que han fet escola i els que no... , fins i tot han arribat a comparar les dades de dos mesos diferents, (gener i abril) i han extret conclusions molt interessants sobre les propietats de les temperatures en eixos mesos, lligant-

ho als ritmes estacionals que a l'aula no s'han treballat.

Com a mostra, reproduïm la conversa que vam enregistrar a la classe quan vam comparar les gràfiques dels mesos de gener i abril:

Comparació de dos gràfiques de temperatura dels mesos de gener i d'abril

MESTRA:	Què podem veure mirant les dos gràfiques?
ALEJANDRO:	la temperatura és més alta en el mes 4, quan pintem el mes és més gran
ROBERT	No, més alt
ROBERT	la temperatura més baixa és de gener
MESTRA	perquè?
ROBERT	perquè les barres són més baixes
AROA	en gener encara no s'ha acabat l'hivern, fa més fred i acaba l'hivern en març i abril.
LAURA	estem en la primavera, casi en l'estiu
ROBERT	en estiu puja més la temperatura
IVAN	en el mes 4 hi ha més poquets dies pintats
Els comptem: en el mes 1 hi ha 17, i en el mes 4 hi ha 14. Els que no estan pintats eren festa: en el mes 1 era Nadal, i en el mes 4 era Pasqua	
MESTRA	Què més coses podem veure?
ROBERT	podem mirar la temperatura més alta i la més baixa
TONI	i la mitjana
ERICA	la més alta del mes 1 és 15° i la més alta del mes 4 és 22°.
DESIRÉ	la més baixa del mes 1 és 8° i la més baixa del mes 4 és 8°
VICENT	hi ha més dies repetits: en el mes 1 de 9° hi ha 4 dies, de 8° hi ha 5 de 15° hi ha 2 dies, de 14° hi ha 2 dies, de 13° hi ha 2 dies, de 10° hi ha 1 (no està repetit).

Després dels comentaris, de forma individual han intentat explicar en un full la temperatura del mes. Inicialment alguns alumnes han intentat copiar sols aquelles coses que veien a la pissarra, o copiar els números que hi havia a la gràfica, sense que tingueren cap significativitat per a ells. En un altre moment se'ls ha donat ajuda per realitzar la producció observant-ne els progressos.



DOS MOMENTS DE LA TASCA D'OBSERVACIÓ DE L'ORATGE I DEL CONTROL DE LA TEMPERATURA

ESTADÍSTICA SOBRE L'ASSISTÈNCIA

L'assistència s'ha treballat en educació infantil de 4 i 5 anys de dues formes:

- **Diària:** A partir de la rutina de passar llista, controlem els que han vingut i els que no, fent dos agrupaments de les dades. Esta activitat els ha resultat fàcil per què

diàriament la fan oral i en el mural.

- **Mensual:** la classe feia un seguiment diari de les faltes d'assistència en un calendari on escriuen els noms dels que havien faltat. En acabar el mes, individualment traslladaven les faltes de cada persona a una graella, on diferenciàvem els tipus de faltes: per malaltia, per acompanyar als pares, per anar al metge. La dificultat d'esta activitat estava en traslladar les dades ordenades per dies del calendari a una graella, ordenada per l'alumne, que no s'oblidara cap falta i comprovar després qui havia faltat més que tots, quants havien faltat en el mes i quants no tenien cap falta. En finalitzar la graella, també, havien d'agrupar les faltes segons el motiu que les havia causat.

Qui ha faltat?

1	_____
2	_____
3	_____
4	_____
5	_____
6	_____
7	_____
8	_____
9	_____
10	_____
11	_____
12	_____
13	_____
14	_____
15	_____
16	_____
17	_____
18	_____
19	_____
20	_____
21	_____
22	_____
23	_____
24	_____
25	_____
26	_____

REPRODUCCIÓ DE PART DE LA GRAELLA DE CONTROL.
ORIGINAL EN DIN A3

L'estadística de l'assistència diària s'ha treballat en 4 anys sols en l'aspecte de la rutina de passar llista diàriament:

L'encarregat havia d'anotar en un full els noms dels xiquets i xiquetes que aquell dia havien faltat i comptar-los posant el nombre. En acabar la setmana es feia una valoració de les causes que havien provocat la falta.

L'estadística de l'assistència mensual s'ha treballat tres vegades a l'aula de 5 anys amb diferents plantejaments i estratègies:

- **Novembre:** activitat col·lectiva. Entre tots i totes anem marcant les faltes d'assistència de cada xiquet i xiqueta en la graella i comprovem que hi estan totes, amb un color les diferenciem segons el motiu. Individualment comptem les faltes de cada color i el total del mes. És de destacar les estratègies que van utilitzar per a comptar $16+9+5$: comptar totes les faltes una a una, agrupar els tres números com si fos un: 1695.
- **Febrer:** l'activitat es va plantejar individualment, la graella de faltes del mes era a la pissarra i cada xiquet i xiqueta extraïa les dades segons volia: dia a dia anotava les faltes o buscava a cada company/a i comptava les vegades que havia faltat. En acabar el treball individual, el vam revisar col·lectivament i l'alumne va poder corregir la seua graella.
- **Abril:** activitat individual. En lloc d'exposar la llista de faltes a la pissarra, cada alumne en tenia una. Cadascú havia d'extraure la informació i traslladar-la a la graella de l'assistència.

Hem constatat que els nivells, en les produccions i en la comprensió de l'alumnat, coincideixen amb els estadis que hem vist en l'estadística de l'oratge els mesos de novembre, febrer i abril i que tenen íntima relació amb el seu nivell evolutiu en la comprensió, anàlisi i producció de dades estadístiques. La utilització de paper pautat (graella quadrículada) els facilita la producció.

