
Crònica de la sessió (20/1/20)

Entre el dibuix i les matemàtiques

Rubèn Pineda (Professor de l'Institut
Martí Pous de Barcelona)

Connecta't a la Recerca

APROPEM LA RECERCA EDUCATIVA A LES AULES



Generalitat de Catalunya
Departament d'Ensenyament
**Centre de Recursos Pedagògics Específics
de Suport a la Innovació i la Recerca Educativa**

cesire*

Assistents

Assisteix professorat de primària i de secundària, en la seva majoria de les especialitats de matemàtiques i visual i plàstica

Dinàmica de la sessió

Un cop havent excusat l'absència d'en Fernando Hernández (director de la tesi doctoral d'en Rubèn Pineda), la sessió comença amb la proposta d'una primera activitat: dibuixar un paisatge...

A partir d'aquesta primera presa de contacte amb les i els assistents, la sessió es desenvolupa combinant activitats pràctiques relacionades amb la representació espacial d'objectes i formes amb explicacions sobre les preguntes que es va plantejar en Rubèn i que el van portar a realitzar la seva recerca sobre l'adquisició de capacitats relacionades amb la comprensió i la representació gràfica de l'espai, el volum i les dimensions amb perspectiva.

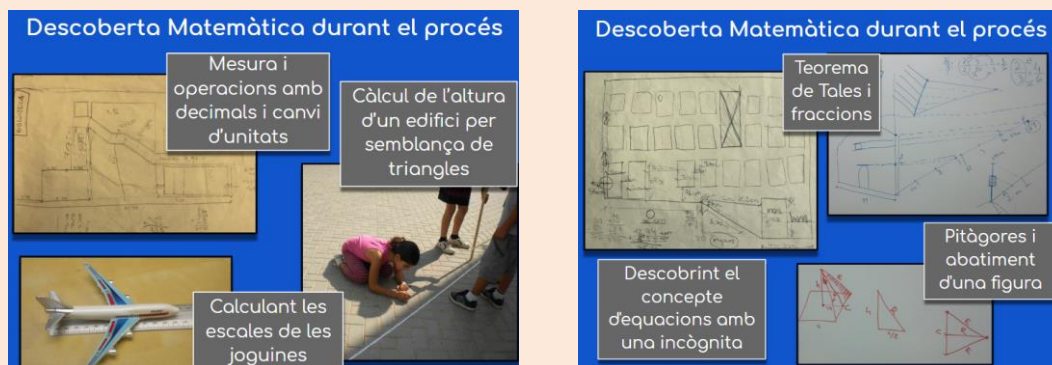
Desplegament de la proposta

La proposta es desplega en tres parts: la construcció de maquetes, l'estudi del volum i "Amor, por, indiferència amb el dibuix?". En totes tres parts, es combinen parts d'explicació teòrica amb dinàmiques pràctiques que tenen com objectius que les persones assistents prenguin consciència de les activitats i processos d'aprenentatge que es van proposar a l'alumnat participant, dels tres cicles de primària, durant els sis anys que va durar la investigació

Primera part: La construcció de maquetes

La construcció de maquetes posa en valor situar a l'alumnat davant reptes matemàtics i tecnològics a partir de l'aprenentatge *per descoberta*.

La realització de les diferents fases de la construcció (reconeixement de l'edifici, mesures i croquis, representació a escala, tallat i muntatge) potencia que alumnat de tots els cicles de primària aprengui *per descoberta* diferents conceptes matemàtics i la seva aplicació: escala, nombres decimals, canvis d'unitats, introducció del teorema de Pitàgores i de conceptes de trigonometria a partir de la realització de càlculs d'alçada fent ús de les projeccions de l'ombra de l'edifici, la introducció del concepte d'equació d'una incògnita, etc.



L'experiència amb la construcció de maquetes obre una nova mirada a la possibilitat d'introduir aprenentatges que fins ara es proposaven en nivells educatius superiors i que, a priori, requerien la base conceptual prèvia a l'experimental. Així mateix, posa l'accent en la creació de situacions d'aprenentatge vertical i transversal, que connecten els conceptes amb diferents àmbits del coneixement (dibuix, matemàtiques, història, art, arquitectura, física, etc.), i això provoca un aprenentatge significatiu i contextualitzat.

Segona part: Projecte volum crític

Aquesta part de la seva investigació va partir de tres observacions clau:

- Les dificultats en la representació del dibuix volumètric en els infants de 6 i 7 anys. Paradoxalment hi ha facilitat en la representació del dibuix pla.
- Als 12 anys l'alumnat té certa facilitat en les representacions 3D. Paradoxalment, existeixen certes dificultats en les representacions planes.
- Els nens i nenes dels primers cursos de l'Educació Primària veuen bé els 3D però no els poden representar. Els agradaria aprendre a fer-ho.

El volum (i l'espai) són operadors tangibles (existents en un cos, figura, objecte, etc.) o abstractes (en una idea, una representació...) que són abordables des del càlcul o l'expressió matemàtica, així com des de diferents representacions gràfico-plàstiques.

