

Com la geometria es transforma en art trencant el pla.

Maite Ribes i Piñol, Gemma Saderra i Estellers


Escola Can Manent, Cardedeu, 08440, mribes26@xtec.cat, gsaderra@xtec.cat

Resum de la comunicació

L'experiència que presentem se centra en una experiència internivell, dins el treball transversal d'escola, sobre geometria en dues dimensions que s'inicia amb la immersió a p3 de l'alfabet visual: punt i línia, continuant a CI amb la xarxa de línies i els teixits, a CM amb figures i simetries que esdevenen pintures, fins arribar a CS on apareixen els polígons com a regió i n'estudiem els girs i les propietats dels seus angles per acabar esdevenint mosaics artístics inspirant-nos en Escher.

L'objectiu bàsic d'aquesta activitat és oferir als alumnes un espai de vivència i de descoberta creativa on interactuen els continguts clau del taller. Manipulant regle, escaire, cartabó, llapis, goma i fulls de paper es matematitzen continguts i apareix l'art..

PARAULES CLAU: polígons, transformacions i art.

Aquests materials estan sota una llicència
Creative Commons 4.0 Internacional del tipus 

Preàmbul

Parlar en general de geometria a l'escola, a vegades, es tradueix encara en una certa reticència, una por o un mal tràngol La geometria acostuma a ser entre molts docents l'assignatura pendent, aquella part de les matemàtiques que es deixa per final de curs quan ja tot està dat i beneït i es fa perquè toca.

L'article de Josep Callís, "La Geometria: la ventafocs de la matemàtica" (2015) posa de relleu la situació d'aquest patró que es va repetint una i altra vegada. Ho atribueix a una manca de domini geomètric tant en l'aspecte de la interiorització de continguts com en el dels raonaments.

Sortosament els temps canvien i els equips de mestres a les escoles veuen la necessitat d'empoderar-se en un canvi, en fer que l'espai i la forma es visquin amb més que la presentació d'una caixa polsosa de cossos massissos de fusta acostumats a guardar repòs damunt d'un armari, més que una mecanització de fórmules i d'una integració d'estereotips visuals desglobalitzats dels principals continguts de la competència.

Aquest seria un dels punts de partida d'aquest article, la voluntat docent d'apostar per un canvi, el gest de voler assumir aquest repte de transformar innovar el treball geomètric promovent la creació de contextos matemàtics basats en la vivenciació i l'experimentació.

La geometria a l'escola

Dins de la voluntat del canvi de l'enfocament de la geometria volem presentar una pinzellada de l'esforç d'articular la línia de treball pedagògic de centre a través d'un contingut de treball de descoberta i de vivenciació que embranca la geometria en dues dimensions i l'art.

A l'escola s'inicia la immersió a la geometria a p3 amb la presentació de l'alfabet visual:

- Punt
- línia
- taca.

“ El silenci del punt “, KandinsKi

Primer s'experimenta amb el cos gaudint de les produccions més vivencials per passar després a la producció en paper.



Fig 1. Amb el suport de la cançó “l'equilibrista”, fem d'equilibristes de circ tot passant per sobre d'unes cordes,. Les dibuixem . a través del moviment,interioritzem la direccionalitat esquerra-dreta de la línia horitzontal.



Fig 2. Treball de teixit en horitzontal d'esquerra a dreta.

a CM es descobreixen figures i simetries que esdevenen pintures .

A CS es presenten els polígons com a regió i n'estudiem els girs i les propietats dels seus angles per acabar esdevenint mosaics artístics inspirant-nos en Escher.

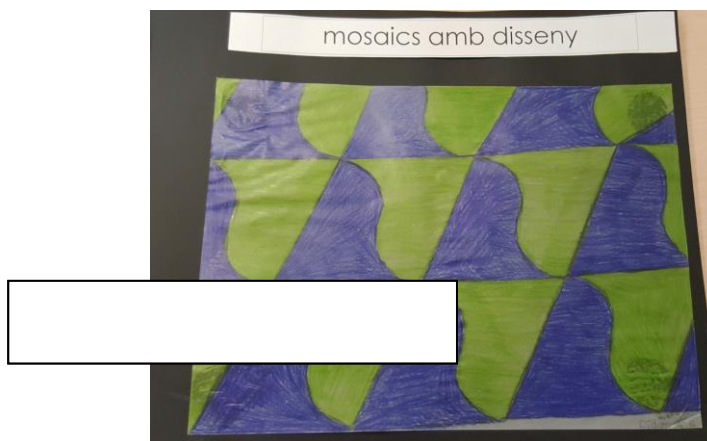


Fig.3 Treball plàstic d'un concepte geomètric.