Com en anteriors ocasions, exposem tot seguit reproduccions dels treballs realitzats pels xics i les xiques.

QUI HA FALTAT? FEBRER

1	SANDRA
2	SANDRA
3	LUIS A. JUAN R.
4	LUIS A.
5	
6	
7	JOSEP CARMEN MIRE
8	JOSEP CARMEN MIRE JUAN R.
9	MIRE
10	JOSEP CARMEN
11	CARMEN LUIS A.
12	
13	
14	LUIS A.
15	ANDREA CARMEN LUIS A.
16	ANDREA
17	DANIEL ANDREA JUAN R.
18	CARMEN ANDREA SANDRA
19	
20	
21	CARMEN LUIS A.
22	LUIS A. CARMEN
23	
24	
25	LUIS SANDRA
26	
27	
28	LUIS A. CARMEN
29	PATRICIA

GRAELLA DE RECOLLIDA DE DADES SOBRE L'ASSISTÈNCIA D'UNA CLASSE DE 5 ANYS

POSEM UNA CREU ALS XIQUETS I XIQUETES QUE NO HAN VINGUT. CONTEM QUANTS DIES HAN FALTAT

1-JEREMIAS	<input checked="" type="checkbox"/>										2
2-SHEILA											0
3-CRISTINA											0
4-SARA	<input checked="" type="checkbox"/>										1
5-MARIA											0
6-ÀNGELA	<input checked="" type="checkbox"/>										1
7-MIREIA											0
8-SONIA											0
9-LUCIA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7
10-MAR											0
11-REMEDIOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7
12-JOSUÉ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7
13-NATALIA	<input checked="" type="checkbox"/>										1
14-MARIA											0
15-ROSA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7
16-ANA											0
17-PAU											0
18-JOAN PERE											0
19-VANESSA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7
20-VICENTE											0
21-MÓNICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7
22-ROSETA											0
23-CLAYA											0
24-MARINA	<input checked="" type="checkbox"/>										1
25-RAUL	<input checked="" type="checkbox"/>										1

PINTEM DE COLOR ROIG QUAN ESTEM MALALTS
 PINTEM DE COLOR BLAU QUAN ANEM AL METGE.
 PINTEM DE COLOR VERD QUAN ACOMPANYEM ALS PARES.

Graella de dades de l'assistència classe de 5

GRAELLA DE RECOLLIDA DE DADES SOBRE L'ASSISTÈNCIA A UNA ALTRA CLASSE DE 5 ANYS

I ARA CONTEM :

16

5

9

TOTAL DE FALTES DEL MES

30

1659

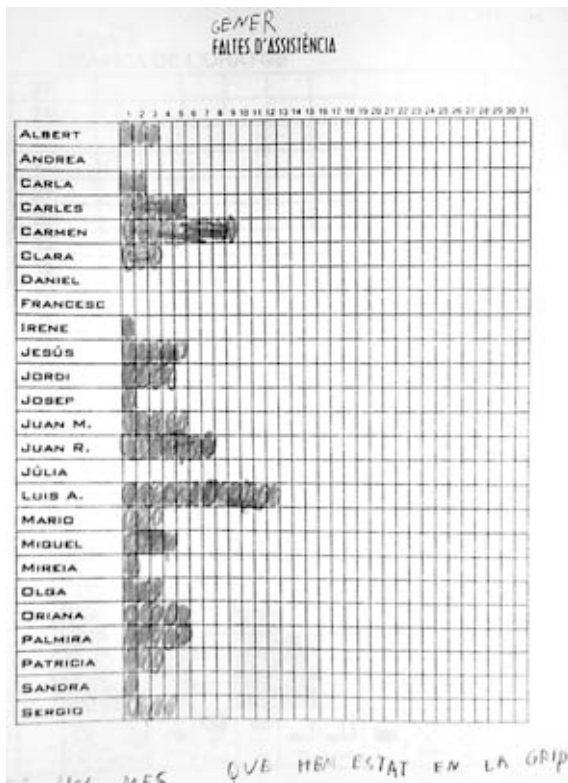
Resum mensual d'assistència.
(Observeu la primera forma de la suma dels tres dígitos: 1659)

RESUM MENSUAL D'ASSISTÈNCIA. (OBSERVEU LA PRIMERA FORMA DE LA SUMA DELS TRES DÍGITS: 1659)

ESTADÍSTICA SOBRE LES DENTS

En 5 anys també es va fer una vegada l'estadística de les dents, amb l'objectiu que vegueren que els coneixements que havíem après treballant l'estadística de l'oratge i l'assistència és podien traslladar a altres tipus de dades i a altres temes. Des de principi de curs, cada cop que a algun xiquet o a alguna xiqueta li queia alguna dent, emplenava una mena de fitxa de registre. Al final de curs, després de comentar en la classe per què cauen les dents i que cadascú les canvia a una edat, vam partir la pissarra en dues parts: en una es van apuntar els que les tenien totes i en l'altra els que n'havien canviat alguna. Després els que n'havien canviat es van agrupar segons la quantitat. Individualment cada persona va traslladar estes dades a una graella, i ho van resoldre amb una gràfica de barres, en el que es feia una correspondència entre el nombre de cada subjecte a la llista, i el nombre de dents que li havien caigut.