El ponent explica com, a partir d'una proposta guiada d'aprenentatge autònom sobre la representació de volums, va treballar la comprensió i millora dels processos d'ensenyament, aprenentatge i desenvolupament de les capacitats lògiques, abstractives, visuals i espacials a l'etapa d'educació primària.

La proposta didàctica, basada en l'aprenentatge per descoberta, va evidenciar que l'alumnat de primer i segon cicle de primària tenen la capacitat d'aprendre i perfeccionar la representació de volums i la seva relació amb les matemàtiques de forma natural i gradual.

Per fer-ho, es va dissenyar una seqüència didàctica d'activitats pràctiques d'autoaprenentatge, de complexitat creixent i relacionades amb diferents aspectes de la representació de volums. L'alumnat decidia quan es sentia amb la capacitat de "passar al següent nivell". Aquest aprenentatge natural va possibilitar l'assoliment d'habilitats i capacitats que es volien treballar com, per exemple, l'observació ortogonal, el pensament tridimensional i la rotació tridimensional d'objectes.

En què consisteixen les activitats proposades? La proposta combina dos tipus d'activitats:

- Representació gràfica de peces de dificultat creixent: activitats on, a partir d'una explicació i representació prèvia a la pissarra per part del mestre, l'alumnat havia de representar la mateixa figura en un full.

El ponent explica com aquestes activitats van ser especialment interessants en l'aprenentatge i l'aplicació de l'observació ortogonal i la representació tridimensional. Es va fer èmfasi en el cas particular de la representació del cub; de com, a partir de representacions inicials completament planes d'aquesta figura, aplicant l'observació cooperativa, la crítica constructiva de diferents dibuixos de l'alumnat i l'error com a base per la millora dels resultats i el creixement de l'aprenentatge, l'alumnat va aprendre a representar el cub i, fins i tot, a dibuixar les línies ocultes de la seva representació gràfica.

- Representació gràfica en 3D i en 2D a partir de figures reals realitzades amb peces de LEGO DUPLO

En aquesta segona fase en l'estudi del volum crític, es van preparar unes fitxes amb diferents propostes: identificació dels plans horitzontals, identificació de vistes verticals, dibuix en 3D, dibuix d'axonomètries en 3D, construcció de figures en 3D... En cada fitxa, l'alumnat trobava quin tipus figura i amb quantes peces havia de muntar, juntament amb una bastida on havia de representar la figura en 3D i en 2D els diferents plànols que la componen. El grau de dificultat de cada fitxa s'indica amb un gomet d'un color diferent. L'alumnat decidia com i quan augmentar el grau de dificultat de les activitats.

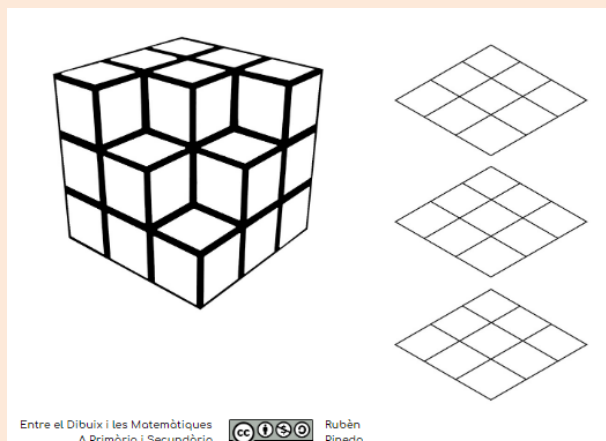


Figura 1. Exemple de fitxa que es lliurava a l'alumnat per representar en 3D i 2D la figura construïda

Les persones assistents tenen l'oportunitat de conèixer i viure en primera persona les activitats que va realitzar l'alumnat durant aquesta etapa de la investigació ja que, durant la xerrada, es combinen moments d'exposició amb activitats pràctiques, que faciliten la comprensió de la metodologia aplicada i els aprenentatges que assolix l'alumnat.

Activitat Lego

Construeix aquesta figura i pinta la representació

- ☐ Construeix la figura 3D utilitzant peces de 1 i 2 unitats.
- ☐ Què identifiques o et suggereixen els dibuixos de la dreta?

Identificació de Vistes Verticals

Instruccions:

- ☐ Construeix la figura 3D utilitzant peces de 1 i 2 unitats.
- ☐ Després, construeix la figura amb un color diferent per cada zona.
- ☐ Pinta la figura 3D segons els 3 colors.
- ☐ Descomposo la figura en les 3 zones.
- ☐ Pinta les regions de la dreta i identifica amb una fletxa des d'on s'observa la figura.

Tercera part: “Amor, por , indiferència amb el dibuix?”

Amor, Por, Indiferència, amb el Dibuix?

T'han ensenyat a Dibuixar?	Què significa Dibuixar per un infant?
És adequat fer-ho?	Qui sap Dibuixar?
Per què no s'ensenyava a Dibuixar?	Es pot ensenyar a Dibuixar?
Existeixen etapes i límits en l'aprenentatge del Dibuix?	
Com ensenyar a Dibuixar? què pot necessitar un infant a cada moment?	

