

Proposta per a 5è i 6è d'educació primària. Sentit espacial

Blocs de sabers	3
Formes geomètriques de dues o tres dimensions	3
Sabers	3
Descripció i orientacions	4
Recursos i activitats	6
Recollim formes geomètriques al nostre entorn.	6
Classifiquem les figures caçades	7
Quin és el nombre mínim de palletes que necessites per construir un cos geomètric de tres dimensions?	9
Cerquem quadrats al geoplà	11
Quadrilàters amb el tangram de Median	13
Tallem figures per obtenir-ne d'altres	15
El cub, de quantes maneres es pot desplegar?	17
La caixa guardiola!	18
Fem rodolar una capsa	21
Fem triangles amb compàs	22
Quines formes geomètriques podem obtenir?	24
Què tinc?	26
Qui és qui?	28
Construïm quadrilàters amb el GeoGebra	29
Quin angle és?	31
Transformem quadrilàters	32
Classifiquem triangles	35
On va cada quadrilàter?	38
Polígons al Geoplà	40
Regular o irregular?	41
Trobem diferents polígons en una trama isomètrica	43
Descobrim eixos de simetria en polígons	45
Cerquem π	46
Localització i sistemes de representació	48
Sabers	48
Descripció i orientacions	48
Recursos i activitats	50
Cursa d'orientació	50
Hem perdut el nord	52
Troba el tresor	54
Quina longitud té l'Ebre?	55
Vine'm a trobar!	57

Moviments i transformacions	59
Sabers	59
Recursos i activitats	61
Quina és la figura transformada?	61
Què li podem fer a la figura perquè tingui un eix de simetria?	64
Predir abans de transformar!	66
Transformem figures	68
Fem girs en figures	70
Quins polígons regulars enrajolen?	72
De quina manera podem unir les peces per aconseguir una figura simètrica?	74
Per què són semblants?	76
Fem figures semblants amb geotires	78
Capses i capsetes	81
Raonament, modelització i visualització geomètrica	82
Sabers	82
Descripció i orientacions	83
Recursos i activitats	84
Quina àrea tenen aquestes figures?	84
Creem les nostres pròpies rajoles	86
Concurs Fotografia matemàtica	88
Fem un terra per a una dutxa del jardí	89
Construïm figures amb les àrees i perímetres indicats	91
Transformem figures que tenen una àrea igual	93
Quanta pintura necessitem per pintar una capsa?	95
Cursa d'orientació	97
Representem vistes	99
A quina construcció correspon?	101
Vistes 3D	103
Dibuixem quadrilàters a partir de les seves propietats	105
Com quedarà la figura o el dibuix?	107
Cubs sense tapa	109

Blocs de sabers

Formes geomètriques de dues o tres dimensions

Sabers

Identificació i classificació de formes geomètriques en objectes de la vida quotidiana en funció dels seus elements i les relacions que hi hagi entre ells.

- A. Identificació de formes geomètriques de dues i tres dimensions en objectes de la vida quotidiana. [ESS]
- B. Classificació de formes geomètriques de dues i tres dimensions atenent els seus elements i les relacions que hi hagi entre aquests. [ESS] #ALG.RF #ALG.PA

Coneixença de tècniques de construcció de formes geomètriques per composició i descomposició, amb materials manipulables, instruments de dibuix i aplicacions informàtiques.

- C. Coneixença i ús de tècniques de construcció de figures geomètriques de dues i tres dimensions per composició i descomposició amb materials manipulables, retallant i enganxant. #MES.ME
- D. Exploració de diferents desenvolupaments plans de prismes, piràmides, cons i cilindres.
- E. Reconeixement de la disposició de les cares d'un prisma o piràmide en el seu desenvolupament que en possibilita la construcció.
- F. Coneixença i ús de tècniques de construcció de figures geomètriques de dues dimensions amb instruments de dibuix. [AMP] #MES.ME
- G. Coneixença i ús de tècniques de construcció de formes geomètriques de dues i tres dimensions per composició i descomposició, amb aplicacions informàtiques com GeoGebra o Polypad, entre d'altres. #MES.ME

Domini del vocabulari geomètric en la descripció verbal dels elements i les propietats de formes geomètriques.

- H. Domini del llenguatge matemàtic en la descripció dels elements de les figures geomètriques. [ESS] #MES.MA #MES.ME
- I. Adquisició i bon ús del llenguatge matemàtic per expressar amb correcció raonaments en situacions o problemes geomètrics. #MES.ME #ALG.RF
- J. Consolidació del concepte d'angle com a gir i com a espai entre dues semirectes d'origen comú a través del moviment i la representació. #MES.MA

Aprofundiment en les propietats de formes geomètriques transformant-les, a partir de materials manipulables (quadrícules, geoplans, polícubs...) i també amb eines digitals (programes de geometria dinàmica, realitat augmentada, robòtica educativa...).

- K. Exploració de les propietats de figures geomètriques transformant-les i avançant en classificacions tenint en compte criteris inclusius, a partir de materials manipulables i amb eines digitals. **[ESS] #MES.ME**
- L. Ús de la classificació de triangles segons els angles i els costats per resoldre problemes. **#MES.ME**
- M. Aprofundiment en la classificació dels quadrilàters segons criteris de paral·lelisme dels costats: paral·lelograms (quadrats, rombes, rectangles i romboïdes) i no paral·lelograms (trapezis i trapezoides). **#ESP.VM**
- N. Estudi i aprofundiment dels polígons regulars i irregulars en un ambient de resolució de problemes. **#ESP.VM**
- O. Estudi i aprofundiment dels eixos de simetria de polígons en un ambient de resolució de problemes. **#ESP.VM**
- P. Identificació de la raó constant, π , entre la longitud de la circumferència i el seu diàmetre. **#MES.ME #ALG.RF**

Descripció i orientacions

En aquest bloc de sabers, al tercer cicle d'educació primària, l'estudi de les figures geomètriques de dues i tres dimensions s'aprofundeix i se sistematitza progressivament. L'alumnat consolida els coneixements adquirits als cicles anteriors i està preparat per fer anàlisis més precises i rigoroses de les formes, tot utilitzant un llenguatge geomètric més ric i específic. Es treballen característiques com la simetria, la perpendicularitat, el paral·lelisme, les mesures d'angles, així com les relacions entre els diferents elements d'un polígon o d'un cos geomètric.

Tot i que la manipulació continua tenint un paper rellevant, es fomenta també la representació gràfica i la visualització mental de les formes com a eines per desenvolupar el pensament espacial. L'alumnat comença a utilitzar instruments de mesura i traçat (regle, escaire, compàs...) amb més precisió, i a fer construccions i descripcions tant orals com escrites, emprant un vocabulari cada cop més tècnic. L'ús de materials manipulatius i tecnologies digitals (programari de geometria dinàmica, aplicacions interactives, entorns en 3D...) contribueix a fer més significativa i transferible l'experiència d'aprenentatge.

Els **sabers #56.ESP.FG.A, #12.ESP.FG.B i #34.ESP.FG.H** s'han considerat essencials en aquest cicle perquè constitueixen els fonaments del desenvolupament del pensament geomètric i espacial de l'alumnat de deu a dotze anys. La identificació de formes geomètriques de dues i tres dimensions en objectes de la vida quotidiana és fonamental perquè permet connectar el coneixement matemàtic amb l'entorn real. A mesura que l'alumnat guanya autonomia i capacitat d'observació, aquest saber contribueix a reforçar la comprensió de la geometria com a eina útil per interpretar i representar el món que els envolta. La classificació de formes segons els seus elements, també seguint criteris inclusius, i les relacions entre ells responen a la necessitat de sistematitzar i aprofundir en les característiques de les figures. Aquest treball connecta amb els sabers del sentit algebraic referits a regularitats i patrons. En aquest cicle, els infants ja poden fer comparacions més precises i raonades, i poden establir criteris de classificació basats en diferents



característiques, com la mida dels angles, la regularitat, la presència d'eixos de simetria o la relació entre cares, arestes i vèrtexs. Finalment, el domini del llenguatge matemàtic en la descripció dels elements de les figures geomètriques és clau per comunicar amb precisió les observacions, les comparacions i els raonaments fets. L'ús adequat del vocabulari geomètric permet avançar en la formalització del pensament i afavoreix la construcció d'un discurs matemàtic clar, estructurat i compartit.

Recursos i activitats

Saber #56.ESP.FG.A: Identificació de formes geomètriques de dues i tres dimensions en objectes de la vida quotidiana. **[ESS]**

Recollim formes geomètriques al nostre entorn.



Font: Adrián López

Curs: 5è

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

L'alumnat en aquest curs ja ha de ser capaç de reconèixer les formes geomètriques de dues i tres dimensions més habituals. Per això demanarem que facin una col·lecció de diferents formes geomètriques per grups. Podem organitzar grups de cacera i els donarem la consigna que, al llarg d'uns dies, portin a la classe algunes formes geomètriques que es trobin al seu entorn, tant de dues com de tres dimensions. A cada grup li donarem una capsa grossa que es pugui tancar perquè la resta de companys/es no en vegin el contingut. Aniran guardant les formes a dins fins a l'últim dia, que les posarem en comú. Cada grup mostrarà a la resta de la classe les que hagi portat, en dirà el nom, les descriurà, explicarà per què les ha escollit... Podem donar premis al grup que n'hagi portat més de diferents, al que n'hagi portat alguna que no tingui ningú més, al que hagi portat les més boniques, al que hagi explicat la història més interessant per escollir la figura...

Material

Capses de cartró grosses, tantes com grups tinguem.

Justificació

L'activitat afavoreix que l'alumnat estableixi connexions dins la mateixa àrea de les matemàtiques, en concret del sentit espacial i la realitat que l'envolta, ja que han de reconèixer i identificar formes de dues i tres dimensions en objectes quotidians del seu entorn. Això els permet vincular les formes treballades a l'aula amb elements del seu context proper, i relacionar conceptes matemàtics amb altres àmbits com l'art, la natura o els objectes d'ús diari (CE 5). A més, impulsa la representació i comunicació de la informació recollida, ja que els alumnes han d'anomenar, descriure i explicar les seves troballes davant del grup, fent servir el llenguatge geomètric de manera precisa i adequant el seu discurs (CE 6). També comparteixen els processos seguits i les raons de la seva selecció amb la resta de la classe. Aquesta activitat s'enllaça amb el saber **#56.ESP.FG.B.**

Saber #56.ESP.FG.B: Classificació de formes geomètriques de dues i tres dimensions atenent els seus elements i les relacions que hi hagi entre aquests. **[ESS] #ALG.RF #ALG.PA**

Classifiquem les figures caçades



Font: Canva

Curs: 5è

Eixos

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Amb les formes geomètriques que l'alumnat hagi portat a l'aula en l'activitat proposada en el saber **#56.ESP.FG.A**, les posarem totes juntes i demanarem a l'alumnat que pensi i faci alguna classificació possible de totes les que s'hagin presentat, atenent sempre criteris matemàtics. En un principi sortiran les classificacions més habituals, com formes en 2D i formes en 3D, cossos rodons o de revolució, i poliedres... Nosaltres, com a guies de l'activitat, hem de fer emergir altres maneres de classificar, o bé d'establir subclassificacions entre les formes que ja estiguin classificades, com per exemple, dins dels poliedres, classificar-los segons siguin prismes, piràmides o d'altres. O bé dins dels de les formes en 2D, en polígons i no polígons.

Serà cabdal la conversa matemàtica entre l'alumnat quan es vagin establint les classificacions perquè hem de deixar que siguin ells i elles els que decideixin com ho fan, sempre que ho puguin argumentar. Podem fer un esquema amb les classificacions que es creïn, intentant que es facin servir criteris inclusius de classificació (vegeu el saber del sentit algebraic **#56.ALG.PA.A**).

Material

Formes geomètriques recollides a la proposta d'activitat del saber **#56.ESP.FG.A**.

Justificació

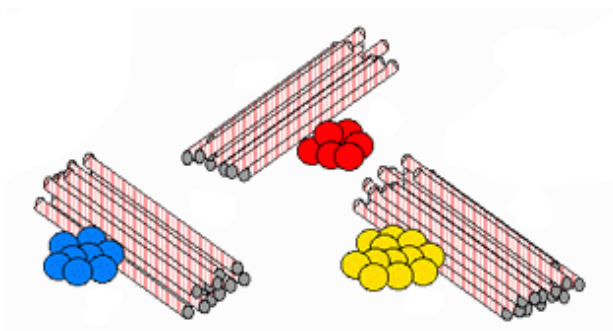
L'activitat dona peu al fet que l'alumnat formuli conjectures sobre com poden organitzar les formes geomètriques segons criteris matemàtics, establint relacions entre les seves propietats i comprovant si les classificacions proposades són coherents. A mesura que avança l'activitat, els infants argumenten i justifiquen les seves decisions, contrasten idees amb els companys i ajusten les classificacions per validar-les (CE 3). A més, l'alumnat fa ús del pensament computacional en descompondre el conjunt de formes en grups més petits segons criteris concrets, reconèixer



patrons, establir subclasses i dissenyar esquemes de classificació. El procés de classificació i subclassificació fomenta l'anàlisi sistemàtica i l'ús d'estratègies pròpies de l'ordenació (CE 4). Finalment, impulsa la representació i comunicació, ja que els infants han d'expressar amb claredat els criteris de classificació aplicats, explicar les seves decisions i utilitzar suports, com esquemes o taules, que reflecteixin de manera clara i comprensible les relacions establertes entre les diferents formes (CE 6).

Saber #56.ESP.FG.C: Coneixença i ús de tècniques de construcció de figures geomètriques de dues i tres dimensions per composició i descomposició amb materials manipulables, retallant i enganxant. **#MES.ME**

Quin és el nombre mínim de palletes que necessites per construir un cos geomètric de tres dimensions?



Font: nrich

Curs: 5è

Enllaç: [Aramat 1](#) CreaMat.

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat està pensada per fer-la en grups de tres alumnes. Cada grup ha de disposar de canyes de refresc o palets de fusta i boletes de plastilina i, a partir de les construccions que facin, hauran de respondre tot un seguit de preguntes:

Quin és el nombre mínim d'arestes (canyes) necessàries per construir un cos geomètric tancat? És un prisma? Quin cos és?

Quins cossos geomètrics podem construir si augmentem el nombre d'arestes d'una en una?

Quantes arestes necessitem per construir el primer prisma i el següent?

Hi ha algun nombre determinat d'arestes que ens permeti construir més d'un cos geomètric? Quins?

Els demanarem que emplenin una taula com aquesta:

Nom i dibuix del cos geomètric que es pot formar	Nombre i tipus de cares	Nombre d'arestes (palletes que hem fet servir)	Nombre de vèrtexs

També els podem preguntar quina relació troben entre el nombre d'arestes total d'un prisma i el nombre de costats de la base i què passa en el cas de les piràmides.

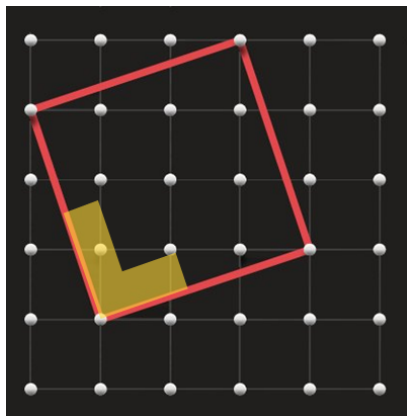
Material

Canyes de refresc i boletes de plastilina.