COM ESDEVENIR COMPETENTS EN UN TALLER D'ART ON IMPERA LA GEOMETRIA

Concrecions del taller de CS.

Treballar damunt un full en blanc no sempre és fàcil i més si té dimensions de A3. Tendim en general a treballar en petit format, en direcció de dalt a baix i expandint poc i mantenint els marges. En geometria no podem seguir aquestes normes perquè la geometria ho ocupa tot i no entén d'ordre. Als alumnes els passa el mateix. Davant el repte de dibuixar un triangle no tenen cap dubte; l'equilàter amb un vèrtex mirant cap amunt. A l'hora de dibuixar un quadrat, sempre la tendència és a fer-ho amb els costats paral·lels al full. I no parlem quan els girem el quadrat un quart de volta, llavors ja no és un quadrat sinó un rombe. Això s'ha de canviar.

Anem a centrar l'explicació del treball de geometria en el taller que es presenta a CS

✓ **Objectius del taller**

- a) L'adquisició dels conceptes matemàtics relacionats amb les transformacions geomètriques (simetries, girs i translacions)
- b) El recobriment del pla i les seves lleis
- c) La capacitat per dissenyar i elaborar un mosaic creatiu basat en la tècnica d'Escher: modificar el perímetre sense canviar l'àrea.

La nostra inspiració final recau en l'artista holandès M. C. Escher de qui prenem la següent cita com a font d'inspiració d'aquesta proposta:

"Asombrarse es la esencia de la vida". (M.C.Escher)

✓ **Organització del taller**

- a) Grups reduïts internivell amb organització de treball cooperatiu
- b) Desplegament de treball en 8 sessions de tarda
- c) Materials i recursos seleccionats i diversos
- d) Metodologia basada en l'exploració, la descoberta, la manipulació i pel gust de l'estètica i la feina ben feta i acabada.
- e) Presentació diària i recollida d'impressions en rotllana i en grup per comunicar a la resta de companys la feina.

✓ **Desplegament de les sessions**

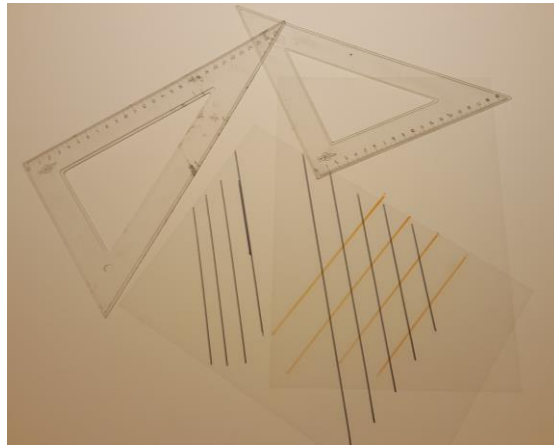
• *Sessió 1.*

Presentació en rotllana del taller . Recollida per part del mestre de les idees prèvies dels alumnes sobre els conceptes bàsics que es treballaran: línies rectes, paral·leles, l secants, trama de rectes paral·leles , creuament de rectes, descoberta dels polígons.

Durant aquesta sessió es treballa primer damunt de fulls blancs mida A3, amb llapis, goma i escaire i cartabó. Un cop es dominen els traços i la posició a l'espai és "desenfadada", es passa a retolador permanent i full de transparència.

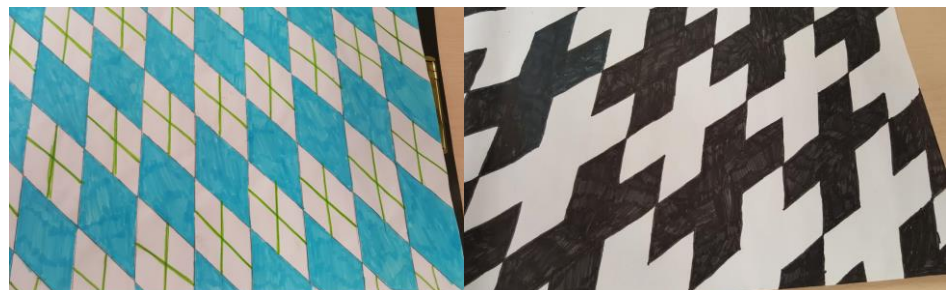
- *Sessió 2.*

Es presenten les bateries de rectes i traços fets damunt la taula de llum. A l'explorar els moviments de dues bateries de rectes una damunt de l'altra hi ha sorpresa perquè es descobreixen sobretot triangles i quadrilàters com a regions definides pel creuament de rectes. Es recullen les impressions i s'extreuen les característiques i definicions dels principals polígons.