Què significa dibuixar per un infant?...

En Rubèn Pineda obre la darrera part de la seva conferència preguntant a les i als assistents: "Us han ensenyat a dibuixar?", "Es pot ensenyar a dibuixar?", "És adequat ensenyar a dibuixar a l'alumnat?"... i planteja altres preguntes: "i...per què no s'ensenyava a dibuixar?", "Com s'ensenyava a dibuixar?", "Existeixen etapes en el dibuix?", "Existeixen límits en el dibuix?"

És comú entendre el dibuix com una forma d'expressió lliure de l'alumnat...expressió d'emocions i sentiments, de relació amb el món que els envolta, de comunicació...deixant volar la imaginació lliurement i sense regles. Aquesta forma d'entendre el dibuix defuig de la idea d'ensenyar a dibuixar, sovint relacionada amb el fet d'encotillar la llibertat d'expressió.

No obstant això, pel fet de no haver après a dibuixar, molta gent deixa de fer-ho quan pren consciència que d'allò dibuixa que lluny del que es vol representar. Aquest fet condueix a un sentiment de frustració en relació a la percepció de les seves habilitats com a dibuixants i, com a conseqüència, es deixa de dibuixar.

Una part important de la investigació que ens presenta en Rubèn aposta per demostrar que és possible ensenyar a dibuixar l'alumnat de primària, i que és possible fer-ho molt més enllà dels aprenentatges propis de l'Educació primària en termes de dibuix tècnic i representació espacial.

Utilitzant una metodologia similar a la que moltes i molts de nosaltres, hem conegut a partir del vídeo "La papallona d'Austin", el ponent explica com el seu alumnat va aprendre a dibuixar aplicant conceptes com l'enquadrament, la proporció, la perspectiva, les ombres, les textures....Un concepte cada vegada: la comparació de dibuixos, el debat cooperatiu a l'aula on es plantegen preguntes per motivar el reconeixement de les característiques que fan que uns dibuixos funcionin millors que altres, la detecció d'allò que fa que funcionin millor, la reflexió conjunta i tornar a dibuixar-lo aplicant les millores proposades.

L'alumnat aprèn a autoavaluar els seus dibuixos a partir de rúbriques que fan elles i ells mateixos...i saben què han de millorar, perquè coneixen i entenen els conceptes.

Produccions en Perspectiva Cònica



Rúbrica d'Autoavaluació per Perspectives

- ★ ENQUADRAMENT
- ★ PROPORCIÓ
- ★ PERSPECTIVA
- ★ OMBRES I TEXTURES
- ★ DETALLS I REALISME



Compareu els dibuixos entre vosaltres:
☐ Quins conceptes detecteu que fan que la representació funcioni?



El dibuix infantil

En l'etapa inicial, l'alumnat dibuixa el que sap, no el que veu. L'alumnat dibuixa per explicar el que sap i explica per comprendre

Model en relació a la FIGURA



La investigació del Rubèn va concloure que a l'alumnat, se'l pot ensenyar a "mirar" i que es pot treballar per ampliar el seu catàleg de solucions, per ampliar allò que sap i, per tant, allò que sabrà dibuixar.

Model en relació a l'ESPAI



Activitats en relació a l'ESPAI



Quan va iniciar la part de la recerca relacionada amb el dibuix infantil, en Rubèn va observar que aquestes representacions tenien dues característiques: dibuixos de l'aire (espais en blanc) i l'ancoratge de tots els objectes a la línia de l'horitzó que separa la terra del cel.

Implementant la metodologia de l'observació, el debat, la reflexió, etc. , va aconseguir que l'alumnat assolís nous coneixements i augmentés el seu "catàleg", fet que es va reflectir en els seus dibuixos. Així, a partir de l'observació de paisatges reals van "descobrir" que l'aire blanc no existeix, que hi ha diferents plans de representació de figures que fan que la mida de les coses canviï en els dibuixos segons si estan més a prop o més lluny, que no cal que els objectes es dibuixin sobre línies, etc.

Resum final i conclusions

Finalment, en Rubèn tanca la sessió exposant les tres conclusions principals conseqüència de la seva recerca:

1. **Es qüestiona que saber dibuixar sorgeixi de manera espontània.** A dibuixar se n'aprèn, és a dir, s'aprèn dibuixant, sol o acompanyat, i encara se n'aprèn més si te n'ensenyen.
2. **Es qüestiona que el dibuix no tingui context:** El dibuix és cultural i es comparteix en els múltiples contextos del nen. En el context occidental apareixen fenòmens compartits.
3. **Es qüestiona que l'aprenentatge del dibuix no se segueixin unes etapes evolutives.** S'accepta que hi ha unes fases d'evolució en el dibuix, tot i que críticament se'n qüestionen les edats i les maneres de transitar-hi.

Després d'una roda de preguntes del públic assistent, s'anima als i les participants a introduir aquesta manera de treballar el dibuix amb l'alumnat de primària i se'ls convida a compartir les seves experiències.

Es tanca la sessió amb un missatge clar: "Cal ensenyar a dibuixar a l'infant"

Relatora: Rosanna Fernández