Justificació

L'activitat planteja un repte en què l'alumnat ha d'explorar com construir cossos geomètrics a partir d'elements senzills com canyes i plastilina. Això els porta a analitzar les característiques dels cossos que construeixen (nombre d'arestes, vèrtexs, cares...) i la relació entre aquests elements. El procés de respondre les preguntes els ajuda a endreçar el que van trobant i identificar els elements més rellevants de cada cos geomètric i així poden veure millor si existeix alguna relació entre ells (CE 1). Es proposa l'activitat com un problema de construcció i descobriment en què han de decidir com començar la figura, com incrementar progressivament el nombre d'arestes i quines estratègies seguir per construir cossos que compleixin les condicions plantejades; hauran d'ajustar les decisions en funció dels resultats que obtinguin (CE 2). També afavoreix que l'alumnat representi i comuniqui la informació emplenant la taula amb dades i compartint verbalment les observacions sobre les relacions entre elements dels cossos (com la relació entre el nombre d'arestes i els costats de la base). Això els permet expressar el que descobreixin (CE 6).

Cerquem quadrats al geoplà



Font: elaboració pròpia

Curs: 6è

Enllaç: [Recurs](#)

Eixos

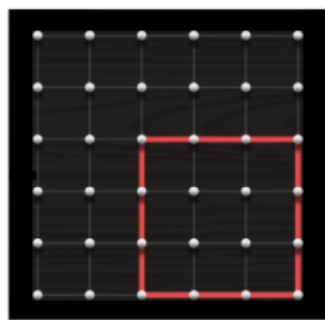
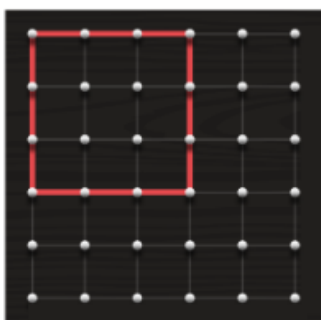
Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Presentarem l'activitat com un repte en un ambient de resolució de problemes demanant als alumnes quants quadrats diferents poden trobar en un geoplà de 6 x 6. Cal disposar d'aquest material, si només tenim geoplans de 5 x 5, ho farem amb aquests i després continuarem la investigació amb [plantilles de paper puntejat de 6 x 6](#).

És important que els alumnes tinguin clar que busquem quadrats diferents. Dos quadrats iguals en posicions diferents del geoplà, com els de sota, no compleixen la condició de ser diferents.

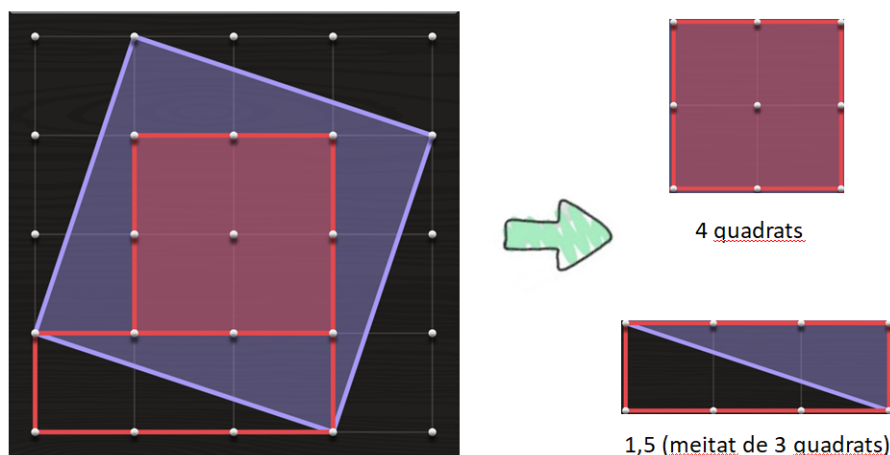


Font: elaboració pròpia

Tots els alumnes trobaran els cinc quadrats «rectes» en els quals els costats segueixen les línies horitzontals i verticals dels punts del geoplà. Caldrà animar els alumnes a trobar quadrats «inclinats» i que expliquin que compleixen les característiques de quadrat (tenir els costats iguals i els angles rectes).

Quants quadrats inclinats podem trobar? Segueixen alguna regularitat?

Ampliarem aquesta activitat demanant als alumnes que calculin la superfície dels quadrats trobats tenint en compte que cada quadrat de la plantilla del geoplà és una unitat de superfície. Hauran de recórrer a diferents estratègies per trobar la superfície dels quadrats inclinats.



Superfície: $4 + 1,5 \times 4 = 10$ quadrats

També els preguntarem quins quadrats han trobat que tinguin una superfície del doble de la d'un altre. N'han trobat algun que la superfície sigui quatre vegades més gran que la d'un altre? I vuit vegades més gran?

El problema «[Doblar superfície](#)» del Fem Matemàtiques fa una proposta semblant.

Material

Geoplans, gomes elàstiques i mesurador d'angles rectes.

Justificació

Aquesta activitat contribueix a desenvolupar la CE 1, planteja una situació oberta en forma de repte que parteix d'un material concret i manipulatiu —el geoplà— interpretant les condicions del problema, distingint entre quadrats diferents i iguals i traduint aquestes condicions en representacions pròpies sobre el material físic i sobre plantilles de paper. Alhora, contribueix a assolir la CE 2: l'alumnat ha d'aplicar diverses estratègies per identificar quadrats «rectes» i «inclinats», justificar-ne les propietats geomètriques, investigar possibles regularitats i calcular-ne la superfície. A més, l'activitat fomenta la discussió i contrast entre maneres de pensar, i permet generar noves preguntes a partir de les descobertes fetes. Finalment, es desenvolupa la CE 6 perquè l'activitat exigeix representar al geoplà i permet comunicar els resultats i els raonaments, tant oralment com amb suport gràfic, fet que contribueix a emprar amb precisió la terminologia geomètrica (costats, angles, superfície...).

Quadrilàters amb el tangram de Median



Font: PuntMat

Curs: 6è

Enllaç: [El tangram de Median](#) [PuntMat]

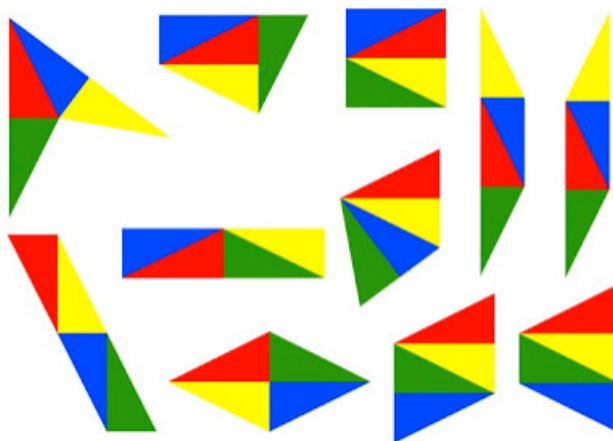
Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

El tangram de Median és un quadrat que està dividit en quatre triangles, tal com mostra la imatge de l'activitat. Demanarem a l'alumnat que, fent servir les quatre peces d'aquest tangram, cerqui tants quadrilàters com pugui. Farem la proposta de treball per parelles per tal de fomentar la comunicació i que el repte sigui més motivador. Abans de començar, recordarem quines característiques ha de complir un quadrilàter per obrir la mirada als menys convencionals: no tots els que trobarem seran paral·lelograms, no tenen per què ser convexos... Podem anar donant pistes segons com evolucioni el grup en la cerca de les formes geomètriques per composició amb aquest material.



Font: PuntMat

Podem demanar que, cada cop que en trobin algun, el ressegueixin i d'aquesta manera el tinguin representat en un full, i així es veurà una figura sense les divisions dels triangles.

A partir d'aquí podem estirar la proposta i demanar que, de totes les figures que han cercat (que tindran la mateixa superfície), triïn quina és la que té més perímetre i expliquin per què.

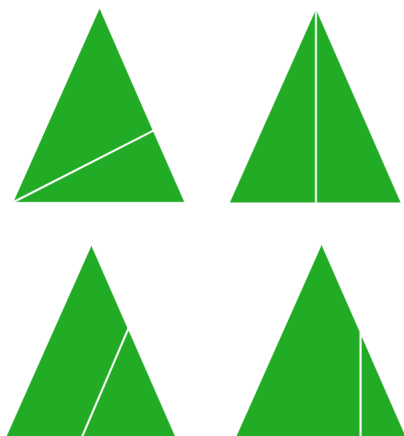
Material

Tangrams de Median.

Justificació

L'activitat permet que l'alumnat interpreti el repte de construir quadrilàters amb el tangram de Median com una situació significativa i l'abordi mitjançant representacions pròpies, combinant i organitzant les peces per analitzar amb precisió les característiques de les figures creades. L'ús del material manipulatiu facilita que tradueixin el problema en una representació matemàtica concreta, que els ajuda a identificar i comprendre els elements clau de les figures, com el nombre de costats, la forma o la convexitat (CE 1). Alhora, es planteja com un autèntic problema de cerca i construcció, en què els infants han de decidir estratègies per combinar les peces, posar-les a prova, ajustar-les i trobar solucions vàlides. L'activitat impulsa que valorin si les figures trobades compleixen les condicions del repte (ser quadrilàters, tenir el màxim perímetre possible...) i que, en funció dels resultats obtinguts, reformulin la seva estratègia per avançar en la resolució del problema (CE 2). Finalment, també afavoreix que els infants estableixin connexions entre els diferents sentits de l'àrea de les matemàtiques, com el de la mesura (en la comparació de perímetres amb la mateixa superfície) (CE 5).

Tallem figures per obtenir-ne d'altres



Font: elaboració pròpia

Curs: 6è

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

Proposarem als alumnes que investiguin com poden obtenir figures —iguals o diferents— fent només un tall en un polígon determinat. Per exemple, a partir d'un triangle isòsceles i fent només un tall, com podem obtenir:

- dos triangles rectangles iguals,
- dos triangles rectangles diferents,
- un triangle acutangle i un obtusangle,
- un triangle i un trapezi,
- un triangle i un trapezoide.

Caldrà, en primer lloc, que pensin com ha de ser el tall que han de fer a la figura. Poden fer proves amb l'aplicació interactiva [Polypad](#).

Serà important la verbalització de com han hagut de fer el tall per aconseguir una determinada figura. Per exemple: «Per aconseguir un triangle i un trapezi, com ha de ser el tall que fem?»

També els farem experimentar quins polígons podem obtenir fent un sol tall a un quadrat, un rectangle, un trapezi, un pentàgon o un hexàgon.

I si després de fer un tall a la figura, enganxem les dues noves figures, quines en podem obtenir? Per on hem de fer el tall al triangle inicial per aconseguir un romboide entre les dues figures resultants? I per poder formar un rectangle entre les dues figures obtingudes en tallar el trapezi?



Font: elaboració pròpia

Encara podem estirar més la investigació proposant buscar les figures obtingudes en fer dos talls als polígons inicials.

Material

Diferents polígons de cartolina (triangles, quadrats, rectangles, trapezis, pentàgons, hexàgons...).

Justificació

L'activitat plantejada fomenta que l'alumnat interpreti la situació com un repte geomètric proper i el representi a través de materials manipulatius, retalls o eines digitals, analitzant com s'han de fer els talls per obtenir les figures demanades (CE 1). També hauran de plantejar hipòtesis sobre el tipus de tall necessari per aconseguir una determinada composició de figures, posar-les a prova i valorar si el resultat obtingut és coherent amb el que esperaven, ajustant el raonament si cal. Això els permet enfrontar-se al problema amb estratègies diverses i verificar-ne la solució mitjançant la manipulació i l'experimentació (CE 2). A més, l'activitat facilita que raonin sobre les propietats de les figures, estableixin relacions entre les formes inicials i les generades i facin conjectures sobre els resultats dels talls. La comprovació i la verbalització dels processos seguits contribueixen a validar els seus arguments (CE 3).

Saber #56.ESP.FG.D: Exploració de diferents desenvolupaments plans de prismes, piràmides, cons i cilindres.

El cub, de quantes maneres es pot desplegar?



Font: elaboració pròpia

Curs: 5è

Enllaç: [recurs](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Repartirem la classe en grups de tres alumnes de manera que facilitem entre ells/es la conversa matemàtica sobre l'exploració dels diferents desenvolupaments plans que pot tenir el cub.

Repartirem un full amb diferents propostes de desenvolupaments plans d'aquest cos geomètric —veieu el recurs— i hauran de decidir quins formaran un cub quan es pleguin. Evidentment, el/la docent no ha de dir quants n'hi ha per deixar més marge a les conjectures de l'alumnat.

Amb l'eina digital [Polypad](#) podran comprovar com han estat d'encertats en la seva predicció.

En cas que no disposem de dispositius digitals, poden fer la mateixa proposta amb el material manipulatiu Creator o Polydron i, si tampoc tenim aquest material a l'escola, podem fer servir capsas en forma de cub, com algunes de càpsules de cafè, i anar canviant les cares de lloc enganxant-les amb cinta adhesiva.

Material

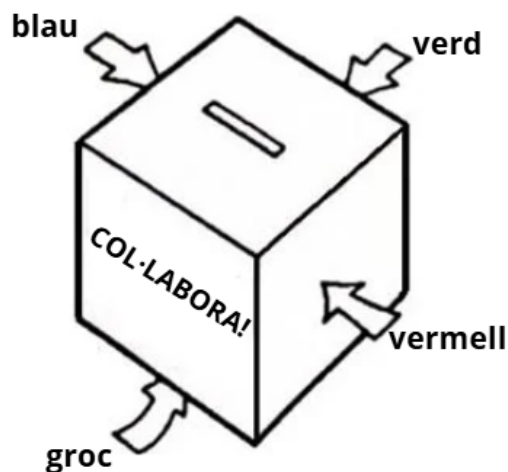
Creator o Polydron, o capsas de càpsules de cafè, o [Polypad](#) de Mathigon.

Justificació

L'activitat permet traduir problemes i interpretar situacions quotidianes fent-ne una representació matemàtica (CE 1), ja que l'alumnat ha d'analitzar i interpretar les diferents propostes de desenvolupaments plans d'un cub que vagin sorgint, representant mentalment el procés de plegat i valorant quins models són vàlids per formar el cos geomètric. També es treballa plantejar i resoldre problemes en diferents contextos mitjançant el raonament, l'aplicació de processos i la valoració de la coherència de les solucions (CE 2), perquè l'alumnat ha de fer hipòtesis sobre quins desenvolupaments donaran lloc a un cub, comprovar-les mitjançant el material manipulatiu o les eines digitals i valorar la coherència de la solució trobada, ajustant el raonament quan calgui. Finalment, l'activitat afavoreix representar i comunicar informació, dades i processos matemàtics mitjançant diferents suports, inclosos els digitals (CE 6), perquè l'alumnat expressa i comparteix les seves hipòtesis, comprovacions i conclusions sobretot durant la posada en comú de les descobertes.

Saber #56.ESP.FG.E: Reconeixement de la disposició de les cares d'un prisma o piràmide en el seu desenvolupament que en possibilita la construcció.

La caixa guardiola!



