

# Teie, quina estora vols? Trobar la millor proposta

**Montserrat Canet**  
Mestra jubilada

## Resum

Aquesta experiència va ser realitzada durant el curs 2015-2016 a l'Escola Maria Mercè Marçal de Mataró a partir d'una observació dels alumnes de quart de Primària: en veure que els nens i les nenes d'educació infantil s'asseien a terra a la classe de música, van decidir buscar una solució a aquest problema. Vam començar a investigar per Internet i vam trobar Paviplay, un sistema de rajoles de goma encadellables, que utilitza materials segurs i saludables, a més d'oferir protecció fungicida i bacteriana.

Paviplay ens permetria cobrir tota la superfície necessària i treure-la fàcilment quan no la necessitéssim. Aquesta experiència ens ha permès fer un treball interdisciplinari i cooperatiu. Dins l'àrea de matemàtiques s'han fet activitats que engloben tots els blocs curriculars. Pel que fa a la llengua, s'ha treballat tant l'expressió oral com l'escripta: ha calgut argumentar les propostes fetes, discutir-les, buscar solucions, arribar a acords i presentar propostes. Per acabar, hem hagut d'aprendre a presentar una proposta formal davant del Consell Escolar i a defensar-la. El treball en equip ha estat fonamental en tot el procés.

## Paraules clau

Primària, resolució de problemes, mesura, espai i forma.

## Abstract

*This activity was carried out during the 2015-2016 academic year at the María Mercè Marçal de Mataró School, based on an observation of fourth-year primary school students: when they saw that school children had to sit on the floor in music class, they decided to find a solution to the problem. An Internet search found Paviplay, a system of soft interlocking floor tiles that uses safe and healthy materials and offers fungicidal and bacterial protection. Paviplay would allow the entire surface to be covered, and could be easily removed when not needed. The project gave us opportunities for cross-disciplinary and collaborative work. In the area of mathematics, activities covering all curricular units were carried out. In terms of language, both oral and written expression were employed, in arguing the proposals made, discussing them, finding solutions, reaching agreements, and presenting proposals. Finally, it was necessary to present a formal proposal before the School Council and to defend it, and teamwork was essential throughout the entire process.*

## Keywords

*Primary school, problem-solving, measures, space and form.*

## 1. Introducció

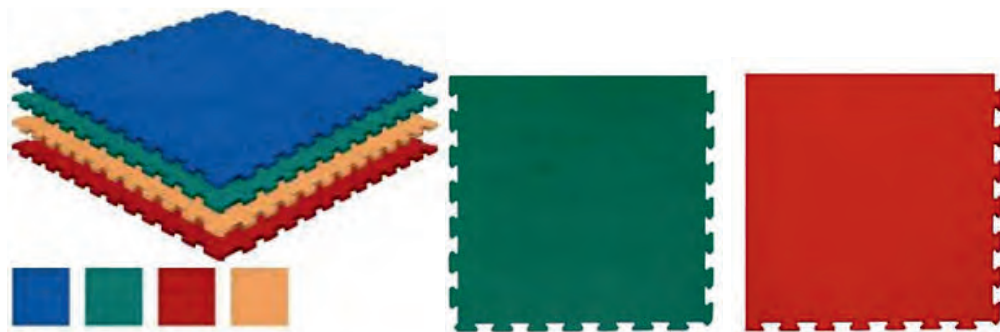
Aquesta activitat està emmarcada en la resolució de problemes aplicada en un context real dins la vida escolar.

Si donem una ullada al currículum, veurem que ens diu que «una metodologia centrada en la resolució de problemes dona l'oportunitat de desvetllar en els alumnes el gust per enfrontar-se a un repte, lluitar-hi de manera tenaç, experimentar, cercar ajut adequat, si cal, assaborir l'èxit i adquirir confiança en les pròpies capacitats».

Per tant, remarcuem que aquesta experiència proposa reflexionar sobre l'ensenyament a través de la resolució de problemes.

El simple fet de veure com uns nens s'asseuen a terra a la classe de música ens va fer pensar quina podria ser la solució al que els alumnes de la classe de quart veien com un problema.

Investigant per la xarxa vam descobrir un material que encaixava perfectament amb la nostra demanda: unes planxes de goma suficientment grans, gruixudes, compactes i segures per als infants.



Diferents tipus de peces Paviplay.