Per a poder-ho controlar millor, des que van començar a caure les dents, vam fer una mena de fitxa de registre col·lectiu en la que cada cop que li queia alguna dent a algun xiquet o a alguna xiqueta, ho anotava en esta fitxa, expressant l'ordre i la data (la primera dent que em cau, la segona,...). Este era el model usat com a full de control de la classe:



RESUM MENSUAL D'ASSISTÈNCIA

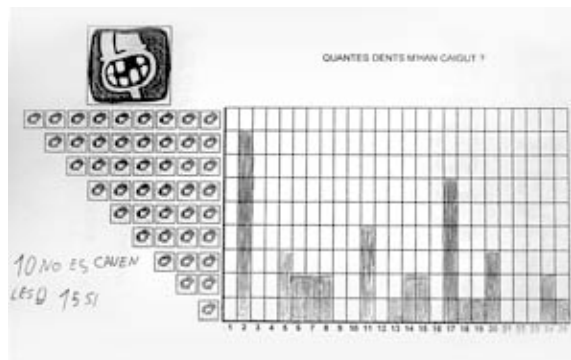
	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a
Albert									
Andrea									
Carla									
Carles									
Carmen									
Clara									
Daniel									
Francesc									
Irene									
Jesús									
Jordi									
Josep									
Juan M.									
Juan R.									
Júlia									
Luis A.									
Mario									
Miguel									
Mireia									
Olga									
Oriana									
Palmira									
Patricia									
Sandra									
Sergio									

REPRODUCCIÓ DEL FULL DE CONTROL DE LES DENTS QUE CAUEN. L'ORIGINALS ERA EN DIN A3

Reproduïm, tot seguit, una mostra d'este treball.



FITXA DE CONTROL DE LES CAIGUES DE DENTS



ESTADÍSTICA FINAL SOBRE LES DENTS QUE HAN CAIGUT

ESTADÍSTICA SOBRE EL PES. NIVELLS EVOLUTIUS OBSERVATS

En 4 anys es va treballar el pes. L'activitat es va realitzar en diferents sessions:

- Els xiquets i xiquetes es van pesar i van anotar el seu pes en un full.
- Van agrupar les seues mesures per equips i van observar que algunes es repetien i altres no.

- Individualment van confeccionar una taula que reflectia el ventall de mesures observades.

Nivells evolutius observats segons es plasmen en una gràfica de barres, dades treballades

Nivell A: pinten quadres sense cap relació amb les dades ni una distribució espacial uniforme.

Nivell B: hi ha un intent de fer una correspondència quantitativa, però no reflecteix la realitat.

Nivell C: representa una realitat quantitativa correcta. Ja hi ha un nivell de comprensió del que ha fet.

Nivell D: traslladar la informació a altres temes.

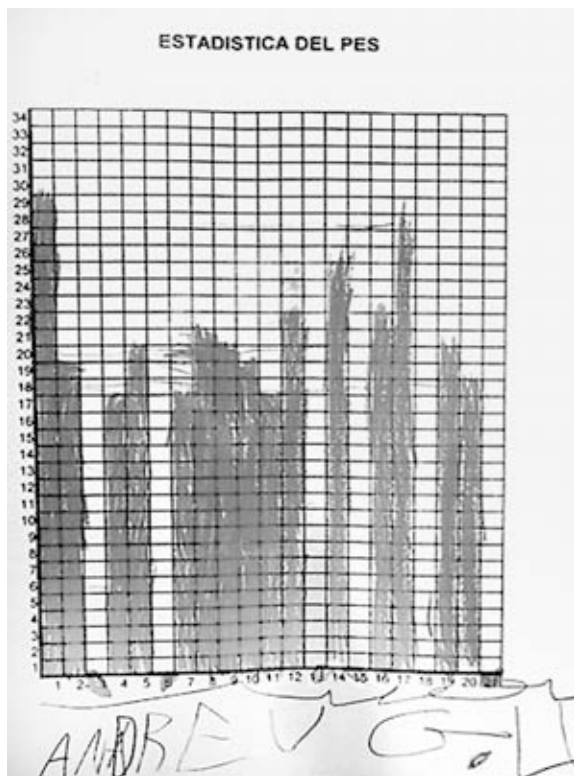
En cinc anys es va realitzar la mateixa activitat, però realitzant dos mesures durant el curs: a principi (8 d'octubre) i a final (23 de març). Es van comparar ambdues mesures i vam comprovar els que havien augmentat, i els que s'havien mantingut, i fins i tot, una alumna que havia minvat de pes.

Igualment a les anteriors ocasions, reproduïm mostres dels treballs realitzats pels xiquets i xiquetes.

QUAN PESE?



FULL DE RECOLLIDA D'INFORMACIÓ A 4 ANYS



ESTADÍSTICA DEL PES A LA CLASSE DE 4 ANYS

	QUÈ PESAVA? 5-10-1999	QUÈ PESE? 23-3-2000
JUAN	21'7 kg	23'2 kg
JÚLIA	19'5 kg	21'1 kg
ALBERT	27'6 kg	29 kg
PALMIRA	25 kg	26'3 kg
PATRICIA	22'4 kg	22'8 kg
CARLES	22'2 kg	23'9
OLGA	28'2 kg	—
MARIO	20'4 kg	22 kg
JORDI	26 kg	26 kg
JUAN R.	—	19 kg
CARMEN	—	23'9 kg

	QUÈ PESAVA? 5-10-99	QUÈ PESE? 23-3-00
CLARA	23'5 kg	25'1 kg
SERGIO	23 kg	23'7 kg
SANDRA	20 kg	20'9 kg
MIGUEL	—	20 kg
ORIANA	23'7 kg	25'4 kg
CARLA	20 kg	19'9 kg
ANDREA	24'5 kg	26'5 kg
IRENE	23'4 kg	24'5 kg
FRANCESC	23'4 kg	24'3 kg
JESÚS	26'7 kg	28'6 kg
MIREIA	20 kg	22'7 kg
LUIS ANTONIO	—	29'5 kg
JOSEP	20 kg	22'2 kg

AQUEST FULL I EL POSTERIOR SON L'ESTADÍSTICA COMPARATIVA DELS PESOS A PRINCIPI DE CURS I AL FINAL DE LA CLASSE DE 5 ANYS

HEM PATIT LA GRIP

Com explicàvem a la introducció, l'estadística és una eina que ens ajuda a comprendre el món, i que hem de saber usar-la cada cop que la necessitem. Va succeir que a la classe vam patir una epidèmia de grip, i vam decidir que això també podia ser objecte d'estudi estadístic.