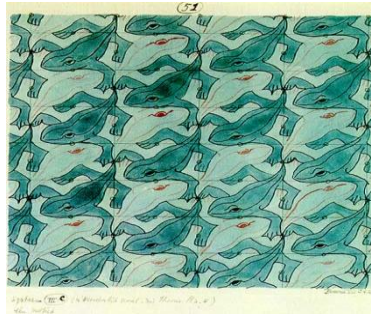
- *Sessió 3 i 4*

Es busquen dissenys basats en els creuaments de les línies paral·leles i es crea un disseny



- Sessió 5

Coneixem Escher, la seva obra i ens adonem que ell també trenca el pla en polígons regulars en els seus mosaics artístics.



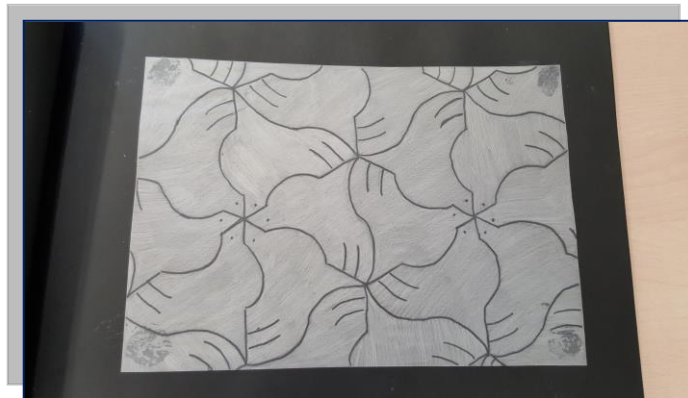
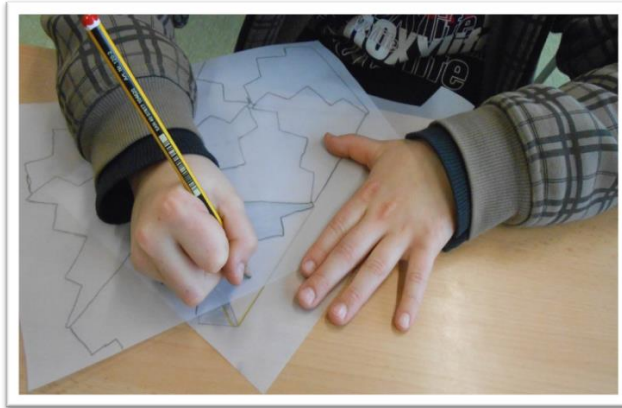
- Sessió 6

Volem aprendre com ho ha fet Escher i analitzem algun dibuix seu i ens posem a fer hipòtesis sobre com ho ha fet, què ha tingut en compte ... angles, girs, deformacions, polígons bàsics.....i ens posem a experimentar amb triangles. Treballem i investiguem amb la pissarra digital.



- Sessió 7 i 8

Després de varies proves, passen les plantilles fent servir paper vegetal i s'aconsegueix la feina. Ara ja només queda fer-ne una exposició.



Conclusions finals

Després d'haver realitzat aquesta experiència estem segurs que per a molts de nosaltres la geometria ja no quedarà més apartada del dia a dia de l'escola.

Veiem tots els mosaics que ens envolten, els donem significat, hem pogut entendre com n'és d'important la geometria en la construcció i que les propietats més intrínseques de les figures són les més importants.

Els alumnes s'han sentit protagonistes i encuriosits per descobrir, han pogut extreure les seves pròpies conclusions de la seva feina, la de fer mosaics amb un encant especial...

Mosaics amb un encant especial que es van reproduint fins a l'infinit recobrint parets i terres des de fa segles i continuaran inspirant i fascinant generacions futures de matemàtics que estimen l'art i d'artistes que juguen amb les matemàtiques

Bibliografia

Llibres i revistes:

ERNST, B. (1994). *El espejo mágico de M.C. Escher*. Taschen ISBN9783822895696

HUERTA, R.(2002) *Art i Educació*. Universitat de València. ISBN: 9788437019550

Perspectiva Escolar num 380. Març/Abril 2015. Geometria : El llenguatge matemàtic del món.

Autors varis.