Així, doncs, vam començar a buscar com era aquest material, quina seguretat oferia, quines mides tenia, quins colors hi havia i quin era el cost de cada una de les peces. Vam escriure un correu electrònic a l'empresa per a preguntar totes aquestes qüestions i si podíem fer servir el seu material per treballar aquesta proposta. L'empresa que fabrica el material va respondre a totes les nostres preguntes i vam començar a treballar en el projecte.

Primerament ens vam fer tot un seguit de preguntes que ens serviren per ordenar tot el procés:

1. A quina part de l'aula ho col·locaríem?
2. Quina superfície hauria de cobrir?
3. Quina llargada i amplada hauria de tenir?
4. Quines peces s'ajustarien més a la superfície que s'hauria de cobrir? Havíem de tenir en compte que es fabricaven peces de 50 cm, 60 cm, 100 cm i 120 cm.
5. Quin disseny proposaríem?

6. Quines i quantes peces necessàriem, tenint en compte les diferents peces que es podien emprar?
7. Quin seria el cost real de l'estora?

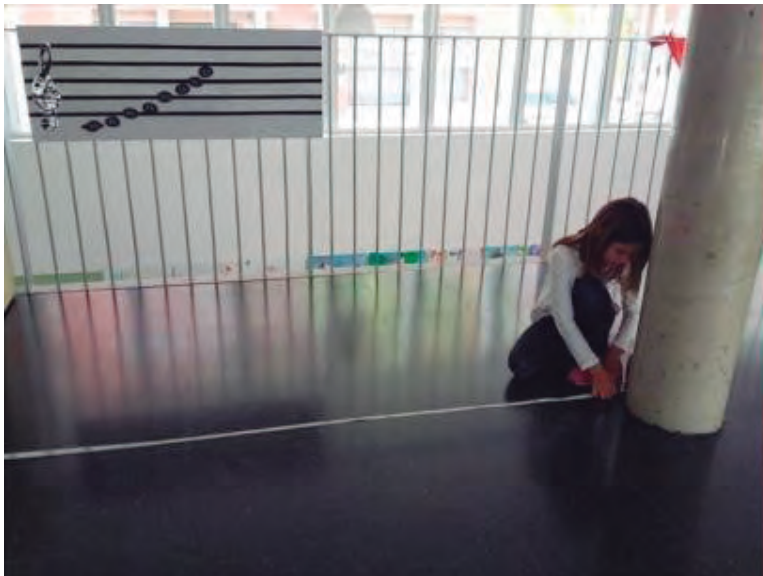
El treball en equip va ser essencial per poder resoldre aquesta situació. Es va haver de dialogar, argumentar, prendre decisions i arribar a acords. Cada grup va presentar una proposta, la qual van haver de defensar primerament davant de la classe i després, un cop triat el projecte guanyador, davant d'un òrgan representatiu de l'escola com és el Consell Escolar.

La investigació ens va permetre la connexió entre diferents àrees d'aprenentatge com ara les matemàtiques, la llengua i l'educació visual i plàstica. L'ús de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) també va tenir un paper important en la investigació.

## 2. Quin va ser el procés?

### 2.1. Mesurar l'espai

Amb una cinta mètrica es va mesurar l'espai que s'havia de cobrir: 4,53 m de llargada i 4,20 m d'amplada. A la vista dels resultats es va decidir que el millor que es podia fer era arrodonir les quantitats, per la qual cosa finalment es va decidir que la llargada seria de 4,50 m i l'amplada, de 4 m. D'aquesta manera, si es triava la rajola de 50 cm, podríem cobrir perfectament l'espai necessari.



### 2.2. Superfície que s'havia de cobrir

Un cop decidida la mida de l'estora, es va fer el càlcul de la superfície que s'havia de cobrir. Alguns grups van decidir utilitzar la calculadora, mentre que d'altres van utilitzar el càlcul escrit. El resultat va ser de  $18 \text{ m}^2$ .

Per tal de comprovar que el resultat era correcte vam utilitzar els GIGI Bloks, capsres trepades de cartró que, una vegada muntades, es transformaven en prismes de  $20\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$  i cubs de  $10\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ , molt adients per acabar d'assimilar els conceptes de perímetre i superfície.



Es va decidir que cada peça de  $10\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$  representés una rajola. Si utilitzàvem dos blocs de  $20\text{ cm} \times 10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ , doncs, representaven  $1\text{ m}^2$ . Per tant, un cop muntats els GIGI Bloks obtindríem l'estora a escala i això ens permetria continuar treballant en el nostre projecte d'una manera més entenedora.



Treballar amb aquest material ens va permetre introduir de manera molt planera el terme escala i el seu significat. La nostra estora l'havíem reduït i la raó era 1:5; és a dir, 1 cm del bloc equivalia a 5 cm en la realitat.