Font: elaboració pròpia

Curs: 6è

Enllaç:

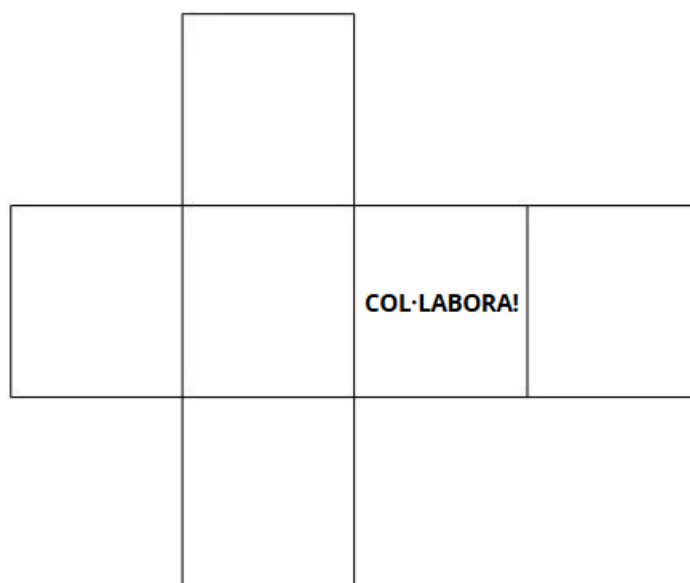
Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

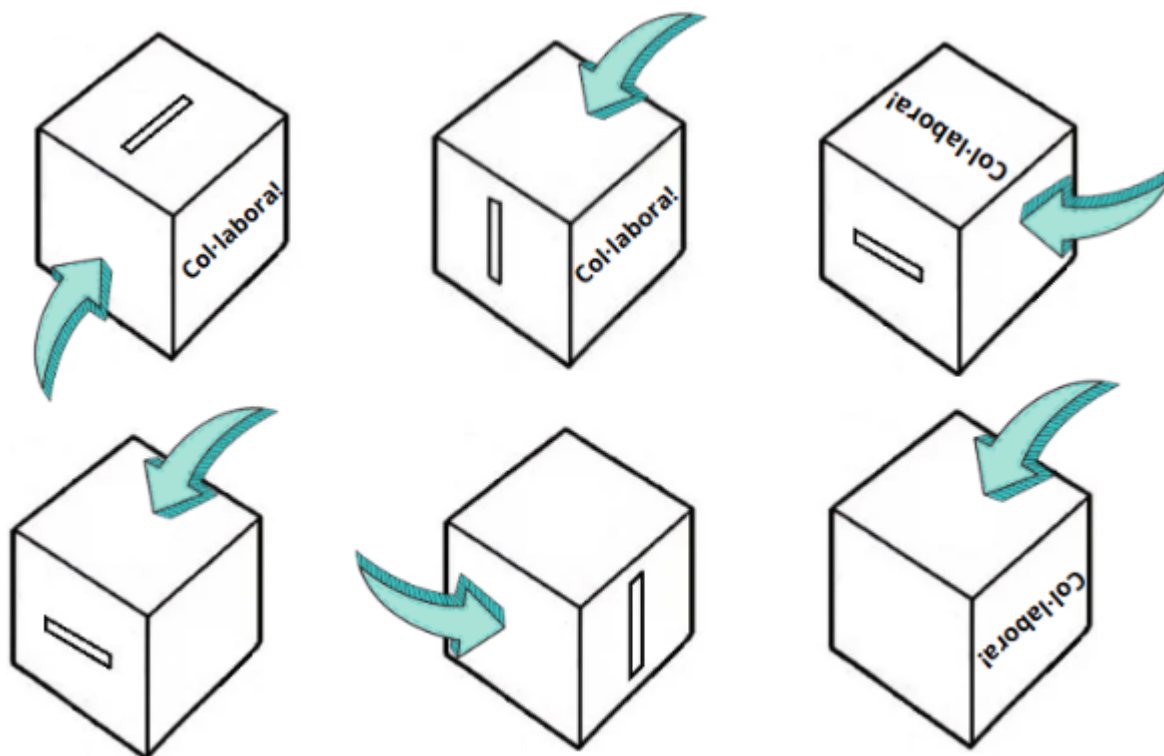
Aquesta és una activitat per fer en grup, en la qual es proposa als alumnes que construeixin caixes guardiola en forma de cub, com la de la imatge, per recollir els diners de col·laboració de les famílies destinats a una activitat que es faci a l'escola, com per exemple un concert. Cal pensar com haurà de ser el desenvolupament pla perquè, quan es formi el cub, tingui en una de les cares l'obertura per posar-hi els diners, en una altra hi hagi escrita la paraula «Col·labora!» i les altres cares siguin dels colors blau, verd, vermell i groc, tal com s'indica a la figura.



Font: elaboració pròpia

Primer hauran de preveure de quin color haurà de ser cada cara i en quin lloc haurà d'anar l'obertura, i ho provaran en un full per verificar que la predicció és encertada. Una vegada comprovat, ja podran fer el desenvolupament pla amb cartó i pintar les cares.

Per complementar aquesta activitat, demanarem als alumnes, abans de construir la caixa guardiola, que diguin de quin color serà la cara marcada amb una fletxa en cadascuna de les següents caixes. Hauran de tenir en compte la posició de cadascuna de les caixes guardiola, ja que no és la mateixa perquè se li ha aplicat un gir.



Font: elaboració pròpia

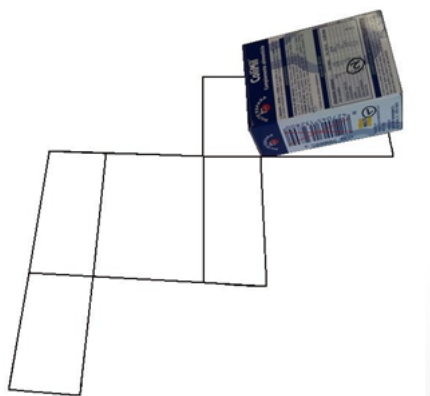
Material

Cartons o cartolina.

Justificació

L'activitat parteix d'una situació quotidiana i significativa: dissenyar i construir caixes en forma de cub per recollir diners per al concert de l'escola. Els alumnes han d'analitzar les característiques que ha de tenir la caixa (colors, posició del text «Col·labora!», obertura per introduir els diners) i traduir aquests elements en un desenvolupament pla (CE 1). L'alumnat s'enfronta a un problema amb diverses condicions que requereix l'aplicació de tècniques i estratègies per resoldre'l. A través del procés, exploren diferents maneres de distribuir les cares i comproven la validesa de les solucions fent proves prèvies amb paper. Això els permet assegurar-se que el desenvolupament pla s'ajusti als requisits del context i modificar-lo si cal (CE 2). Al llarg de l'activitat, els alumnes han de comunicar i representar les seves idees i processos, tant de manera individual com col·lectiva, per compartir el disseny amb el grup (CE 6).

Fem rodolar una capsa



Font: elaboració pròpia

Curs: 6è

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat la farem per parelles per tal que s'ajudin a l'hora de fer girar una capsa petita. Hauran de numerar les cares, començant per la que vulguin, però tenint en compte que la cara 1 toqui la 2, la 2 toqui la 3, la 3 toqui la 4, la 4 toqui la 5, la 5 toqui la 6, i també és important que la 6 toqui la 1.

Un cop tinguin les cares de la capsa ben numerades, col·locaran la capsa en un full (millor si és DIN A3 perquè l'espai on fer la representació no sigui un problema) i es resseguirà el contorn de la cara que quedi en contacte amb el paper, començant pel nombre que es vulgui, a continuació es fa rodolar la capsa de manera que el número següent al resseguit quedi en contacte amb el paper i es ressegueix també el contorn i així successivament fins que, per ordre, s'hagin resseguit les sis cares de la capsa.

Els quedaran les sis cares del prisma representades en el paper i hauran de pensar si aquest desplegament forma o no la capsa. Per fer la comprovació, el retallaran i plegaran per les línies.

Material

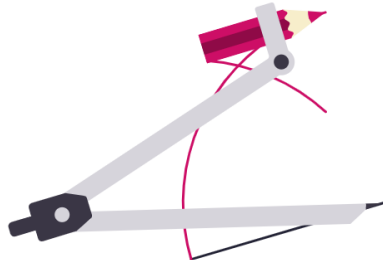
Capsa petita com les de mostra de cremes de cosmètica, de medicaments...

Justificació

L'activitat planteja un repte que afavoreix que l'alumnat estableixi connexions entre la forma tridimensional d'un prisma (en aquest cas una capsa) i la seva representació plana en forma de desenvolupament pla (CE 5). A més, és una activitat amb la qual és fàcil establir connexions amb el sentit de la mesura a través d'altres reptes, com quina és la superfície de la capsa, per exemple, en demanar quant de paper necessitem per embolicar-la. D'altra banda, l'activitat té com a eix el fet que l'alumnat representi el desenvolupament del prisma resseguint les cares en un full, de manera que dona lloc a la capsa un cop retallada i plegada. No tothom obtindrà el mateix desenvolupament pla: caldrà analitzar la representació del desplegament, així com la manera com aquestes cares s'organitzen perquè sigui possible reconstruir el prisma a partir d'aquest desplegament (CE 6).

Saber #56.ESP.FG.F: Coneixença i ús de tècniques de construcció de figures geomètriques de dues dimensions amb instruments de dibuix. [AMP] #MES.ME

Fem triangles amb compàs



Font: elaboració pròpia

Curs: 5è

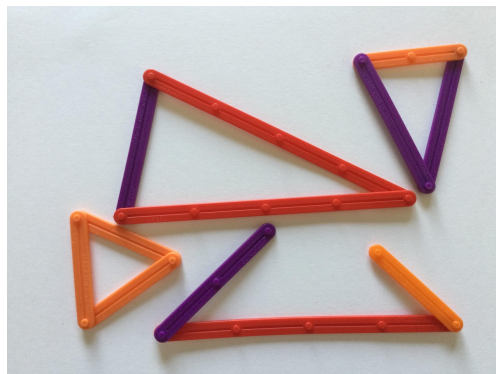
Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Mostrarem al grup com es pot fer un triangle equilàter emprant un compàs a partir d'un segment, els mostrarem com es trasllada la mida del segment per trobar el vèrtex oposat al costat que tenim. L'aplicació [Polypad](#) ens pot anar molt bé per mostrar-ho. A partir d'aquesta demostració, proposarem que facin triangles que no siguin equilàters amb el compàs. Hauran de descobrir que caldrà modificar l'amplitud del compàs per fer altres tipus de triangles, però que no valdrà qualsevol mida, ja que potser no es podria conformar un triangle: s'haurà de complir que la suma de la mida de dos dels costats sigui superior a la del tercer costat.



Font: [campanya Laboratori, CreaMat](#)

Segurament els primers que sorgiran seran els isòsceles, i després els demanarem que no tinguin cap costat igual.

Els retallarem, els descriurem i els classificarem no només segons la mida dels costats, sinó també tenint en compte els angles que formin. Podem fer un mural en un paper d'embalar en què l'alumnat decideixi les classificacions.

Per acabar, fomentarem la conversa entre els i les alumnes sobre el fet que no és possible construir triangles amb qualsevol mida de costat.

Material

Un compàs per alumne i paper d'embalar.

Justificació

L'activitat convida l'alumnat a traduir un repte geomètric en una representació matemàtica, ja que parteixen d'un segment i del compàs per construir triangles: primer equilàters i després d'altres tipus, ajustant l'obertura de l'instrument i interpretant les relacions entre els costats (CE 1). Aquest procés exigeix analitzar els elements rellevants de la figura, com les mides dels costats o la suma dels costats més curts respecte al costat llarg. També planteja un context que convida a explorar, provar i ajustar estratègies per resoldre el repte de construir triangles amb determinades característiques (CE 2). L'alumnat comprova mitjançant la pràctica amb el compàs què passa quan modifica l'obertura, identifica quan la construcció és possible o no i valida les figures obtingudes. Finalment, l'activitat ofereix un espai per comunicar i representar de manera individual i col·lectiva la informació, han de retallar i classificar els triangles creats segons criteris diversos, col·locar-los en un mural i descriure i justificar els criteris triats. A més, la conversa final sobre la impossibilitat de construir qualsevol triangle amb qualsevol mida de costat afavoreix l'ús d'un vocabulari matemàtic adient i la comunicació rigorosa de les idees treballades (CE 6).

Es treballa també el **saber #56.ESP.FG.L.**

Justificació

L'activitat planteja a l'alumnat un repte en què han de construir i descompondre figures geomètriques combinant polígons coneguts mitjançant una eina digital. Aquesta tasca impulsa a traduir una situació pràctica en una representació matemàtica pròpia, fent ús de tècniques de composició i descomposició geomètrica a través del Polypad (CE 1). D'altra banda, l'activitat planteja un seguit de reptes oberts que requereixen explorar, comparar i contrastar diferents estratègies de composició i descomposició per resoldre els problemes proposats (CE 2). L'alumnat cerca solucions diverses per formar figures amb dos, tres o quatre polígons iguals, comprova la validesa de les seves construccions i les posa en comú amb el grup. També promou l'exploració i la comprovació de conjectures senzilles, ja que l'alumnat ha d'avaluar si és possible obtenir determinades figures amb un nombre concret de polígons iguals i contrastar diferents maneres d'arribar-hi (CE 3). Amb aquesta activitat també treballarem el **saber #56.ESP.FG.C.**

Saber #56.ESP.FG.H: Domini del llenguatge matemàtic en la descripció dels elements de les figures geomètriques. **[ESS] #MES.MA #MES.ME**

Què tinc?



Font: elaboració pròpia

Curs: 6è

Eixos

Comunicació i representació (CE 6)
Socioemocional (CE8)

Breu descripció de l'activitat

Prepararem l'activitat organitzant l'alumnat en grups de tres i disposant diferents cossos geomètrics en una capsa o bossa opaca, de manera que no es vegin les peces que hi haurà a dins. El primer component del grup agafarà un cos geomètric de la capsa i l'haurà de descriure per tal que el segon component del grup sàpiga quin és. El tercer component observarà i anotarà com l'1 ha fet la descripció i com el 2 ha interpretat el que li anaven dient.

Un cop encertada la figura o esgotat el temps que els donem, el component 3 comentarà als altres dos membres del grup quines coses creu que han fet correctament (en la descripció dels elements, així com en la interpretació del que han descrit), què creu que ha estat important perquè hagi sortit bé l'activitat, què creu que ha donat peu a confusió, què creu que es podria millorar i com. S'aniran intercanviant els papers a fi que els tres membres del grup desenvolupin tots els rols.

Es pot fer l'activitat una mica més senzilla si es permet que les figures siguin visibles abans d'iniciar l'activitat.

Material

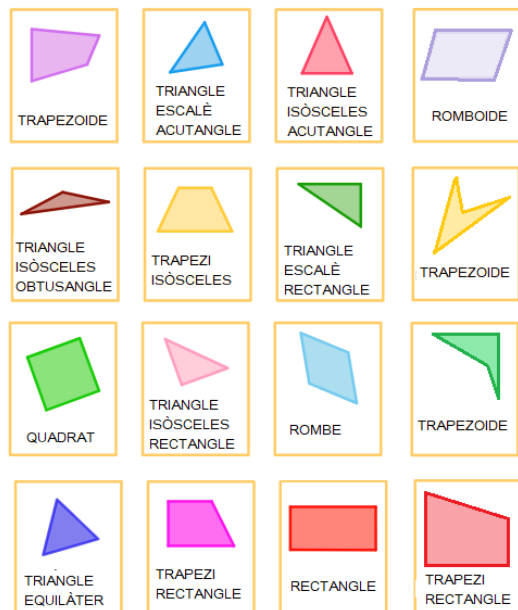
Cossos geomètrics i una caixa opaca. Segons el nivell del grup, en farem amb cartolina per no tenir només els habituals.

Justificació

L'activitat implica que l'alumnat reculli, organitzi i analitzi dades qualitatives a partir de l'observació i la participació activa en el procés de descripció i identificació dels cossos geomètrics. A més, es posa un fort accent en la importància que l'alumnat sigui capaç de comunicar amb precisió conceptes i característiques dels cossos geomètrics proposats, emprant un vocabulari matemàtic adient (per exemple, termes com: aresta, vèrtex, cara, paral·leles, perpendiculars, tipus de polígon de les cares...). Aquesta comunicació clara i rigorosa és essencial perquè el company o companya pugui interpretar correctament la descripció i identificar el cos. Així, la tasca fomenta no només l'expressió oral de les idees matemàtiques, sinó també el seu significat gràcies a l'ús adequat de la terminologia específica (CE 6). Alhora, el treball en grup i l'intercanvi de rols

promouen la participació activa de tots els membres i el reconeixement del valor de les aportacions dels altres. L'alumnat aprèn a escoltar, respectar i valorar les observacions dels companys, compartir responsabilitats i ajustar la seva manera de comunicar i interpretar segons les necessitats del grup. Aquesta dinàmica de treball afavoreix la construcció col·lectiva del coneixement matemàtic i potencia les destreses socials, ja que cadascú contribueix al procés amb la seva mirada i la seva manera d'expressar-se (CE 8).