Com que no estava previst a la recerca, no hi ha l'explicació formal com als casos anteriors, però hem considerat convenient d'incloure esta mostra al treball per donar una millor idea de les capacitats d'esta eina, i la seua flexibilitat.

Per poder-la estudiar, cada xiquet i xiqueta se'n va endur a casa un qüestionari en el que havia de contestar una sèrie de preguntes al voltant de com havia patit la malaltia, o com no l'havia patida. A partir de les dades de cadascú, vam construir la mostra de la classe, i l'anàlisi posterior. Heu-ne ací la mostra del treball.

**QÜESTIONARI:
LA GRIP**

HE ESTAT MALALT O MALALTA DE LA GRIP? **SI**

QUANTS DIES HE ESTAT A CASAT? **4**

QUINS SÍMPTOMES HE PATIT?

Observatori inicial de recollida d'informació

- FEBRA ALTA
- MAL DE CAP
- MOLTS DE MOCS

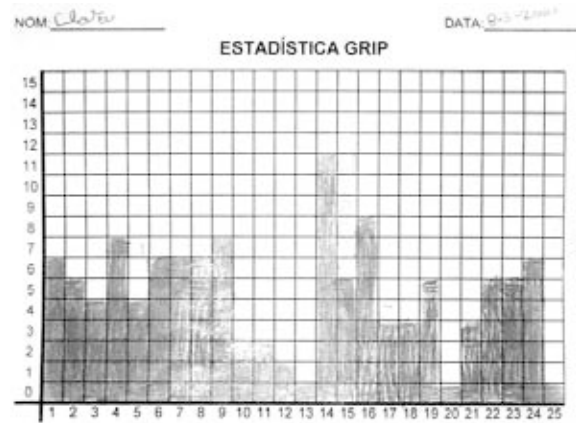
HE IRAT AL METGE O A LA METGESSA? **SI**

QUE M'HA DIT?

- QUE PRENGUERA DALSY
- I FLUIMICIL QUE
- ESTIGUERA EN CASA

CLARA

TRACTAMENT GRÀFIC DE LA INFORMACIÓ



TRACTAMENT GRÀFIC DE LA INFORMACIÓ

ANÀLISI DELS RESULTATS

L'anàlisi de la tasca realitzada al llarg de tot el curs ens permet reflexionar sobre la metodologia aplicada a l'aula, les activitats que d'ella es deriven i els resultats obtinguts i que es veuen reflectits en les avaluacions de fi de curs. A continuació exposem

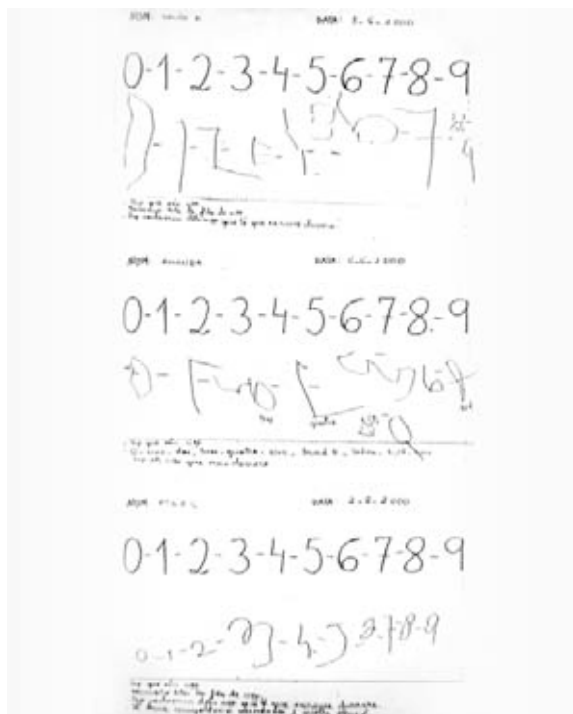
en una taula els resultats dels continguts avaluats que s'han obtingut a partir de preguntes realitzades de forma individual al llarg del mes de juny i alguna prova escrita.