### 2.3. Peces necessàries

Tenint en compte la maqueta de l'estora, era molt fàcil saber quantes peces necessitaríem en total i quantes de cada mida. Ara només ens faltava dibuixar-la i dissenyar-la.

$$9 \text{ peces (llargada)} \times 8 \text{ peces (amplada)} = 72 \text{ peces}$$

Aquestes setanta-dues peces havien de ser de tres menes diferents:

- 4 peces cantoneres
- 26 peces exteriors
- 42 peces interiors

### 2.4. Disseny

Els fulls quadriculats, el regle i llapis de colors o retoladors van ser els materials necessaris per fer-ne el disseny.

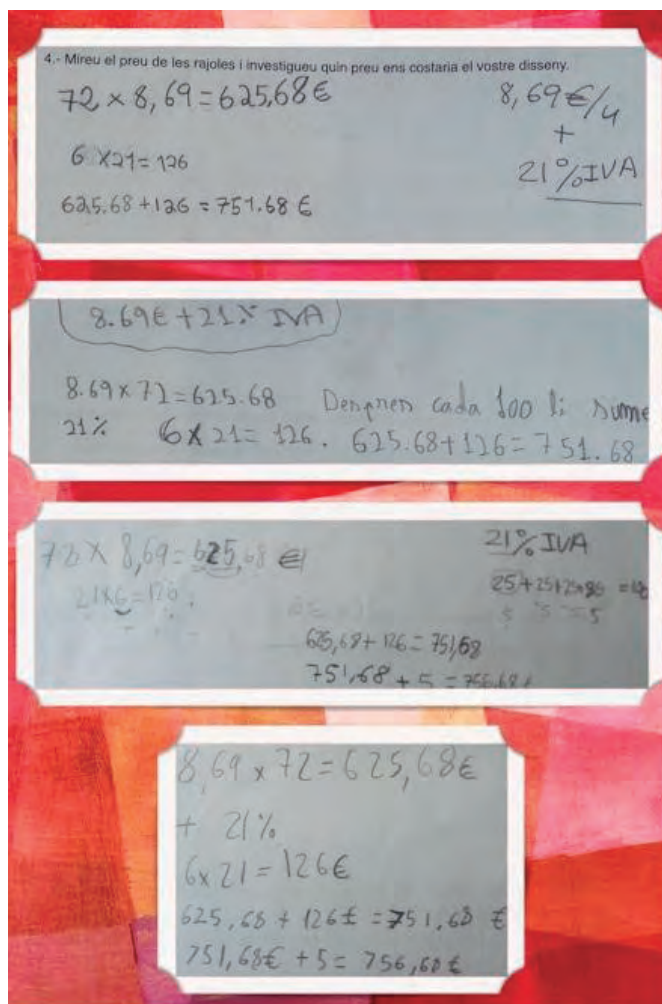


Un cop realitzats tots els dissenys, es va procedir a la tria del que creïem que seria la millor opció per pavimentar el terra. Després vam comptar quantes peces de cada tipus i color farien falta.

## 2.5. Cost

Amb la informació que ens va enviar l'empresa, vam calcular l'import de l'estora tenint en compte que calia afegir l'IVA al preu. Però què és l'IVA? La majoria d'alumnes no sabien de què els parlàvem, però sempre n'hi ha algun que sí que ho sap, i van ser aquests alumnes els qui ho van explicar a la resta.

Un cop havien entès què era l'IVA, es va plantejar un altre repte: afegir un percentatge a una quantitat. Com que ja tenien clar que 21% volia dir afegir 21 € a cada 100 € de cost, cada grup va decidir calcular-ho a la seva manera. Així van sorgir diferents estratègies per a aquest repte:



Alguns grups van adonar-se que si el preu total era 625,68 €, calia arrodonir-ho per fer els càlculs més fàcilment. A més, també van veure que 25,68 era pràcticament una quarta part de 100; per tant, van decidir que el cost total aproximat estaria entre 750 i 760 €. Molt bona aproximació!

## 2.6. Presentació

Un cop triat el projecte i fets els càlculs corresponents, només ens faltava elaborar un pressupost per poder-lo presentar al Consell Escolar. Els alumnes van triar un grup d'alumnes per presentar el treball al Consell.

Això ens va permetre:

- Conèixer què és el Consell Escolar i què s'hi fa.
- Defensar el projecte i participar d'una manera activa davant aquest organisme.
- Explicar l'experiència davant els companys i informar de la decisió presa.