Qui és qui?



Font: elaboració pròpia

Curs: 5è

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Destreses socioemocionals (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

El joc està pensat per fer en parelles, de manera que un dels dos alumnes triï una carta i l'altre l'ha d'endevinar fent preguntes que només es podran contestar amb «Sí» o «No». Pot constar d'entre dotze i setze cartes de polígons de tres, quatre o cinc costats. El joc pot tenir cartes barrejades de polígons de diferents costats.

Caldrà fer preguntes sobre les característiques i propietats dels polígons. Així, per exemple, es pot preguntar: «El polígon triat té quatre costats? Té dos costats iguals? Té els costats iguals dos a dos? Té un angle recte? Té costats paral·lels? És un rectangle?...»

També es pot jugar en línia a través de l'enllaç al joc [Quien es quien?](#) del projecte MatesGG, a la pàgina de recursos de l'INTEF.

Material

Jocs de cartes de formes geomètriques.

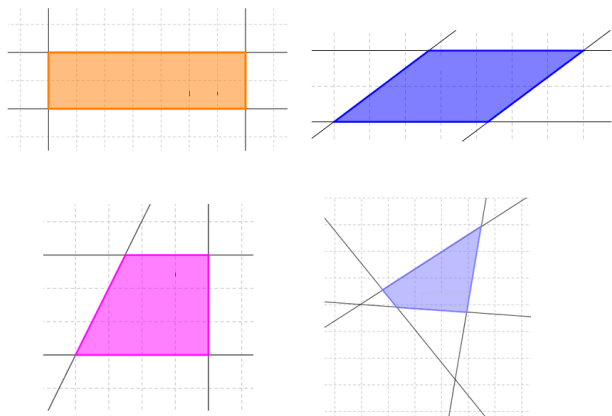
Justificació

Aquesta activitat està pensada perquè els alumnes aprenguin a dominar el llenguatge matemàtic en la descripció de les característiques i propietats de les formes geomètriques de dues dimensions a partir del joc «Qui és qui?»

Mentre juguen, estaran establint connexions (CE 5) entre els diferents polígons i les seves propietats, de manera que aniran incorporant-los al seu bagatge. En aquesta activitat es treballa especialment la comunicació de les idees i conceptes matemàtics, així com la representació gràfica de les figures (CE 6). Per acabar, es posen en joc les destreses socioemocionals (CE 8) en el treball en grup.

Saber #56.ESP.FG.I: Adquisició i bon ús del llenguatge matemàtic per expressar amb correcció raonaments en situacions o problemes geomètrics. **#MES.ME #ALG.RF**

Construïm quadrilàters amb el GeoGebra



Font: elaboració pròpia

Curs: 5è

Enllaç: [GeoGebra](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

El GeoGebra és una aplicació que permet treballar diferents sentits de l'àmbit matemàtic de manera dinàmica. En aquesta activitat els alumnes, en petit grup, construiran quadrilàters amb el GeoGebra a partir de les eines recta i recta paral·lela, per poder fer encreuaments de dues parelles de línies. En funció de si són paral·leles o no, els permetrà construir diferents tipus de quadrilàters, paral·lelograms i no paral·lelograms.

Els alumnes hauran de conèixer els conceptes i fer un bon ús del llenguatge matemàtic per poder dibuixar rectes amb el GeoGebra a partir de dos punts, i poder dibuixar rectes paral·leles a partir d'una recta donada i un punt. Els demanarem que facin, en primer lloc, encreuaments de parells de rectes paral·leles i que expliquin quines figures s'han format dins d'aquests encreuaments. Els demanarem que pintin aquestes figures i els farem preguntes com ara: «Quins quadrilàters obtenim si fem que es creuin dos parells de paral·leles? Quines característiques tindran aquests quadrilàters?»

Una vegada hagin obtingut diferents quadrilàters a partir d'encreuaments de rectes paral·leles, els farem les següents preguntes: «Què passa si encreuem dues rectes paral·leles amb dues més que no ho siguin? Quins quadrilàters obtenim? Quines característiques tenen? I si encreuem dos parells de rectes que no siguin paral·leles?»

Els demanarem que capturin tots els quadrilàters obtinguts, que els classifiquin en tres grups diferents i que expliquin quin criteri han seguit.

Material

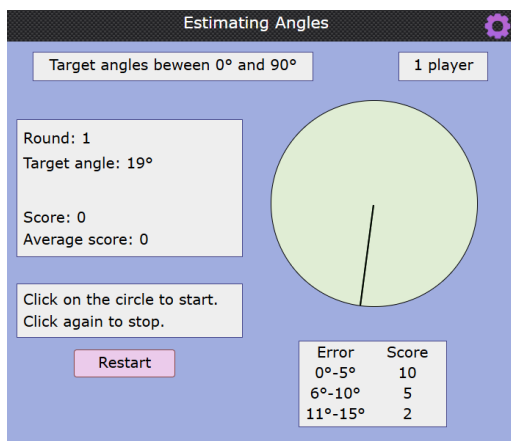
Ordinador, programa [GeoGebra](#).

Justificació

L'activitat proposada convida l'alumnat a interpretar i representar una situació matemàtica mitjançant la construcció de quadrilàters amb un entorn digital com el GeoGebra. Els infants tradueixen un repte geomètric en una representació gràfica, tot aplicant conceptes com les rectes paral·leles, les rectes secants i les propietats dels quadrilàters, i utilitzant eines tecnològiques per plasmar les seves idees. Aquesta representació dinàmica ajuda a analitzar els elements rellevants de cada figura construïda (CE 1). L'activitat també impulsa l'alumnat a plantejar-se preguntes, explorar diferents configuracions de rectes i quadrilàters, i resoldre els reptes que se'ls proposen mitjançant el raonament i la posada en pràctica de processos diversos. Les preguntes obertes plantejades afavoreixen l'experimentació i la reflexió sobre la validesa de les solucions i dels criteris de classificació establerts. A més, la tasca genera nous interrogants i reptes vinculats a la varietat de figures que es poden obtenir (CE 2). Finalment, l'activitat implica recollir, organitzar i analitzar les dades obtingudes (en aquest cas, les figures construïdes i les seves característiques), així com comunicar els criteris emprats per classificar-les i justificar les decisions preses (CE 6).

Saber #56.ESP.FG.J: Consolidació del concepte d'angle com a gir i com a espai entre dues semirectes d'origen comú a través del moviment i la representació. #MES.MA

Quin angle és?



Font: nrich

Curs: 5è

Enllaç: [Estimating angles](#) [nrich]

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Aquesta és una activitat molt lligada al sentit de la mesura de l'angle. Es presenta com un repte interactiu en el qual l'alumnat ha de ser capaç d'aturar un dels segments que forma l'obertura de l'angle que demana la proposta, apropant-se al màxim possible al valor demanat.

La mateixa aplicació aporta retroacció de com han estat d'encertats els i les alumnes. Després de practicar una estona, hauríem de fer reflexionar a l'alumnat sobre l'activitat que han dut a terme, amb preguntes com: «Quines són les propostes que us han costat més? Per què creieu que són més difícils? Quines estratègies heu utilitzat? Heu establert alguna relació amb les fraccions de la unitat representades en un cercle? Què passaria si el cercle fos més gran? Què passaria si en lloc de moure un segment, es moguéssim l'altre? I si es moguessin tots dos?...»

Material

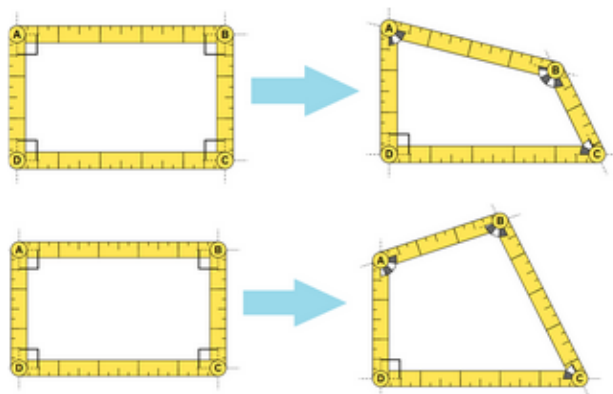
Dispositiu amb connexió a internet.

Justificació

L'activitat planteja un repte en què l'alumnat ha de connectar diferents idees matemàtiques, com la mesura d'angles (sentit de la mesura), les fraccions de la unitat dins del cercle (sentit numèric) i la relació entre l'obertura angular i la seva representació gràfica. Així, es promou que l'alumnat identifiqui les matemàtiques implicades en el repte i les connecti amb altres sentits de l'àrea de matemàtiques (CE 5). Alhora, l'activitat fomenta la representació i comunicació dels processos seguits i dels resultats obtinguts, mitjançant un entorn digital que permet la visualització gràfica de les aproximacions dutes a terme. La discussió col·lectiva posterior facilita que l'alumnat expressi amb el llenguatge adequat les estratègies emprades, les dificultats trobades i les solucions descobertes. Aquest treball contribueix a afavorir la consolidació del saber a través de la comunicació i la representació compartida (CE 6).

Saber #56.ESP.FG.K: Exploració de les propietats de figures geomètriques transformant-les i avançant en classificacions tenint en compte criteris inclusius, a partir de materials manipulables i amb eines digitals. **[ESS] #MES.ME**

Transformem quadrilàters



Curs: 6è

Enllaç: [Quadrilateral](#) [Univ. de Colorado]

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Font: elaboració pròpia

Breu descripció de l'activitat

Proposem que facin aquesta activitat per parelles. Els alumnes faran servir el [simulador](#) de la Universitat de Colorado per transformar quadrilàters desplaçant-ne un dels costats o dels vèrtexs per aconseguir-ne d'altres de diferents. Cal conèixer les característiques de la figura inicial. Per això començaran emplenant una fitxa de la figura en què es demanaran les següents característiques i propietats:

Nom de la figura

Nombre de costats

Longitud dels costats

Paral·lelisme dels costats

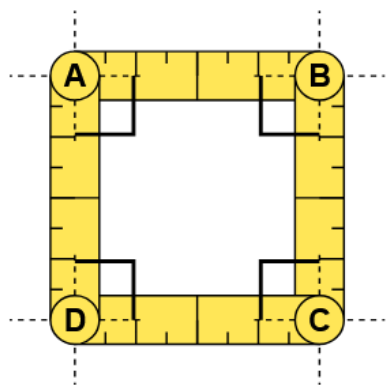
Tipus d'angles

El simulador permet saber el nom de la figura, marcar els vèrtexs, els angles, posar etiquetes als vèrtexs i comprovar si la longitud dels costats és igual o no. També serveix per veure les diagonals i posar una graella quadriculada de fons que ajudi a situar els elements.

Quan fem transformacions en la figura, també es pot restablir la figura inicial, que és un quadrat.

+

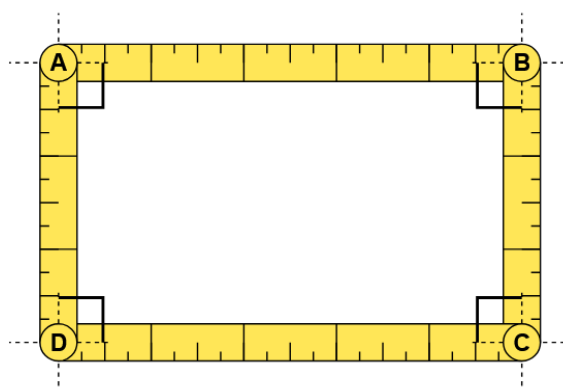
Restablecer Forma



☒ Marcadores	
☐ Cuadrícula	
☐ Diagonales	
☒ Etiquetas	

Font: <https://phet.colorado.edu/es/>

Imaginem que partim d'aquest rectangle com a figura inicial:



Font: <https://phet.colorado.edu/es/>

Farem preguntes com:

Si desplacem un dels costats, quins quadrilàters podem obtenir?

Si desplacem un dels vèrtexs, quins quadrilàters podem obtenir?

Què haurem de fer per obtenir un trapezi isòsceles?

I per obtenir un trapezoide convex? I un trapezoide còncav?

Els alumnes hauran de fer conjetures sobre quins quadrilàters poden obtenir i què passa amb les seves característiques i propietats, i hauran de representar els quadrilàters obtinguts en una quadrícula per avançar en classificacions tenint en compte criteris inclusius.

Material

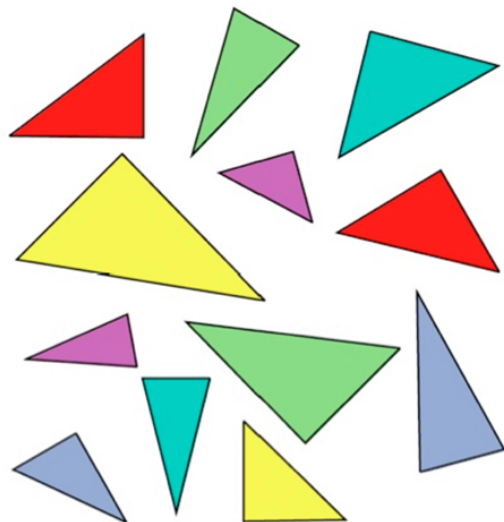
A la web [Cuadrilátero](#) també podem trobar recursos per al professorat, així com [altres activitats](#) relacionades.

Justificació

Aquesta activitat contribueix al desenvolupament de la CE 2, perquè situa els i les alumnes en un context de resolució de problemes que requereix aplicar estratègies diverses per transformar figures geomètriques, predir els resultats dels canvis i verificar si les noves figures compleixen certes característiques. Els i les alumnes han de plantejar-se preguntes, explorar diferents maneres d'actuar amb el simulador, així com comparar els seus processos i resultats amb els de la parella. També es treballa la CE 3, al llarg de l'activitat els infants formulen conjectures sobre les característiques que es mantenen o es modifiquen en transformar un quadrilàter, observant els resultats, aplicant el raonament espacial i l'argumentació per justificar les seves classificacions. A més, la CE 6 hi és plenament present, els i les alumnes han d'omplir una fitxa amb les característiques geomètriques de cada figura, etiquetar vèrtexs i angles, representar els quadrilàters obtinguts en una quadícula i comunicar de manera clara i raonada els seus descobriments i classificacions, emprant amb precisió el llenguatge geomètric i els diferents formats gràfics que ofereix el simulador.