Continguts	Coneixements convencionals	Coneixements convencionals i no convencionals	Coneixements no convencionals	Pocs coneixements en general
Reconèixer els colors dels "coets"	80%	10%	–	10%
Comptar oralment terme a terme (7-8 objectes)	40%	(es deixen n ^o) 50%	–	10%
Coneixement oral del cardinal (7-8 objectes)	40%	–	–	60%
Reproducció - còpia de les xifres	(escriuen n ^o) 30%	(escriuen n ^o i pseudonúmeros) 30%	(escriuen pseudonúmeros) 30%	(gargots) 10%
Reconèixer les xifres (0...9.)	70%	20%	–	10%
Coneixements orals del n ^o de darrere	70%	–	–	30%
Coneixements orals del n ^o de davant	10%	–	–	90%

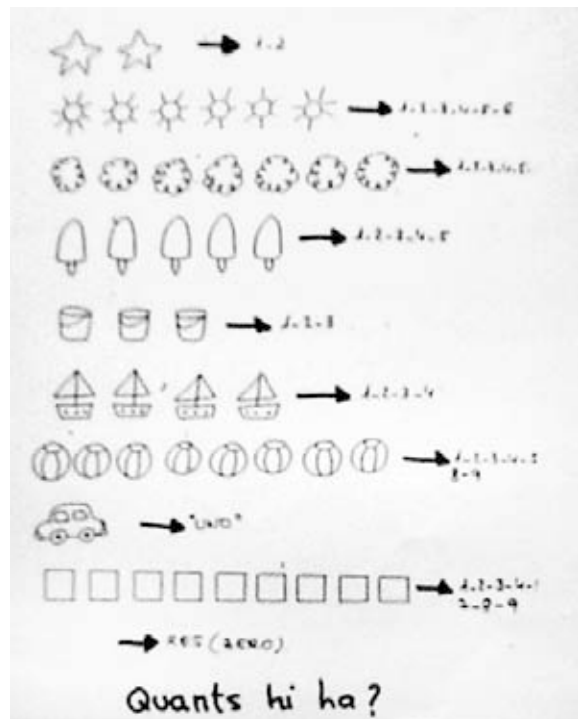
Del total del grup les dades corresponents a pocs coneixements pertanyen a un alumne que ha tingut problemes de salut al llarg de tot el curs i la seua assistència a classe i els resultats en el seu aprenentatge s'han vist influenciats per este motiu.

La resta del grup ha assistit amb regularitat a l'escola i les seues absències no han sigut significatives. De les proves escrites realitzades es posa a continuació una mostra. Altres proves realitzades han tingut un caràcter oral.

EXEMPLES DE PROVES ESCRITES



DIFERENTS EXEMPLES DE CÒPIA I REPRODUCCIÓ DE LES XIFRES



RESULTATS D'ACCIONS DE COMPTATGE A PARTIR D'OBJECTES NO MANIPULATS

CONCLUSIONS

Hem utilitzat l'estadística per:

- Identificar propietats mitjançant l'observació: per exemple l'oratge que observem diàriament, registrat a partir d'uns símbols.
- Fer una taula (de vegades en forma de llista) amb les observacions recollides: el calendari on es registren les informacions observades o llistes més clàssiques (és un text amb les dades informatives).
- Buscar la informació que hi ha en la llista (funcionalitat del registre de dades que hem fet, per exemple *quin temps feia el dia del teu aniversari?*).
- Llegir textos que representen la distribució de dades (interpretar diferents tipus d'informacions que hi ha en les llistes. *Què pot representar esta gràfica?*).
- Escriure textos que representen la distribució de dades (en una gràfica de barres, registrar la informació: *Quantes dents ens han caigut?*)
- Completar textos que hem començat nosaltres on ja està distribuïda la informació (*A qui li han caigut les dents?*).
- A partir de textos que els hem donat nosaltres, que s'han construït entre totes i tots (llista de l'assistència, calendari de l'oratge,...), que ells transcriuen la informació segons la seua interpretació
- Comparar les dades de dos taules diferents sobre el mateix tema i extraure la informació que ens ofereixen, des de la visió interpretativa que fan els xics i les xiques. Expressar, de forma esquemàtica, la informació d'unes dades estadístiques (extraure l'essència): *com ha sigut la temperatura del mes?, com ha estat l'oratge?, com som de grans?, qui ha faltat més?...* suposa extraure conclusions,

conèixer que ens passa, com és el món.

Amb l'estudi de l'estadística de l'oratge, de la temperatura, de l'assistència, de les dents i del pes hem vist com els infants són capaços de resoldre problemes referits a agrupaments de dades en situacions de classe. Hem observat que no els hem d'acotar en l'adquisició de coneixements.

Al treballar estadística en 4 i en 5 anys ens hem adonat que als xiquets i les xiquetes els resulta més fàcil la lectura i la interpretació de textos matemàtics treballats, que la seua plasmació en un paper (entenen el que veuen, però no saben com reflectir-ho i per fer-ho necessiten ajuda). Ací entra la tasca d'ensenyar per tal que l'alumnat aprenga. Nosaltres no li direm què ha de fer, però si que li mostrarem un camí que ell pot seguir i que el conduirà al seu progrés. Estem parlant de la zona de desenvolupament potencial que explicava Vigotski, i que tan present hem de tindre els professionals de l'ensenyament. Dissortadament, amb un treball ancorat als llibres de text, estem obviant la ZDP, la significativitat dels aprenentatges i un munt d'experiències que suposaran l'èxit o el fracàs de la nostra tasca com a ensenyants.

Però amb totes les experiències que els estem proposant al nostre alumnat, poden arribar a extraure una característica general d'una llista perquè saben valorar qualitativament els nombres i els associen, quan cal, als símbols. A nivell de comprensió i expressió oral hi ha un major rendiment que a nivell de l'escriptura. En edats més baixes (4 anys) hem observat que en general han adquirit més coneixements dels que manifesten en un full, a nivell oral manifesten una comprensió superior. Cal tindre-ho present i no avaluar sols allò que es fa al paper.

Existeix una relació entre el vincle afectiu i l'activitat

plantejada i això es observable en l'esforç i el resultat de la producció que fan els xiquets i les xiquetes .

Però, pot ser el més important per nosaltres, és que els xics i les xiques construeixen coneixements que no existien, augmentant així les seues capacitats de pensament.