## 3. Dimensions, competències i continguts

Tal com diu el currículum, l'enfocament competencial del currículum de matemàtiques evidencia la importància dels processos que es desenvolupen al llarg de tot treball matemàtic.

Les competències matemàtiques de l'educació primària incorporen quatre *dimensions* competencials que es corresponen amb els processos inherents al treball matemàtic: resolució de problemes, raonament i prova, connexions i comunicació, i representació.

Quines són, doncs, les *competències matemàtiques* i els *continguts* vinculats a cada dimensió que han d'estar presents en tota aquesta investigació?

Abans, però, podríem definir cadascun d'aquests conceptes:

- *Dimensions*: són les agrupacions de les competències bàsiques pròpies de cada àmbit que l'alumne/a ha d'assolir en acabar l'etapa i que contribueixen a l'assoliment de les competències bàsiques.
- *Competències bàsiques*: conformen la capacitat d'una persona per resoldre problemes reals en contextos diversos, integrant coneixements, habilitats pràctiques, actituds i altres components socials i de comportament que es mobilitzen conjuntament per assolir una acció eficaç i satisfactòria.
- *Continguts clau*: són els continguts que contribueixen en major mesura al desenvolupament de les competències pròpies de cada àmbit agrupades en dimensions.

<b>Dimensió</b>	<b>Competència</b>	<b>Continguts clau</b>
<i>Resolució de problemes</i>	Competència 1. Traduir un problema a una representació matemàtica i emprar conceptes, eines i estratègies matemàtiques per resoldre'l.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Càlcul (mental, estimatiu, algorísmic, amb eines TIC)</li> <li>• Patrons</li> <li>• Magnituds mesurables. Unitats estàndard</li> <li>• Figures geomètriques: elements, característiques (2D i 3D) i propietats</li> <li>• Nombres. Relacions entre nombres</li> <li>• Equivalències</li> <li>• Tècniques i instruments de mesura</li> </ul>
	Competència 3. Fer preguntes i generar problemes de caire matemàtic.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres. Relacions entre nombres</li> <li>• Càlcul</li> <li>• Patrons</li> <li>• Equivalències</li> <li>• Tècniques i instruments de mesura</li> </ul>
<i>Raonament i prova</i>	Competència 4. Fer conjectures matemàtiques adients en situacions quotidianes i comprovar-les.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de numeració decimal</li> <li>• Patrons</li> <li>• Equivalència</li> <li>• Figures geomètriques: elements, característiques (2D i 3D) i propietats</li> </ul>
	Competència 5. Argumentar les afirmacions i els processos matemàtics realitzats en contextos propers.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres. Relacions entre nombres</li> <li>• Significat de les operacions, de les propietats i les relacions entre elles</li> <li>• Equivalència</li> </ul>
<i>Connexions</i>	Competència 7. Identificar les matemàtiques implicades en situacions quotidianes i escolars i cercar situacions que es puguin relacionar amb idees matemàtiques concretes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombres. Relacions entre nombres</li> <li>• Sistema de numeració decimal</li> <li>• Patrons</li> <li>• Magnituds mesurables. Unitats estàndard</li> <li>• Figures geomètriques: elements, característiques (2D i 3D) i propietats</li> </ul>
<i>Dimensió comunicació i representació</i>	Competència 8. Expressar idees i processos matemàtics de manera comprensible tot emprant el llenguatge verbal (oral i escrit).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Càlcul (mental, estimatiu, algorísmic, amb eines TIC)</li> <li>• Equivalència</li> <li>• Magnituds mesurables. Unitats estàndard</li> <li>• Tècniques i instruments de mesura</li> <li>• Figures geomètriques: elements, característiques (2D i 3D) i propietats</li> </ul>