Saber #56.ESP.FG.L: Ús de la classificació de triangles segons els angles i els costats per resoldre problemes. **#MES.ME**

Classifiquem triangles



Font: nrich

Curs: 5è

Enllaç: [Matching triangles](#) [nrich]

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Connexió (CE 5)

Raonament i prova (CE 3)

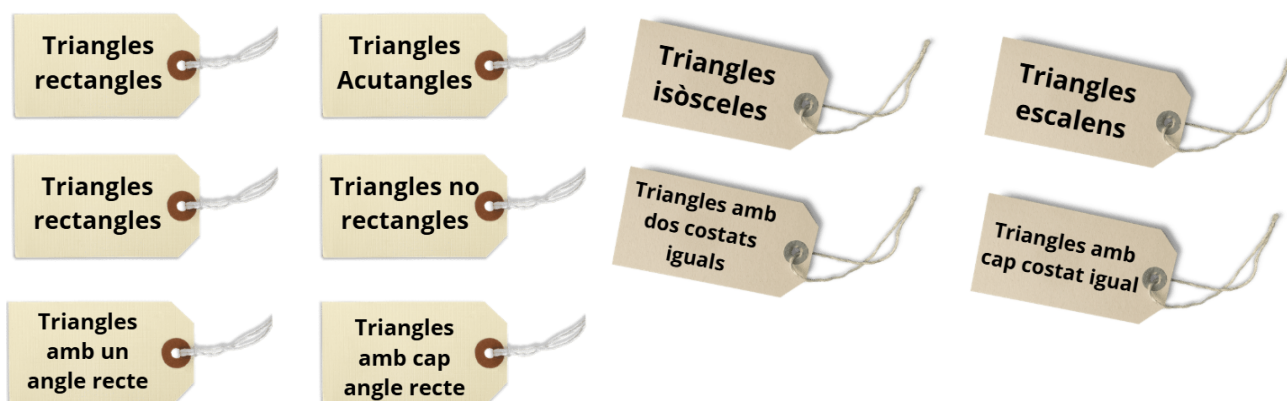
Breu descripció de l'activitat

Aquesta és una activitat per fer en petit grup. Hem de tenir en compte que els alumnes ja han treballat els tipus de triangles a cycle mitjà. Cada grup tindrà aquests dotze triangles fets en cartolina i, per començar, els demanarem que els reuneixin en dos grups i que expliquin com ho han fet. Els alumnes hauran d'observar cada triangle i analitzar les propietats que en coneguin: angles aguts, rectes o obtusos i els seus costats (els tres costats iguals, dos costats iguals o cap costat igual). Preguntarem als alumnes quines semblances poden trobar entre els triangles que els hem donat. El docent farà preguntes del tipus:

Per què heu posat aquests triangles al mateix grup?

Quina etiqueta podríeu posar a cada grup de triangles?

Serà important que comparteixin les idees entre els membres del grup, escoltar les seves justificacions i veure si tots els grups han fet els mateixos agrupaments de triangles o trobem agrupaments diferents. És possible que a les etiquetes tots els grups d'alumnes no utilitzin la mateixa terminologia, caldrà veure si s'han emprat terminologies diferents per representar el mateix grup de triangles i parlar de quina etiqueta aplica el vocabulari més precís:



Font: elaboració pròpia

Continuarem aquesta activitat demanant als alumnes que classifiquin els dotze triangles en tres grups diferents. Tornarem a deixar un temps perquè puguin exposar les seves idees i justificacions. En aquest cas, per posar l'etiqueta a cada grup hauran de fer servir més d'una característica dels triangles.



Font: elaboració pròpia

En acabat, ens preguntarem: «Els hem pogut classificar tots? Hi ha triangles que estiguin en dos grups al mateix temps? Podeu pensar altres classificacions en tres grups que tinguin elements compartits?»

Material

Full amb els dotze triangles per retallar-los, un per a cada grup.

Justificació

L'activitat planteja a l'alumnat un repte de classificació en el qual els infants han d'explorar i aplicar estratègies per agrupar els triangles segons criteris que decideixin ells mateixos, primer en dos grups i posteriorment en tres, combinant característiques referides als costats i als angles. Han de valorar si les seves agrupacions són coherents amb les característiques geomètriques conegudes i ajustar-les si cal, especialment quan comparen els seus resultats amb els d'altres grups (CE 2). També permet als i les alumnes explorar de manera activa les propietats dels triangles, formular conjetures sobre com es poden agrupar i comprovar-les a través de la discussió i l'observació de les característiques dels costats i els angles. La tasca promou el raonament espacial i lògic en analitzar les figures i comparar-les, així com la construcció d'arguments per defensar les seves propostes davant dels companys/es (CE 3). Alhora, l'activitat fomenta la connexió, l'alumnat ha de relacionar les propietats dels costats amb les dels angles per establir les seves classificacions. Així mateix, s'identifica la relació d'aquestes característiques amb situacions de la vida real o amb

altres àrees (per exemple, quan es parla de triangles presents en objectes o construccions) (CE 5). Es treballa també el **saber #56.ESP.FG.F.**

Saber #56.ESP.FG.M: Aprofundiment en la classificació dels quadrilàters segons criteris de paral·lelisme dels costats: paral·lelograms (quadrats, rombes, rectangles i romboïdes) i no paral·lelograms (trapezis i trapezoides). **#ESP.VM**

On va cada quadrilàter?



Font: elaboració pròpia

Curs: 5è

Enllaç:

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Cada alumne/a disposarà d'un geoplà de cinc pins i de fulls de diferents colors en què hi haurà una malla puntejada que representarà el mateix geoplà sobre el qual estan treballant.

Demanarem que cerquin quadrilàters al geoplà i que, quan en trobin un, el dibuixin a la malla puntejada i el col·loquin a la pissarra, enganxat a l'apartat que li correspongui segons les seves característiques. Es podran classificar com a quadrats, rectangles, rombes, romboïdes, trapezis o trapezoides.

No s'hi val a penjar figures repetides, això farà que quan en trobin algun, abans de passar-ho a la malla puntejada, hagin de mirar si el seu quadrilàter ja està penjat. A més, potser mentre el dibuixen, el retallen i el porten a penjar, algú altre el pot haver fet, això donarà peu que l'alumnat hagi de comprovar si la seva figura ja està feta.

Deixarem una bona estona per tenir molts quadrilàters i, quan decidim parar la cerca de figures, comencem a observar les figures, si n'hi ha alguna de repetida, que no estigui ben col·locada, si es podria fer una classificació dins d'algun tipus de figures, per exemple trapezoides convexos i còncavos... El fet que estiguin representades en malles de diferents colors facilitarà la identificació quan en parlem d'alguna.

Material

1 geoplà per alumne/a.

Fulls amb malles puntejades de 5 pins.

En cas de no tenir geoplans suficients, podem fer servir l'aplicació [Geoboard](#) de Math Learning Center.

Justificació

Aquesta activitat contribueix de manera directa a l'assoliment de la CE 3, ja que l'acció de comprovar si un quadrilàter que just acaben de construir al seu geoplà ja ha estat col·locat, o si s'ha classificat correctament, els empeny a formular conjectures, raonar sobre les seves propietats i validar o rebutjar hipòtesis. A més, es genera un ambient d'argumentació natural, en què els alumnes han de justificar les seves decisions davant dels companys i revisar-les si cal. L'activitat integra de manera natural recursos manipulatius (el geoplà, la malla puntejada i les formes retallades) com a mitjà per explorar i comunicar conceptes geomètrics. Aquests materials ajuden l'alumnat a visualitzar les seves produccions, identificar característiques i establir criteris de classificació. A més, la representació de les figures en fulls de colors diferenciats facilita la posterior identificació i anàlisi col·lectiva (CE 6).

Polígons al Geoplà



Enllaç: [Polígons al Geoplà](#) [ARC]

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Font: programa Florence

Breu descripció de l'activitat

S'inicia l'activitat proposant a l'alumnat que situï polígons amb diferent nombre de costats (triangles, quadrilàters, pentàgons...) en un geoplà de 3x3 punts. Aniran registrant-los al full de manera individual, posant-los nom.

Això ens permetrà parlar de polígons iguals en diferents posicions.

A la segona part, utilitzant la mateixa regió del geoplà (3x3 punts), caldrà trobar de manera exhaustiva tots els quadrilàters diferents que es poden construir. Posteriorment es classificaran entre tot el grup.

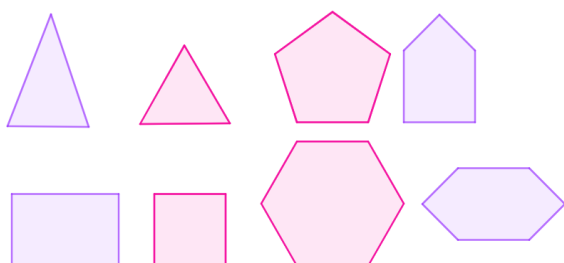
Els tornarem a dibuixar al full i ara els noms faran referència al tipus de quadrilàter que han trobat. Si els alumnes estan acostumats a aquesta mena d'investigacions i han treballat les àrees, podem estirar l'activitat demanant quina és l'àrea de les diferents figures, a partir de la composició i descomposició en rectangles i triangles.

Justificació

L'activitat contribueix a desenvolupar la CE 2, en tant que l'alumnat haurà de seleccionar entre diferents estratègies per buscar una manera ordenada de trobar les diferents solucions que demana el problema: fixar un punt o costat de partida del geoplà, buscar primer tots els quadrats possibles... També la CE 6, en el moment en què se li demani justificar per què dues figures són iguals o diferents, en posar noms als quadrilàters segons els costats i les propietats de paral·lelisme o en la justificació que facin de la mesura de l'àrea de les figures.

Saber #56.ESP.FG.N: Estudi i aprofundiment dels polígons regulars i irregulars en un ambient de resolució de problemes. **#ESP.VM**

Regular o irregular?



Curs: 5è

Enllaç:

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)
Comunicació i representació (CE 6)

Font: elaboració pròpia

Breu descripció de l'activitat

Farem grups petits de tres o quatre alumnes, els repartirem polígons regulars i irregulars dibuixats —o fins i tot millor si estan retallats en cartolina, la qual cosa permetrà veure'ls en diferents posicions—, sense dir les característiques dels regulars. Tots els que siguin regulars seran d'un color i els que siguin irregulars seran d'un altre color.

1. Plantejarem la pregunta inicial de per què creuen que els hem separat així.
2. Deixarem un temps perquè explorin, comparin, discuteixin entre ells i generin hipòtesis, i un membre del grup farà de portaveu per explicar els motius.
3. Segurament, el primer que sortirà serà que els costats mesuren igual. En cas que això no surti a la primera posada en comú, els podem indicar que mesurin els costats i demanar-los què en pensen.
4. Preguntarem si veuen alguna altra cosa que tinguin en comú i els animarem a fixar-se en els angles. Si saben fer servir el transportador d'angles, els poden mesurar, si no és així, es pot calcar un angle del polígon i comprovar quina relació té amb la resta.
5. Tornarem a fer una posada en comú sobre què han descobert.
6. Finalment, podem dir les característiques dels polígons regulars i que decideixin de quin color són els que van en aquest grup.

Material

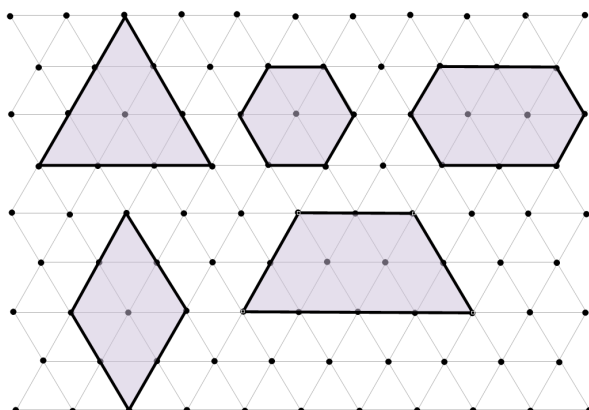
Polígons regulars i irregulars dibuixats en un full o retallats en cartolina.
Regles i transportadors d'angles.

Justificació

L'activitat plantejada contribueix a desenvolupar la CE 1, ja que convida els i les alumnes a interpretar una situació matemàtica a partir de materials manipulatius (figures de cartolina) i a traduir-la en una representació matemàtica, tot identificant propietats geomètriques com la igualtat de costats i d'angles. Pel que fa a la CE 2, l'activitat situa els alumnes davant d'un repte matemàtic obert, que requereix explorar, analitzar i justificar criteris de classificació de figures sense una pauta prèvia explícita. El plantejament inicial («Per què creieu que els hem separat així?»)

fomenta la formulació d'hipòtesis pròpies, que hauran de contrastar mitjançant l'observació, la comparació, la mesura i la discussió col·lectiva. Així, els alumnes desenvolupen habilitats de resolució de problemes en contextos significatius. Quant a la CE 6, els i les alumnes han de comunicar les seves idees matemàtiques de manera oral i visual, tot explicant per què han agrupat les figures d'una determinada manera i compartint les seves descobertes amb el grup.

Trobem diferents polígons en una trama isomètrica



Font: elaboració pròpia

Curs: 6è

Enllaç: [Where are they?](#) [nrich]

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

Proposem treballar aquesta activitat en parelles. Donarem a cada alumne un full amb una trama isomètrica com la del [model](#) i els demanarem que hi dibuixin els següents polígons:

- un rectangle,
- un rombe,
- un trapezi,
- un paral·lelogram que no sigui un rectangle,
- un triangle equilàter,
- un triangle rectangle,
- un triangle escalè,
- un triangle isòsceles escalè,
- un pentàgon,
- un hexàgon regular,
- un hexàgon irregular,
- un heptàgon,
- un octàgon.

Els alumnes hauran de reconèixer les formes que han de dibuixar a partir de les característiques que coneixen, això els permetrà establir connexions. S'adonaran que poden dibuixar més d'un determinat polígon (més d'un rombe, més d'un trapezi, més d'un hexàgon...). Poder parlar amb un company ajudarà a aclarir les característiques que diferencien una forma d'una altra.

Els farem preguntes com:

Quin és el triangle equilàter, l'hexàgon regular, el rombe... més petit que podem dibuixar? Com ho saps?

Quins polígons regulars podem dibuixar en aquesta trama?

Quines diferències observes entre els diferents tipus de triangles que has dibuixat?

Has pogut trobar tots els polígons proposats? Quins t'han costat més?

Pots dibuixar algun quadrilàter, pentàgon o hexàgon còncau?

Quina és la superfície de cada polígon dibuixat si agafem com a unitat de superfície el triangle equilàter que formem amb tres pius?

Material

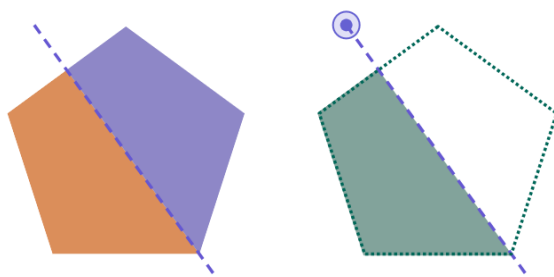
Trama triangular isomètrica.

Justificació

Els infants han d'analitzar les característiques conegudes dels polígons, identificar-ne les propietats i traduir-les a un dibuix sobre la trama. Així, generen representacions pròpies per comprendre millor els elements que defineixen cada tipus de polígon i com es poden dibuixar en una malla no habitual com és la isomètrica (CE 1). Promou la resolució de problemes en un context ric, en el qual els alumnes han d'explorar diferents maneres de traçar els polígons demanats, aplicar estratègies per assegurar-ne la correcció i adaptar el procediment segons el tipus de figura. Davant les dificultats (com la construcció d'un heptàgon o d'un hexàgon irregular), l'alumnat raona sobre el procés i comprova la validesa de les seves solucions, tot comparant-les amb les de la parella o ajustant-les quan calgui. A més, el repte de calcular superfícies a partir d'una unitat donada (un triangle equilàter de la malla) els convida a generar noves preguntes i reptes (CE 2). Alhora, l'activitat afavoreix l'establiment de connexions en relacionar característiques dels costats, angles i simetries per identificar i construir les figures, i alhora interrelaciona conceptes com la regularitat, la superfície i la figura geomètrica (CE 5).

Saber #56.ESP.FG.O: Estudi i aprofundiment dels eixos de simetria de polígons en un ambient de resolució de problemes. **#ESP.VM**

Descobrim eixos de simetria en polígons



Font: GeoGebra

Curs: 5è

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)
Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

L'activitat està pensada per fer en parelles o petit grup. Donarem uns determinats polígons en cartolina i demanarem als alumnes que pensin i prediguin quants eixos de simetria creuen que tenen, cosa que provocarà una conversa matemàtica rica. Una vegada dibuixats en llapis els eixos de simetria, posarem en comú el que hagin trobat i aleshores ho podran comprovar amb un mirall pla. «Quins polígons hem trobat amb cap eix de simetria? I amb només un? I amb dos?...» D'aquesta manera podrem parlar de classificar polígons segons els seus eixos de simetria. Podem dir als nostres alumnes que descobreixin eixos de simetria en polígons a la següent miniaplicació de GeoGebra: [Visualizing lines of symmetry](#).