Tornem als nivells d'aprenentatge. Ja hem expressat abans la importància que tenen per nosaltres, ja que ens faciliten el saber com hem d'intervenir pedagògicament per ajudar el nostre alumnat a progressar. Per això, creiem que cal fer-los una anàlisi més pregona:

Els nivells que hem esmentat abans en cadascuna de les activitats plantejades, tant a la primera com a la segona experiència, podrien estar agrupats en tres estadis d'abstracció de la realitat (per seguir una terminologia piagetiana):

- Un primer que representa les produccions indiferenciades, en el que es fa una representació simbòlica de l'objecte, però sense atorgar-li significat, sense traure-li cap més informació que la seua forma física.
- Un segon estadi que representa les produccions diferenciades. En este es fa l'abstracció d'alguna de les propietats de l'objecte, però no se li atorga significat a estes representacions, es limita la producció a reproduir les propietats.
- Un tercer estadi d'abstracció en el que es fa l'esforç de dotar de significat la producció, bé agrupant els símbols, be dotant este conjunt de valor cardinal. Es produeix un objecte nou, i se li donen propietats noves.

Fent un paral·lelisme amb el llenguatge escrit³, podríem fer correspondre el primer estadi amb les produccions indiferenciades d'escriptura (fem un dibuixet però sense cap significat), el segon estadi amb les produccions diferenciades (en el que es diferencien algunes propietats de l'objecte: si és llarg o curt, si tindrà moltes lletres o poques,...), i el tercer estadi correspon a les produccions sil·làbiques i alfabètiques, en el què es construeixen

objectes nous (el text escrit) a partir de les seues propietats (el so del seu nom).

Este paral·lelisme ens fa llançar la hipòtesi que en qualsevol activitat productora que plategem als xiquets, estos podrien passar per diferents estadis d'apropiació del contingut:

- Un primer estadi en el que no hi ha cap diferenciació de la producció, que es considera l'objecte d'estudi com un objecte abstracte sense cap cosa significativa a la que donar-li importància, en el que les produccions s'aproximen a l'objecte en les seues formes
- Un segon estadi, en el que comencen a abstraure's propietats intrínseques de l'objecte d'estudi, en el que comencen a diferenciar-se les parts que conté i a dotar de significat cada part (però continua dominant l'objecte).
- Un tercer estadi, en el que es dota de significat cada part de les de l'objecte, es trenquen les relacions inicials, i es comença a produir un nou objecte que mostra les propietats de l'anterior però segons la conveniència del xiquet, reagrupant les parts d'una manera diferent, buscant una representació simbòlica d'aquestes parts,...

Tots estos estadis, amb un treball pregona com el de la segona experiència, es poden desenvolupar en molts subestadis o subnivells. Això ens ajuda a observar l'evolució de les produccions dels xics respecte a l'objecte d'estudi. Establir molts nivells podria aprofitar per observar els menuts avanços que en fan els xiquets que van a poc a poc (un treball similar al que va coordinar Neus Roca Cortés, respecte dels nivells d'adquisició del llenguatge escrit en xiquets i xiquetes amb NEE)

Creiem que tenim davant un camp d'estudi molt important, però sobretot, que se'ns obri una finestra per entendre els processos de pensament dels xiquets, que ens permetran descobrir com es realitza la interacció dels xiquets amb la tasca, i ens permetrà començar a treballar sabent millor el què fem.

Igualment, creiem que es important això que hem

³Gràcies als treballs d'Anna Teberoski, tenim definits els nivells d'adquisició del llenguatge escrit, el que ens ha aprofitat a les escoles per treballar molt fermament este objecte de coneixement. Probablement, els treballs d'esta investigadora de la Universitat de Barcelona, han fet que moltes escoles es començaren a canviar coses. Per exemple, en el nostre grup de treball, iniciarem els treballs de recerca i de renovació pedagògica de l'escola amb els seus treballs, ara fa 11 anys.

vist per saber en cada moment de cada tasca que fem a la classe, en quin nivell està l'alumnat, i com li podríem ajudar a progressar en el seu coneixement, enllaçant un altre cop amb Vigotski.

El poder observar els nivells ha estat una cosa molt interessant. Hem après a veure què passa a la classe, i per tant, a valorar el treball dels xiquets i xiquetes. Ens ha obert els ulls.

Però, després de les observacions dels nivells que hem vist, ens plantejem una sèrie de preguntes:

Per a què aprofiten els nivells? què podem fer amb ells?, o dit d'una altra manera, com podem plantejar, per exemple, el racó de la construcció per traure-li el màxim profit? I amb la resta d'activitats de lògica-matemàtica?, i amb la resta d'activitats de classe?

Si ens limitem a observar, veiem què fan els nostres alumnes, els donem materials diferents,... però, és eixa la nostra tasca?

Pensem que no.

És clar que, amb tot el què hem vist, els infants són els protagonistes del seu aprenentatge. Hem observat com, mitjançant unes accions, l'alumnat ha anat construint objectes de coneixement nous que no tenia abans.

Però, i això és la reflexió que volem fer, **el mestre, la mestra, nosaltres som els protagonistes de l'ensenyament.** I per tant, com a protagonistes, creiem que la nostra feina no és mirar.

Hem de plantejar experiències als xiquets i les xiquetes de forma que els fem progressar el màxim possible, donant-los diferents materials, sí, però també donant-los conflictes, problemes, perquè intenten pensar la solució.

Això és el que planteja la zona de desenvolupament pròxim, de Vigotski. Els nivells ens aprofiten per saber on estan les persones, quin és el seu nivell de desenvolupament actual, però segur que amb l'ajuda d'algú altre poden arribar més lluny, fins la seva zona de desenvolupament màxim.