<b>Dimensió</b>	<b>Competència</b>	<b>Continguts clau</b>
<i>Dimensió comunicació i representació</i>	Competència 10. Usar les eines tecnològiques amb criteri, de manera ajustada a la situació, i interpretar les representacions que ofereixen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Càlcul (mental, estimatiu, algorísmic, amb eines TIC)</li> <li>• Tècniques i instruments de mesura</li> <li>• Figures geomètriques: elements, característiques (2D i 3D) i propietats</li> </ul>
<i>Dimensió comunicació oral</i>	Competència 3. Interactuar oralment d'acord amb la situació comunicativa, utilitzant estratègies conversacionals.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estratègies de participació activa i col·laborativa en situacions espontànies i dirigides per planificar, organitzar el discurs i negociar el significat</li> <li>• Elements expressius: to de veu, mirada, gest, entonació, ritme</li> <li>• Normes que regeixen la interacció oral: torns de paraula, manteniment del tema, respecte per l'opinió dels altres...</li> </ul>
<i>Dimensió comprensió lectora</i>	Competència 7. Aplicar estratègies de cerca i gestió de la informació per adquirir coneixement propi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estratègies de cerca: planificació, paraules clau, sinònims, ús de cercadors, tria i contrast de les fonts...</li> <li>• Gestió i tractament de la informació: síntesi, tipus de contingut, emmagatzematge, organització, valoració i comunicació...</li> <li>• Fonts d'informació. Suport paper i suport digital. Internet</li> </ul>
<i>Dimensió expressió escrita</i>	Competència 8. Planificar l'escrit d'acord amb la situació comunicativa i el destinatari.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elements per a la planificació: propòsit, destinatari, registre i context</li> <li>• Tipologia textual</li> <li>• Estratègies i recursos per a la planificació de textos: generació i selecció de les idees, organització de les idees (esquemes i esborranys...) i organització de la informació</li> </ul>
	Competència 10. Revisar el text per millorar-lo i tenir cura de la seva presentació formal en funció de la situació comunicativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organització del text: coherència i cohesió</li> <li>• Correcció lingüística: lèxic, ortografia, estructures morfosintàctiques</li> <li>• Adequació del registre al context, al destinatari i al propòsit</li> <li>• Revisió ortogràfica: diccionaris i correctors de textos</li> <li>• Presentació formal dels textos escrits en paper</li> </ul>

## Continguts treballats per blocs

### *Numeració i càlcul*

- Comprensió del valor posicional de les xifres en el sistema de numeració decimal.
- Arrodoniment de nombres en context.
- Aplicació dels nombres decimals en contextos reals.
- Interpretació i ús de les unitats de mesura.
- Ús de les calculadores i altres recursos digitals per fer el càlcul i per explorar els nombres i les operacions.
- Selecció adequada del tipus de càlcul segons la situació: càlcul mental, càlcul escrit i amb calculadora i altres dispositius digitals.

### *Relacions i canvis*

- Relacions perímetre-longitud i àrea-superfície.
- Interpretació de l'equivalència en l'ús de diferents unitats de mesura.

### *Espai i forma*

- Investigació de la relació entre figures a partir de la seva composició, descomposició i transformació.
- Creació i descripció d'imatges mentals d'objectes, patrons i camins.

### *Mesura*

- Magnituds de longitud, àrea i amplitud d'angles.
- Comprensió que la mesura obtinguda sempre és una aproximació.
- Equivalència entre les unitats de mesura més comunes en contextos significatius.
- Selecció de la unitat i l'instrument més adequats per realitzar una mesura.
- Ús del regle i de la cinta mètrica.
- Disseny d'activitats de mesura dins d'un context significatiu.
- Escales.

## 4. Conclusió

Encara que la decisió final del Consell fos que la proposta no era viable perquè va trobar el pressupost massa elevat, els va animar a buscar altres solucions que abaratissin el preu.

Aquest projecte ha estat molt interessant i motivador. Els grups que es van crear eren força heterogenis i, com que es van utilitzar materials manipulatius, això va permetre que infants amb dificultats s'involucressin i col·laboressin molt més en les tasques que es van proposar. Se'ls va donar via lliure per utilitzar calculadores si això els facilitava els càlculs.

El fet d'introduir conceptes com escales, càlcul de percentatges i operacions amb decimals, que en principi no es treballen a quart, no va ser cap mena de problema. Per tant, això ens va fer pensar que no ens hauríem de posar límits respecte al que s'ha de fer en un curs o en un altre. Pot haver-hi més o menys dificultats, però he arribat a la conclusió que és molt positiu i engrescador per als alumnes.

També destaco que treballar per projectes permet crear connexions entre diferents àrees. En el nostre cas, també s'han treballat aspectes de les àrees de llengua i visual i plàstica.

Aquest projecte ens ha empès a continuar treballant de manera cooperativa i, en concret, va impulsar el treball sobre mosaics que es va fer el curs 2017-2018 amb els mateixos alumnes. Vegeu-ho a: [www.youtube.com/watch?v=tdDLAt4BnYc&t=46s&index=12&list=PL7u-OLF\\_IPJ0Zy-zth9GFbT443oZIAEw4](https://www.youtube.com/watch?v=tdDLAt4BnYc&t=46s&index=12&list=PL7u-OLF_IPJ0Zy-zth9GFbT443oZIAEw4)