Material

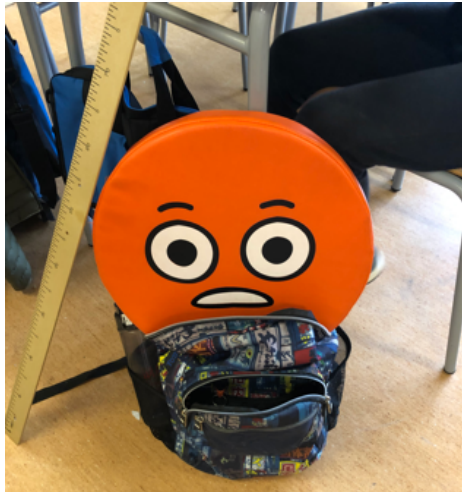
Polígons de cartolina, mirall pla.

Justificació

L'activitat plantejada afavoreix el desenvolupament de la CE 1, ja que proposa als i les alumnes interpretar una situació geomètrica (identificació d'eixos de simetria en polígons) mitjançant la manipulació de materials concrets (cartolines, miralls). Aquest procés els convida a representar la realitat mitjançant el llenguatge visual i espacial. Al mateix temps, es treballa la CE 3, perquè l'alumnat és convidat a formular conjectures (prediccions sobre el nombre d'eixos de simetria), a raonar les seves idees en petit grup i a argumentar-les durant la posada en comú. L'activitat inclou també una fase de verificació, a través de l'ús del mirall i de la miniaplicació de GeoGebra, amb la qual poden comprovar les seves hipòtesis.

Saber #56.ESP.FG.P: Identificació de la raó constant, π , entre la longitud de la circumferència i el seu diàmetre. **#MES.ME #ALG.RF**

Cerquem π



Font: elaboració pròpia

Curs: 6è

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

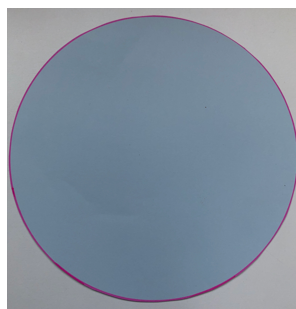
Breu descripció de l'activitat

Per parelles, els/les alumnes portaran un objecte circular, com més en tinguem de mides diferents, millor. Amb un cordill mesuraran el contorn del seu objecte, és a dir, la longitud de la circumferència, i tallaran el tros que correspongui. Va bé que treballin per parelles perquè és més fàcil col·locar el cordill al voltant de l'objecte circular.

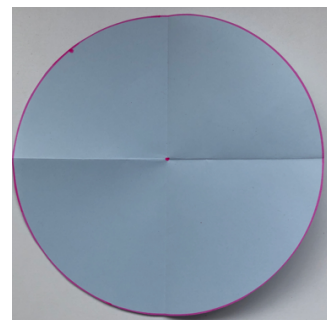
Resseguiem l'objecte en un paper (depenent de la mida necessitem paper d'embalar), retallarem i doblegarem el cercle obtingut dos cops, de manera que trobarem el centre.



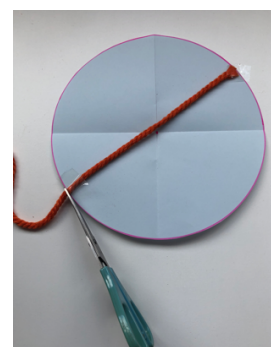
Font: elaboració pròpia



Font: elaboració pròpia

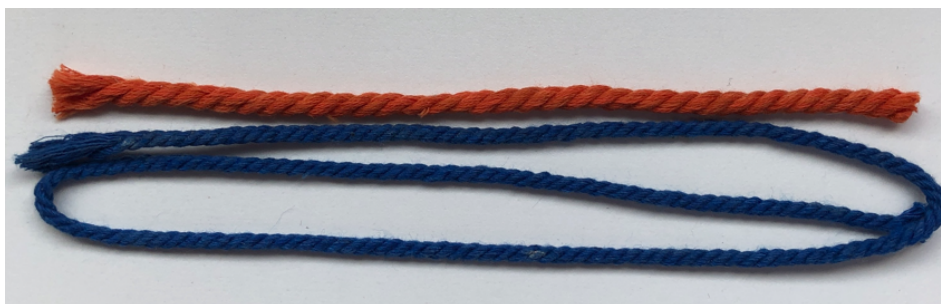


Amb un altre tros de cordill, tallarem la mida de la distància des d'un punt del contorn de la circumferència obtinguda fins a un altre, passant pel centre. Demanarem que siguin tan curosos com sigui possible per tal de minimitzar l'error.



Font: elaboració pròpia

Abans de continuar, preguntarem a l'alumnat quants cordills petits creuen que necessiten per tenir-ne un de gran sense fer la mesura. Segurament hi haurà respostes diferents, de fet és possible que pensin que el resultat serà diferent en funció de la mida de l'objecte circular. Llavors, podem comprovar quants cordills dels petits necessitem per obtenir el cordill gran; si ho han fet bé, en necessitaran tres i molt poc més. Hauran trobat la raó entre la longitud de la circumferència i el seu diàmetre i s'adonaran que, independentment de la mida de l'objecte, la relació és la mateixa, perquè justament és una raó.



Font: elaboració pròpia

Si volem buscar més precisió o completar l'activitat, podem fer la mesura dels cordills i fer la divisió, obtindrem resultats al voltant de 3.

Material

Objectes circulars de diferents mides, cordills, papers grans, tisores.

Justificació

Aquesta activitat treballa la CE 1, atès que l'alumnat parteix d'una situació pràctica i contextualitzada, ha de comprendre què se li demana, interpretar les accions necessàries i representar la situació. El fet de plantejar prèviament quants diàmetres caben en la circumferència obliga l'alumnat a entendre el problema. Pel que fa a la CE 2, l'activitat requereix aplicar estratègies concretes de resolució, com utilitzar cordills per mesurar, retallar, comparar, fer comprovacions i ajustar els resultats. El procés implica prendre decisions, identificar errors possibles i verificar la coherència de les dades obtingudes. Finalment, es treballa la CE 3 quan l'alumnat, a partir de l'experimentació, formula conjetures sobre la relació entre la longitud i el diàmetre i descobreix que aquesta es manté constant, independentment de la mida de l'objecte. Aquesta descoberta permet justificar amb arguments i amb nombres la raó que s'hi amaga.

Nota: Aquesta activitat es pot connectar també amb la proposta «Quantes vegades hi cap el diàmetre dins la circumferència?» de 56. EST.DI.M, en la que s'utilitza com a context per treballar la idea de mitjana.

Localització i sistemes de representació

Sabers

Domini en la localització i desplaçaments en plànols i mapes a partir de punts de referència (inclosos els punts cardinals), direccions i càlcul de distàncies (escales).

- A. Interpretació de plànols per conèixer i identificar elements de l'entorn a partir de punts de referència. [ESS] #ESP.VM
- B. Ús dels punts cardinals per a la interpretació de mapes en la identificació d'indrets i itineraris.
- C. Localització d'objectes en plànols i mapes representats a partir de coordenades cartesianes.
- D. Obtenció aproximada de distàncies a partir de la interpretació de l'escala de plànols i mapes. #MES.ER #NUM.QU #NUM.RP

Disseny i interpretació de plànols amb suports físics i virtuals usant el llenguatge geomètric adequat a cada situació (indicar una direcció, explicar un recorregut o orientar-se a l'espai, per exemple).

- E. Disseny i interpretació de plànols amb suports físics i virtuals usant el llenguatge geomètric adequat a cada situació (indicar una direcció, explicar un recorregut o orientar-se a l'espai, per exemple). [ESS] #MES.ER #ALG.PC

Descripció i orientacions

En el tercer cicle d'educació primària, el bloc de localització i sistemes de representació es desenvolupa amb l'objectiu que l'alumnat assoleixi una comprensió més precisa i estructurada de l'espai i que sigui capaç d'utilitzar diferents eines i codis per interpretar-lo i representar-lo. Aquesta etapa es caracteritza per aprofundir en el treball amb plànols, mapes i sistemes de coordenades, tant en formats físics com digitals. L'alumnat aprèn a interpretar plànols tot identificant elements i referents de l'entorn, i a aprofitar els punts cardinals com a eina per descriure localitzacions i orientar-se en mapes. També s'inicia en l'ús de les coordenades cartesianes per localitzar objectes amb més precisió. Un altre aspecte clau és la interpretació de l'escala per fer estimacions de distàncies, així com el disseny de plànols i esquemes que permetin representar situacions espacials reals o imaginàries. Aquestes activitats s'acompanyen sempre de l'ús del llenguatge geomètric adequat (direccions, recorreguts, orientacions, posicions relatives...), fet que contribueix al desenvolupament de la competència matemàtica i comunicativa. Així, aquest bloc esdevé una oportunitat per donar sentit i funcionalitat al coneixement geomètric, vinculant-lo amb la vida quotidiana i el coneixement del territori.

Els sabers #56.ESP.LS.A i #56.ESP.LS.E s'han considerat essencials en aquest cicle perquè, entre els deu i dotze anys, l'alumnat mostra una major autonomia, maduresa cognitiva i capacitat de representar mentalment i gràficament l'espai. En aquesta etapa, els infants ja poden treballar amb representacions espacials més precises i abstractes, i necessiten eines que els permetin

interpretar i comunicar aquestes relacions de manera eficaç. La interpretació de plànols per conèixer i identificar elements de l'entorn a partir de punts de referència és fonamental, ja que permet a l'alumnat establir vincles entre la realitat física i la seva representació simbòlica. Aquesta habilitat es fa especialment rellevant quan es treballen situacions com orientar-se en un plànol del barri, buscar rutes en un mapa d'un parc natural o llegir el croquis d'una aula o escola. A més, facilita el desenvolupament de la visualització espacial, la comprensió de les distàncies i la identificació de posicions relatives en l'espai. El disseny i la interpretació de plànols amb suports físics i virtuals, emprant el llenguatge geomètric adequat, és igualment essencial, ja que implica no només comprendre sinó també crear representacions espacials útils i significatives. A través d'activitats com elaborar el plànol d'una excursió, crear l'itinerari d'un joc d'orientació o representar l'estructura d'un espai conegut, l'alumnat aprèn a aplicar criteris d'escala, orientació i codificació, tot integrant coneixements geomètrics, habilitats comunicatives i pensament estratègic. Alhora s'evidencien connexions amb el raonament proporcional, la proporcionalitat geomètrica i la raó.

Recursos i activitats

Saber #56.ESP.LR.A: Interpretació de plànols per conèixer i identificar elements de l'entorn a partir de punts de referència. **[ESS] #ESP.VM**

Cursa d'orientació



Font: Patrícia Florenza

Curs: 5è

Enllaç: [Descobrim el barri antic de Cambrils mitjançant codis QR](#) [escola Guillem Fortuny]

Eixos

Comunicació i representació (CE 6)
Destreses socioemocionals (CE 7 – CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Es planteja una cursa d'orientació en què l'alumnat haurà d'anar a diferents llocs emblemàtics de la població de l'escola i llegir la informació que hi posa a través d'uns codis QR —que hem preparat nosaltres mateixos o bé hem demanat que els preparin alumnes de sisè per als alumnes de cinquè— amb l'objectiu de contestar una pregunta i continuar la cursa.

Formarem grups de cinc persones en què cadascú tindrà un rol:

- El guia o orientador/a porta la xarxa d'internet mòbil (Mifi) i marca el recorregut seguint les indicacions de Google Maps.
- L'escanejador/a escaneja els codis QR amb la tauleta.
- El lector/a llegeix la informació del monument esmentat a la pàgina web de l'Ajuntament o del Museu i la pregunta que formula cada codi.
- L'apuntador/a anota la resposta correcta al full de control després de consensuar-ho amb la resta de membres del grup.
- L'investigador/a pregunta a la gent possibles dubtes sorgits durant el recorregut.

En tot moment el grup ha d'anar junt i ser responsable del material necessari per completar la cursa. Després de finalitzar cada estació, es canvien els papers.

Material

1 xarxa d'internet mòbil MiFi per grup.

1 dispositiu lector de codis QR.

Explicació de cada QR, si la població no en té, caldrà que la redactem nosaltres.

Pregunta per a cada explicació.

Justificació

Aquesta activitat planteja una cursa d'orientació en forma de joc, que permet treballar de manera significativa la CE 7, ja que l'alumnat ha de fer front a una situació real i dinàmica que implica gestionar l'aprenentatge propi, regular les emocions i mantenir una actitud activa i positiva davant dels reptes que es presentin durant el recorregut. La necessitat de seguir un itinerari, interpretar informació digital, entendre les preguntes i arribar a acords per respondre-les fomenta la perseverança, l'autonomia i la capacitat de superar les dificultats i aprendre de possibles errors. D'altra banda, es treballa també la CE 8, ja que l'activitat es basa en el treball cooperatiu i la construcció conjunta del coneixement. Cada membre del grup té una funció definida i complementària, cosa que exigeix coordinació, comunicació i col·laboració per assolir un objectiu comú. El fet de resoldre reptes relacionats amb l'entorn local i compartir responsabilitats dins el grup genera un clima d'ajuda mútua i cooperació.

Saber #56.ESP.LR.B: Ús dels punts cardinals per a la interpretació de mapes en la identificació d'indrets i itineraris.

Hem perdut el nord



Font: Patrícia Florenza

Curs: 6è

Enllaç: [Hem perdut el nord?](#) [escola Guillem Fortuny]

Eixos

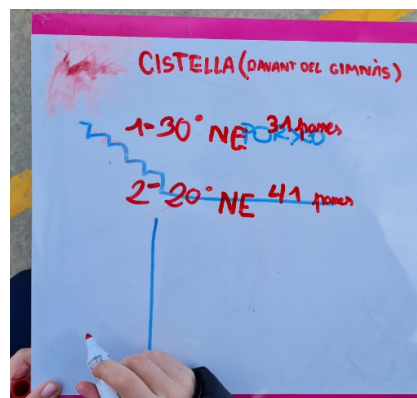
Resolució de problemes (CE 2)

Connexió (CE 5)

Destreses socioemocionals (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Tot i que sembla una cosa que tothom coneix, l'alumnat cal que faci pràctica en context de l'ús dels punts cardinals i res millor que fer-ho mitjançant una brúixola, un instrument fonamental en el treball de localització. Caldrà que, abans de fer aquesta activitat, ensenyem el funcionament de la brúixola al nostre alumnat. Podem començar ubicant el nord i adonar-nos que, si ens situem de cara al nord, tenim l'est a la dreta, l'oest a l'esquerra i el sud al darrere. Quan sàpiguen com funciona la brúixola, farem grups petits i organitzarem una petita cursa d'orientació en què l'alumnat haurà d'anar a diferents estacions, seguint indicacions com 50° nord-est, 140° sud-est... indicant els passos que han de fer en cada direcció.



Podem fer la variant que, en lloc de ser el docent qui dissenya l'itinerari a seguir, ho facin els mateixos alumnes i ens intercanviem entre els diferents grups.

Un cop finalitzada la cursa, reunirem els alumnes i els demanarem que comparteixin les seves experiències. «Quins punts cardinals han utilitzat? Han trobat dificultats per seguir l'itinerari? Com han resolt els possibles errors?» Aquesta reflexió ajuda a consolidar els coneixements adquirits i millorar les habilitats d'orientació.

Material

Brúixoles.

Pissarres per anotar les instruccions dels itineraris.