Des d'un altre punt de vista totalment diferent, Guy Brousseau, professor de Matemàtica de la

Universitat de Burdeos, explica clarament el treball dels mestres:

*"El treball del docent consisteix, doncs, en proposar a l'alumnat una situació d'aprenentatge per a que produeixca els seus coneixements com a resposta personal a una pregunta, i els faça funcionar o els modifique com a resposta a les exigències del mitjà, de l'entorn, i no a les exigències del mestre. Hi ha una gran diferència entre adaptar-se a un problema que planteja l'entorn (quin oratge ha fet aquest mes?), i adaptar-se al desig del mestre. La significativitat del coneixement és completament diferent. Una situació d'aprenentatge és una situació en la que allò que es fa té un caràcter de necessitat en relació amb obligacions que no són arbitràries ni didàctiques."*⁴

Este autor planteja al seu text la necessitat de crear situacions "adidàctiques", en les quals la intervenció del mestre siga anecdòtica. És una bona descripció del treball que nosaltres plantejem

Pensem que, la nostra feina com a mestres és fer-los arribar al màxim de les seues possibilitats, així, els plantejem diferents conflictes. Amb això aconseguirem que els xiquets i les xiquetes vagin abstractant les propietats de l'objecte d'estudi, i vagin interioritzant-les en els seus esquemes de coneixements, cosa que els possibilita el progrés cognitiu que buscàvem, els possibilitarà a arribar al màxim del seu potencial.

Pot ser en totes les ocasions seguiran el mateix procés: els nivells que havíem explicat abans, que d'altra banda, son prou similars als nivells d'adquisició del llenguatge.

Recordem-ho: un primer estadi en el que l'alumnat no ha tret encara cap propietat de l'objecte, un segon en el que trau les propietats, i un tercer en el que construeix un objecte nou amb unes propietats diferents. I això crec que aprofita igual per a P3 com per a 3r d'ESO, aprofita per construir una estadística de l'oratge, o per entendre les relacions de les vies fluvials en el desenvolupament econòmic d'un país.

Per això, la proposta de futur que fem és obrir els ulls, educar la mirada per a una nova Matemàtica,

⁴ Guy Brousseau. Els diferents rols del mestre. Dins "Didàctica de les Matemàtiques". Cecília Parra i Irma Sainz (comp). Paidós Educador Argentina 1994-1998)

anar a l'escola amb una mentalitat oberta, que ens facilite connectar amb els interessos del nostre alumnat i treballar al seu costat. La proposta que nosaltres fem és totalment oberta. Pensem que enceta un camí per on cada mestre, cada mestra pot endinsar-se i trobar les seues eixides, i que ara ho hem aplicat a l'estadística, però, com a grup, en el nostre anar anant, el proper curs anem a ençar en l'educació artística.

Finalitzada la tasca hem fet una sèrie de reflexions sobre la pràctica docent enllestida i els seus resultats:

- La Matemàtica està per tot arreu, per este motiu cal educar la mirada del professorat per fer-lo conscient d'on hi ha activitats de lògica matemàtica en els àmbits quotidians i utilitzar-los amb una intenció pedagògica a l'aula.
- Dins del context de l'aula, entre les persones que hi vivim al llarg del curs, passen moltes històries i deuen reflectir-se en les tasques que realitzem si la nostra intenció és desenvolupar un ensenyament on es tinga en compte a les persones que hi participen.
- Els xiquets i xiquetes menuts aprenen igual que qualsevol altra persona de major edat. Els continguts i activitats a desenvolupar han d'estar propers als seus interessos i presentats dins de contextos que els aporten lògica, significativitat i utilitat.
- Sols els nostres prejudicis personals sobre la incapacitat dels xiquets i xiquetes per a aprendre, ens porten a acotar els continguts que

anem a donar-los.

- En l'actual marc legislatiu en cap moment es posen llistons a la numeració o a altres continguts matemàtics. Pel contrari, l'objectiu d'este àmbit de coneixement és ser una eina imprescindible en la interpretació de la realitat. De vegades el professorat en la seua pràctica, encara fa més tancat i tradicional el currículum que aplica a l'aula, que la mateixa legislació vigent.
- Una part molt important de la Matemàtica es basa en la numeració. Una de les funcions més destacada dels números és calcular però esta és una visió incompleta perquè els números aprofiten per a moltes més coses: són una eina per crear informacions des de la perspectiva individual de les persones i de les societats (identificar, localitzar,...).
- El currículum pel qual ens decanem ha de tindre present la vessant social i cultural del nostre entorn: els rètols publicitaris, els cartells, els diversos còdics simbòlics, , la forma com organitzem i representem el nostre espai i el nostre medi... tot açò ha d'entrar a l'aula des dels 2-3 anys i la nostra tasca com a professorat és ajudar als xiquets i xiquetes a dotar de sentit tota esta informació, amb l'objectiu que puguen comprendre el món en el qual viuen.

Acabem amb unes paraules de Vigotski que ens han fet reflexionar molt i ens han fet trobar-li un sentit a este treball: **"l'únic bon ensenyament és aquell que s'avança al desenvolupament"**

PERSPECTIVES DE FUTUR

Esta recerca d'innovació educativa forma part de moltes altres experiències realitzades en cursos anteriors als centres que pertanyen al grup de treball d'educació infantil Xucurruc.

El projecte curricular del centre s'ha concebut com un document marc que té la intenció de promoure altres experimentacions dins d'una línia de renovació pedagògica: el tractament de les llengües dins del Programa Bilingüe Enriquit, que introdueix l'estudi en tres llengües des del 2n curs d'educació infantil, l'enfocament constructivista de la lectura i de l'escriptura des de fa ja 10 cursos, els treballs per projectes tenen un capítol sencer dins d'aquest projecte curricular.

En tots els nivells d'educació infantil de les escoles del grup de treball, l'organització d'aula segueix la línia descrita en esta recerca, amb modificacions adequades als diferents nivells i a les propostes de l'alumnat i el professorat de cada curs.

En el 1r i 2n cicle de primària de moltes escoles del grup de treball també està introduint-se la Matemàtica des d'esta visió constructiva, tenint com a objectiu fonamental el raonament i la lògica des de la perspectiva dels xiquets i les xiquetes d'estes edats. En estos nivells s'ha introduït una metodologia inspirada en el mateix plantejament teòric i que pretén fer comprensibles els aspectes quotidians de la matemàtica: la resolució i el plantejament de problemes des de vessants funcionals i properes a l'alumnat, el sistema de numeració, les operacions i el càlcul.

Estes investigacions no es queden sols en el cen-

tre que les desenvolupa. La tasca de Xucurruc és compartir inquietuds i experiències d'aula. Per este motiu en els darrers cursos s'han desenvolupat treballs, amb el mateix enfocament, en diversos centres molts dels quals han eixit de la tasca de tots els membres del grup de treball:

- **On hi ha nombres, per a què serveixen, com els llegim i els interpretem:** a tres centres, en les aules de 3r d'infantil
- **L'estadística en educació infantil:** a tres centres, a les aules de 2n i 3r d'infantil
- **Els jocs populars i de taula com a promotors del raonament i de les estratègies matemàtiques:** a quatre centres, a les aules de 2n i 3r d'infantil
- **La geometria a partir dels jocs de construcció:** a dos centres, a les aules de 1r d'infantil
- **El sorral, un racó d'aprenentatge?:** A un centre, en infantil i primer cicle de primària
- **Geometria a la sala múltiple:** a un centre en les tres aules d'infantil
- **Organització de la classe:** a 2 centres, a 1r d'infantil

La pretensió d'estes recerques és transmetre a altres docents la necessitat d'educar la nostra mirada i la del nostre alumnat per a ser conscients de la realitat que ens envolta i adonar-nos de quins continguts quotidians matemàtics s'hi troben en el nostre entorn i fer-los servir a les nostres aules amb una intenció pedagògica conseqüent.

BIBLIOGRAFIA

- Alzina, C. i altres (1996):** *Enseñar matemáticas*, Barcelona, Graó.
- Bishop, A. (1991):** *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona, Paidós 1999.
- Carbó, L. (2000):** "Un proyecto de números: cómo ven los números los niños y las niñas a los 4 años". Dins *Cuadernos de Pedagogía*, núm 290, 20-23.
- (2001) "La matemàtica a les classes d'educació infantil". Dins *Perspectiva escolar*. 256, 56-63.
- Escuelas infantiles de Reggio Emilia (1990):** *La inteligencia se construye usándola*, Madrid, MEC/Morata, 1.995.
- Fons, M. (1999):** *Llegir i escriure, per viure. Alfabetització i ús real de la llengua escrita a l'aula*. Barcelona, La Galera.
- Forelland, H. Rigol, A., Gallego C. (2000):** *La máquina del tiempo*. KiKiriQui 58, 73-82.
- Gallego, C. (1998):** *Lógica, sensibilidad y matemáticas*. Cuadernos de Pedagogía, 271, 56-60.
- (1999): "Lógica", té nom de dona. *Aloma*, 5, 133-141.
- (2000): *Repensar l'aprenentatge de les matemàtiques. Ensenyar a compartir la visió del món*. Menorca, Govern de les Illes Balears, Conselleria d'Educació i Cultura.
- Hernández, F.- Ventura M. (1992):** *La organización del currículum por proyectos de trabajo*. Barcelona, Graó- ICE, MIE.
- Guedj, D. (1.996).** *El imperio de las cifras y de los números*, Barcelona. Ediciones B, 1998.
- Ifrah, G. (1985):** *Las cifras. Historia de una gran invención*. Madrid, Alianza. 1987.
- Kamii, C., De Vries, R. (1980):** *Juegos colectivos en la primera enseñanza. Implicaciones de la teoría de Piaget*. Madrid, Aprendizaje Visor, 1988.
- (1982) *La teoría de Piaget y la educación preescolar*. Madrid, Aprendizaje Visor, 1984.
- (1982) *El número en el preescolar*. Madrid, Aprendizaje Visor, 1984.
- Kamii, C., (1.983)** *El Conocimiento físico en el Preescolar. Implicaciones de la teoría de Piaget*, Madrid. Siglo XXI.
- (1985): *El niño reinventa la aritmética. Implicaciones de la teoría de Piaget*, Madrid, Aprendizaje Visor, 1993.
- Moreno, M.(1.998):** *Conocimiento y Cambio*, Barcelona, Paidós.
- Parra, C.-Saiz I. (comps) (1994):** *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires. Paidós educador.
- Sastre, G., Moreno, M (1980)** Descubrimiento y construcción de conocimientos, Gedisa, Barcelona.
- Teberosky, A (1987):** *Psicopedagogía del llenguatge escrit*. Barreloña, IME, momogràfics 1.
- Tryphon, A., Vonèche, J. (comps) (1996):** *Piaget y Vigotsky: la génesis social del pensamiento*. Buenos Aires, Paidós educador, 2000.



AJUNTAMENT DE REUS
Regidoria d'Ensenyament