Justificació

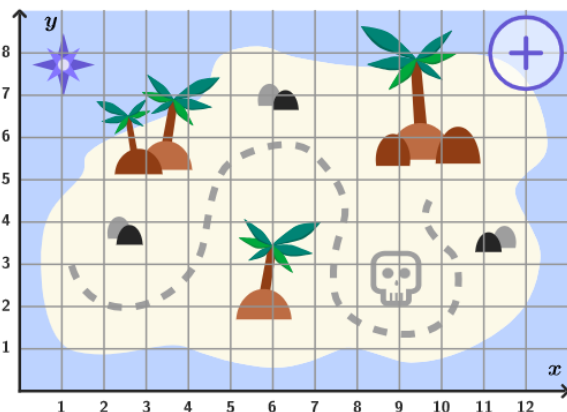
L'activitat planteja un problema a l'alumnat en un context significatiu: orientar-se mitjançant una brúixola i seguir o dissenyar un itinerari a través de punts cardinals i angles. Han de decidir com aplicar les seves estratègies per resoldre la cursa d'orientació, ajustar les accions quan es trobin



amb dificultats i valorar la coherència del recorregut seguit (CE 2). També afavoreix que l'alumnat estableixi connexions amb el sentit de la mesura (com els angles, les direccions i les orientacions) amb l'ús pràctic en la interpretació de mapes, la brúixola i la localització a l'espai. Els infants relacionen coneixements de les matemàtiques amb el seu entorn real i amb altres àmbits, com la geografia (CE 6). Finalment, el treball fomenta la cooperació, ja que l'alumnat treballa en grup per dissenyar o seguir els itineraris, comparteix estratègies i contrasta els processos seguits amb els companys. La posada en comú final permet valorar i respectar les aportacions dels altres, compartir dificultats i solucions trobades, i enriquir el treball propi a partir del diàleg i l'intercanvi d'experiències (CE 8).

Saber #56.ESP.LR.C: Localització d'objectes en plànols i mapes representats a partir de coordenades cartesianes.

Troba el tresor



Font: GeoGebra

Curs: 5è

Enllaç: [Finding the Treasure on the Coordinate Plane](#) [GeoGebra content team]

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)
Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Els alumnes han de localitzar un punt en el primer quadrant de la quadrícula de coordenades a partir de les coordenades cartesianes que se'ls donen. Una vegada han practicat amb l'enllaç de l'activitat, els podem donar el full del mapa imprès i demanar-los que dibuixin diferents elements en el mapa a partir de la informació que els donem amb les coordenades cartesianes, per exemple, dibuixeu un vaixell pirata a les coordenades (3,8); dibuixeu el temple a les següents coordenades (5,4), (6,4) i (7,4).

Material

Ordinadors o tauletes.

Justificació

Aquesta activitat planteja una situació matemàtica en la qual l'alumnat ha d'interpretar coordenades cartesianes dins una quadrícula i traduir-les en accions concretes, com localitzar punts o dibuixar figures en el mapa. Aquest procés implica comprendre una informació donada en llenguatge matemàtic i aplicar-la en un context gràfic, cosa que afavoreix la interpretació i resolució de situacions contextualitzades (CE 1). La CE 2 es desenvolupa quan l'alumnat ha d'aplicar estratègies per identificar punts correctament, comprovar les posicions i corregir possibles errors. El pas de la versió digital a la representació en paper exigeix prendre decisions per transferir el que s'ha practicat al GeoGebra a un entorn manual, ajustant la ubicació dels punts i figures a escala i revisant la coherència de les accions fetes. Pel que fa a la CE 6, es treballa tant en l'entorn digital com en el suport imprès, ja que l'activitat demana interpretar i representar informació gràficament dins d'un sistema de coordenades.

Saber #56.ESP.LR.D: Obtenció aproximada de distàncies a partir de la interpretació de l'escala de plànols i mapes. **#MES.ER #NUM.QU #NUM.RP**

Quina longitud té l'Ebre?



Font: elaboració pròpia

Curs: 6è

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)
Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

Farem grupets de tres o quatre alumnes, cadascun dels quals ha de disposar d'un mapa gran (d'aquesta manera, les mesures poden ser més acurades). També podem fer servir mapes amb escales diferents, la qual cosa enriqueix encara més l'activitat, ja que es podran adonar que la mesura a la realitat és aproximadament la mateixa independentment de l'escala amb què treballem.

Demanarem que mesurin el recorregut d'un riu amb l'ajut del cordill. La representació del riu al mapa hauria de ser prou llarga perquè tingui més gràcia l'activitat, perquè si el riu escollit al mapa és de poca longitud, tindrem un cordill molt curt per després calcular la longitud real fent servir l'escala i el marge d'error pot ser més gran.

Hem de recomanar que siguin molt curiosos en resseguir bé l'itinerari amb el cordill tenint en compte tots els revolts, per això recomanem l'ús d'un cordill finet amb el qual l'error pot ser menor. Quan tinguin la mesura del riu del mapa, n'hauran d'interpretar l'escala i entendre l'equivalència: què correspon a la realitat i què correspon al mapa segons l'escala. Ho farem amb un regle tal com es pot veure en la imatge de la dreta.

Caldrà haver fet interpretacions d'escala prèviament a classe, aquesta no hauria de ser la primera proposta que fem a l'alumnat per treballar amb escales en mapes.



Font: elaboració pròpia

Seguidament, amb l'ajut de la calculadora faran els càlculs per saber la longitud real del riu. Un cop tinguem aquesta dada calculada, cercarem informació sobre l'extensió veritable del riu i veurem com hem estat de precisos.

Material

Mapes grans.

Fils.

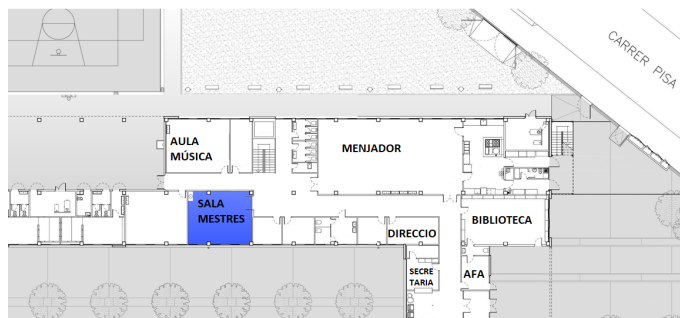
Calculadora.

Justificació

Aquesta activitat afavoreix el desenvolupament de la CE 1, ja que l'alumnat ha d'interpretar una situació real (la longitud d'un riu) a partir d'una representació en un mapa. La tasca implica analitzar les dades del mapa, comprendre el significat de l'escala i aplicar-la correctament per obtenir una mesura aproximada de la realitat. La CE 2 es treballa de manera significativa, ja que l'activitat demana als infants que decideixin com mesurar el recorregut sinuós del riu (amb un cordill fi que permeti seguir els revolts amb més precisió), que interpretin les escales, facin càlculs per transformar la mesura obtinguda i, finalment, verifiquin la raonabilitat del resultat comparant-lo amb dades reals. Tot aquest procés implica la posada en pràctica de diverses estratègies de resolució de problemes, l'ús d'eines matemàtiques com el regle o la calculadora i la presa de decisions per millorar la precisió i reduir l'error. Aquesta activitat afavoreix de manera clara la CE 5, ja que l'alumnat ha d'establir connexions entre conceptes de l'àrea de matemàtiques —com la mesura, l'escala i la proporcionalitat— i la seva aplicació en un context real. Treballar amb escales diferents permet entendre com les mesures es transformen segons la representació gràfica. A més, també es treballa el sentit numèric quan han d'identificar quines operacions cal fer per passar de la mesura al mapa a la mesura real, estimar resultats, fer càlculs amb la calculadora i avaluar la raonabilitat de les seves solucions.

Saber #56.ESP.LR.E: Disseny i interpretació de plànols amb suports físics i virtuals usant el llenguatge geomètric adequat a cada situació (indicar una direcció, explicar un recorregut o orientar-se a l'espai, per exemple). **[ESS] #MES.ER #ALG.PC**

Vine'm a trobar!



Font: elaboració pròpia

Curs: 5è

Eixos

Resolució de problemes (CE 1)
Comunicació i representació (CE 6)
Destreses socioemocionals (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Es parteix un petit joc de rol: cal ajudar un company o companya «atrapat» en un espai de l'escola. Podrà sortir-ne si els companys són capaços de guiar-lo amb un plànol i una seqüència d'instruccions precises.

Fem grups petits, se'ls reparteix un plànol físic del centre, amb elements reconeixibles (aules, passadissos, portes, sortides d'emergència, etc.) i que indiqui un punt de partida fix. Han d'interpretar la informació del plànol i localitzar el punt de destinació marcat. Cal trobar el camí més eficient i registrar-lo mitjançant indicacions.

Per redactar les instruccions, cada grup ha d'utilitzar vocabulari geomètric i de posició: expressions com «gira 90 graus cap a la dreta», «avança 5 metres en línia recta», «segueix el passadís paral·lel a la biblioteca». El grup defineix el recorregut i també pot representar-lo gràficament damunt del plànol amb fletxes, traços, codis de colors ...

Es pot traslladar a un format digital, utilitzant eines com Google Drawings o programes senzills de disseny com Canva, per crear el seu propi plànol o sobreposar-hi el recorregut, afavorint així el coneixement geomètric en entorns virtuals mentre es fomenta la competència digital.

Cada grup presenta el seu recorregut, explica quina ruta ha escollit, justifica l'ús dels conceptes geomètrics emprats. Es poden comparar diferents solucions i parlar de l'eficiència dels trajectes o de les dificultats d'orientació.

Material

Dispositius digitals, si es trasllada el recorregut a un format digital.

Justificació

Aquesta activitat planteja una situació significativa i motivadora que implica interpretar un plànol del centre escolar per ajudar un company/a a sortir d'un espai concret mitjançant instruccions precises. L'alumnat ha d'entendre i analitzar una situació-problema propera, traduint-la a un llenguatge matemàtic funcional. La tasca exigeix identificar el punt de partida i d'arribada, reconèixer els elements de l'espai i trobar un recorregut eficient, així es desenvolupa la capacitat



d'interpretar informació i prendre decisions matemàtiques en un context real (CE 1). Simultàniament, es promou la CE 6, ja que l'activitat requereix expressar i representar el recorregut utilitzant diversos codis: llenguatge oral i escrit, vocabulari geomètric («gira 90 graus», «passadís paral·lel», «avança 5 metres»), representacions gràfiques sobre el plànol (fletxes, codis de colors, traços), i també eines digitals com Google Drawings o Canva, que permeten crear i comunicar el recorregut en formats visuals. L'alumnat ha de comunicar amb precisió i adequació les seves instruccions. Finalment, l'activitat contribueix de manera directa a la CE 8, ja que aquesta activitat promou clarament l'aprenentatge col·laboratiu i el treball en equip. L'alumnat treballa en petits grups per resoldre un repte compartit: guiar un company o companya a través d'un espai conegut mitjançant la interpretació d'un plànol i la redacció d'una seqüència d'instruccions precises. Aquesta tasca requereix consensuar decisions, distribuir rols dins del grup, posar en comú idees, contrastar punts de vista i revisar les propostes conjuntament.

Moviments i transformacions

Sabers

Identificació de figures transformades a partir de girs, translacions, simetries i patrons inicials, i també fent una predicció dels resultats en elements de l'entorn que ens envolta.

- A. Identificació de figures transformades a partir de translacions, simetries, girs d'angles fàcilment reconeixibles (30° , 45° , 60° , 90° i múltiples de 90°) de patrons inicials, treballant la idea de figura congruent (mateixa mida i forma). [ESS] #ESP.FG
- B. Predicció dels resultats en una figura després d'aplicar-li moviments i/o transformacions en el pla. #ALG.PA
- C. Identificació de figures combinant diferents transformacions de patrons inicials, treballant la idea de figura congruent (mateixa mida i forma) i també fent una predicció dels resultats. [AMP] #ALG.PA

Generació de figures transformades a partir de patrons inicials i fent una predicció del resultat.

- D. Generació de figures transformades, mitjançant simetries, girs, translacions i combinant diferents transformacions a partir de models o patrons en fulls de trama quadriculada i isomètrica. [ESS] #ESP.FG
- E. Reproducció de figures en dues dimensions en posició de gir respecte d'una figura original.
- F. Creació de mosaics amb material manipulable identificant els diferents moviments en el pla.
- G. Predicció del resultat de figures transformades a partir de patrons inicials. #ESP.FG
#ALG.PA

Identificació de figures semblants, generació d'altres a partir de patrons inicials i predicció del resultat en situacions de la realitat propera.

- H. Identificació de figures semblants com aquelles que conserven la forma. #MES.ME
#ALG.RF
- I. Generació de figures semblants a partir de patrons inicials i predicció del resultat. #MES.ME #ALG.RF #ESP.FG

Descripció i orientacions

En el tercer cicle d'educació primària, en el bloc de moviments i transformacions s'aprofundeix amb l'objectiu que l'alumnat sigui capaç de reconèixer, descriure, predir i generar figures a partir de transformacions geomètriques cada cop més precises i combinades. Els infants d'aquesta etapa ja disposen d'una major capacitat d'abstracció i visualització, i poden establir relacions entre figures transformades a través de translacions, simetries, girs d'angles determinats i combinacions

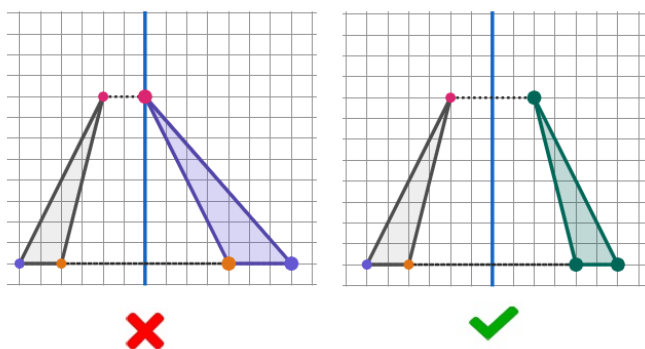
d'aquests moviments. Aquesta habilitat s'estén més enllà de la simple identificació: l'alumnat comença a preveure els efectes d'una transformació abans de dur-la a terme, tant sobre figures planes com en la construcció de patrons i mosaics. Es consolida la noció de figura congruent (mateixa forma i mida) i es treballa també la idea de figura semblant, aprofundint en la diferència entre conservar la forma i conservar la mida. Les activitats continuen essent manipulatives i visuals, però incorporen reptes més complexos que impliquen l'ús de gràfics en trames quadriculades i isomètriques, el disseny i reproducció de figures transformades i la creació de mosaics tot identificant els moviments implicats. També es fomenta la capacitat de verbalitzar els processos seguint un llenguatge geomètric acurat, utilitzant termes com «girar 90° respecte a un punt», «traslladar paral·lelament» o «fer una simetria respecte a l'eix vertical».

Els sabers **#56.ESP.MT.A** i **#56.ESP.MT.D** s'han considerat essencials perquè permeten que l'alumnat del tercer cicle consolidi i ampliï la seva comprensió de les transformacions geomètriques com a eines per analitzar i generar figures mantenint-ne la mida i la forma. A aquestes edats, els infants ja disposen d'una major capacitat per reconèixer i descriure moviments com translacions, simetries i girs d'angles habituals (30° , 45° , 60° , 90° , etc.), i poden identificar amb claredat quan una figura transformada és congruent respecte a l'original. La generació de figures transformades a partir de patrons en trames quadriculades i isomètriques esdevé una activitat fonamental per desenvolupar la visualització espacial, la precisió en la representació i el raonament geomètric. Aquesta pràctica ofereix l'oportunitat de combinar diferents transformacions i explorar-ne les propietats de manera significativa, tot promovent una comprensió més profunda del fet que la forma i/o la mida no varien sota certes transformacions.

Recursos i activitats

Saber #56.ESP.MT.A: Identificació de figures transformades a partir de translacions, simetries, girs d'angles fàcilment reconeixibles (30° , 45° , 60° , 90° i múltiples de 90°) de patrons inicials, treballant la idea de figura congruent (mateixa mida i forma). **[ESS] #ESP.FG**

Quina és la figura transformada?



Font: elaboració pròpia

Curs: 5è

Eixos

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

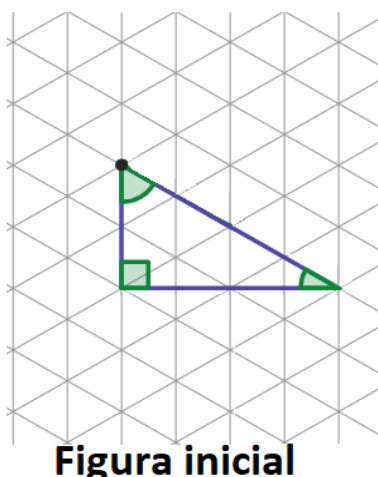
Comunicació i representació (CE 6)

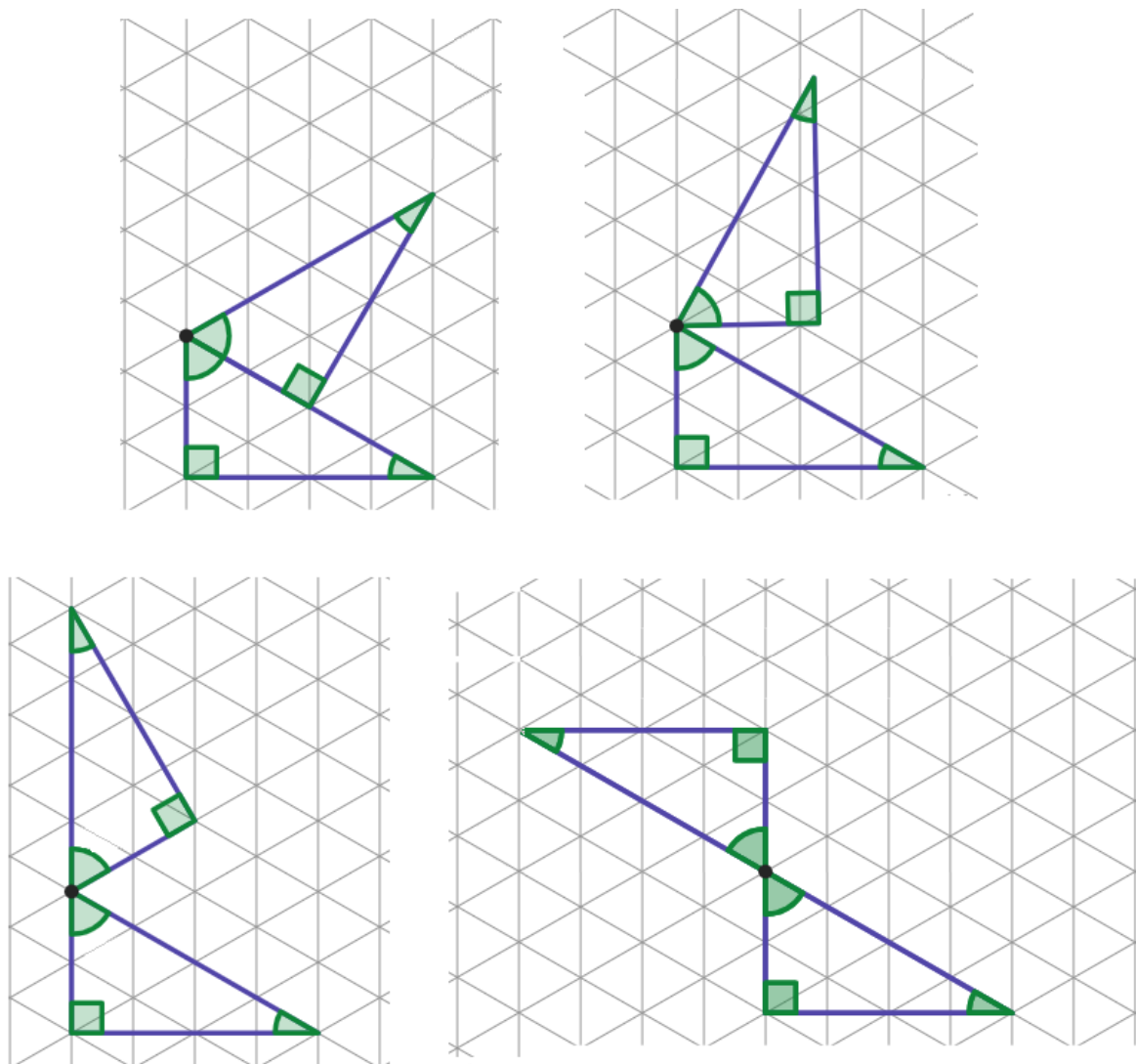
Breu descripció de l'activitat

A partir d'una figura inicial, els alumnes hauran de ser capaços d'identificar d'entre dues o més figures quina correspon a la figura traslladada, simetritzada o girada, tenint en compte que s'han de mantenir la forma, les mides dels costats i dels angles per tal que la figura sigui congruent. Hauran de justificar quina és la figura transformada correcta i per què l'altra o les altres no ho són.

En la miniaplicació següent del GeoGebra —[Reflecting points to reflect figures](#)— poden practicar la simetria de figures. La miniaplicació demana que primer es faci una estimació dels punts on s'ha de dibuixar la figura simètrica, amb reflexions dels vèrtexs, i després permet refinar l'estimació utilitzant la quadrícula.

A continuació, els podem demanar que triïn, d'entre un grup de tres o quatre figures, quina correspon a la transformació que es demana. Per exemple si a la figura inicial de la imatge següent li apliquem un gir de 120° , quina de les quatre figures obtindrem? També podem preguntar quin angle de gir, de 30° , 45° , 60° , 90° , 120° o 180° , se li ha aplicat a una determinada figura inicial i de quina manera ho poden justificar.





Material

Ordinadors o tauletes, fulls amb figures en una trama ortogonal o isomètrica.

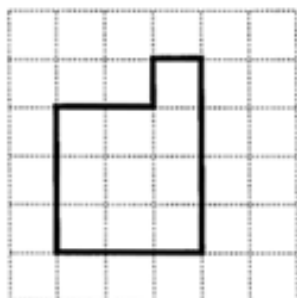
Justificació

L'activitat plantejada, basada en el reconeixement de transformacions geomètriques com simetries, translacions i girs, i en la identificació de figures congruents a partir d'una figura inicial, contribueix clarament al desenvolupament de la CE 3, que implica raonar, formular conjetures i validar-les a partir de l'anàlisi visual i geomètrica. L'alumnat ha d'examinar si una figura transformada manté les propietats de la figura inicial —com la mida dels costats, els angles i la forma global— i justificar per què una opció és correcta i per què les altres no ho són. A més, quan es demana a l'alumnat que identifiqui l'angle d'un gir de la manera més exacta possible, o que estimi la posició d'una figura simètrica, s'activa l'exploració activa i el contrast entre la intuïció inicial i la comprovació posterior. L'activitat també afavoreix el desenvolupament de la CE 6, ja que demana a l'alumnat que comuniqui i representi matemàticament tant el procés com la solució. Per exemple, quan argumenten per què una figura concreta és la transformació correcta, han d'emprar un vocabulari geomètric concret i precís (eix de simetria, angle de gir, translació, congruència...), i fer ús de representacions visuals, com la comparació de punts corresponents, eixos o centres de

gir. L'activitat incorpora també una dimensió digital amb l'ús de miniaplicacions de GeoGebra, que permeten representar les idees de manera clara i visual, així com refinar l'estimació inicial amb una comprovació gràfica precisa. Amb aquesta activitat també treballarem el **saber #56.ESP.MT.D** i el **saber #56.ESP.VM.K**.

Saber #56.ESP.MT.B: Predicció dels resultats en una figura després d'aplicar-li moviments i/o transformacions en el pla. **#ALG.PA**

Què li podem fer a la figura perquè tingui un eix de simetria?



Font: elaboració pròpia

Curs: 6è

Eixos

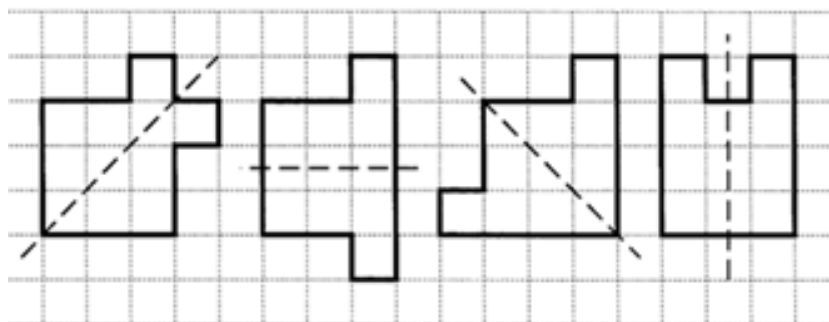
Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Breu descripció de l'activitat

Donarem una figura als alumnes que no tingui cap eix de simetria, però que es pugui modificar fàcilment perquè en tingui algun. Primer preguntarem als alumnes si la figura que els donem té algun eix de simetria i per què. Després el demanem què podem afegir a aquesta figura perquè tingui un eix de simetria. Els preguntarem com ho saben i els demanarem que raonin la resposta. Un dels objectius és fomentar la simetria mental, en un ambient de resolució de problemes. Què passa si anem movent el quadrat petit al voltant de la figura i ens aturem a cada posició? Aconseguirem algun eix de simetria?

Què passa si afegim un quadrat a la quadrícula? De quantes maneres ho podem fer perquè tingui un eix de simetria? Com queden les noves figures?



Font: elaboració pròpia

Podem aconseguir que tingui més d'un eix de simetria? Com?

Material

Full quadriculat.

Justificació

L'activitat proposada, centrada en la modificació d'una figura per tal que adquireixi un o més eixos de simetria, representa una situació rica en exploració, descobriment i raonament. S'hi desenvolupa la CE 2, l'alumnat es troba davant d'un repte obert, en què ha de proposar maneres

de modificar una figura no simètrica per tal que esdevingui simètrica. Aquest repte fomenta la recerca activa de solucions, l'experimentació amb diferents configuracions i l'avaluació dels resultats obtinguts. L'anàlisi de què passa quan es mou o s'afegeix un quadrat en una posició concreta implica posar en joc estratègies de prova i error, pròpies de la resolució de problemes. A més, l'activitat afavoreix el desenvolupament de la CE 3, centrant-se en el raonament i la formulació de conjectures. L'alumnat ha de predir els efectes de les modificacions sobre la simetria de la figura, argumentar si es genera o no un eix de simetria i justificar per què determinades configuracions són simètriques i d'altres no. Les preguntes obertes plantejades conviden a elaborar i verificar hipòtesis. Finalment, l'activitat permet treballar la CE 4, fomentant processos propis del pensament computacional. L'alumnat ha d'identificar patrons, observar si existeixen regularitats en les figures simètriques i aplicar la lògica per deduir com col·locar els elements perquè es compleixin determinades condicions (tenir un o més eixos de simetria). En explorar totes les possibilitats de col·locació del quadrat, es posen en pràctica habilitats com la descomposició del problema, la recerca d'alternatives i l'anàlisi sistemàtica dels resultats.

Saber #56.ESP.MT.C: Identificació de figures combinant diferents transformacions de patrons inicials, treballant la idea de figura congruent (mateixa mida i forma) i també fent una predicció dels resultats. **[AMP]** **#ALG.PA**

Predir abans de transformar!



Font: AraMat2

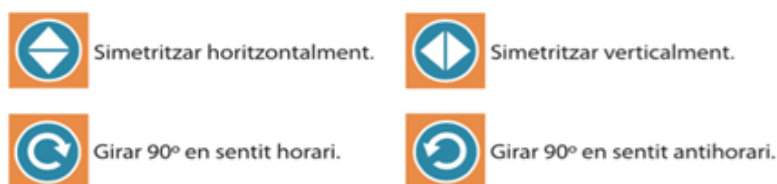
Curs: 5è

Eixos

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Breu descripció de l'activitat

Distribuïrem la classe en parelles o en grups de tres alumnes i acordarem uns determinats símbols per simetritzar horitzontalment, verticalment, girar a la dreta o girar a l'esquerra. Poden ser aquests de la imatge o altres que pacteu amb el vostre alumnat:



Font: AraMat2

Un alumne o alumna proposa fer una transformació a partir d'una imatge inicial usant símbols (els podem tenir impresos en unes targetes així seran ben clars) que hem pactat i l'altre o altres han de predir, sense fer-ho manipulativament, com quedarà la imatge un cop aplicada la transformació; després han de comprovar-ho aplicant la transformació a la figura. Un cop hagin fet algunes propostes senzilles, per exemple, amb només una sola transformació a la imatge inicial (per exemple una simetrització horitzontal o un gir de 90° en sentit horari...), ho poden anar complicant de manera que encadenin dues o tres transformacions seguides i hagin de predir com quedaria la imatge després de fer la cadena de transformacions. Faran primer la predicció argumentant per què creuen que obtindran un determinat resultat i, posteriorment, ho comprovaran fent les transformacions amb la imatge inicial de manera manipulativa.

Es trobaran que, en alguns casos, algun resultat es pot obtenir fent diferents propostes de transformacions, com per exemple que és el mateix fer tres girs de 90° en sentit antihorari que un de 90° en sentit horari:



Font: AraMat2

Una variant de l'activitat és proposar que, en el seu grup, discuteixin si són certes o no les propostes d'igualtats de transformacions que podem tenir preparades:



Font: AraMat2

Material

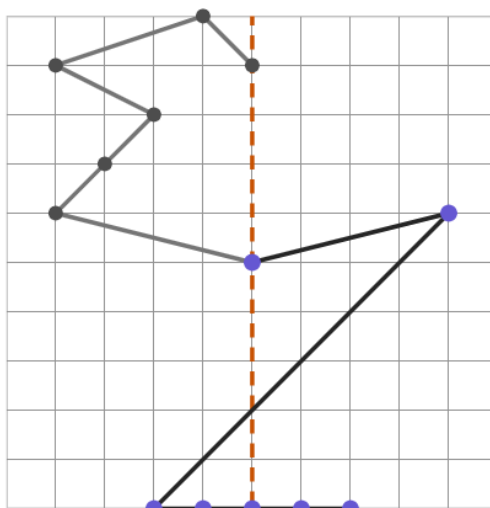
Targetes que indiquin aquella o aquelles transformacions que vulguem aplicar a la imatge inicial.

Justificació

En l'activitat, basada en la predicció i comprovació de transformacions geomètriques mitjançant símbols acordats, en primer lloc, es treballa de manera clara la CE 3, quan l'alumnat ha de formular conjetures sobre el resultat d'una o diverses transformacions successives (simetries i girs), anticipant mentalment els resultats de les figures que s'obtindran. Aquest procés els porta a desenvolupar el raonament espacial i a verbalitzar les seves hipòtesis amb arguments que caldrà contrastar amb l'evidència obtinguda manipulativament. En situacions com la comparació entre cadenes de transformacions equivalents, l'alumnat ha de justificar si dues seqüències diferents condueixen al mateix resultat, afavorint l'anàlisi i la validació de processos diferents. Es treballa també la CE 4, atès que l'activitat incorpora elements propis del pensament computacional, com l'ús de símbols per codificar accions (girs, simetries), la predicció de resultats a partir d'una seqüència ordenada d'instruccions i la detecció d'equivalències entre diferents algoritmes. Quan l'alumnat encadena transformacions o reconeix repeticions (com que dos girs de 180° equivalen a cap gir), està aplicant estratègies de descomposició i reconeixement de patrons.

Saber #56.ESP.MT.D: Generació de figures transformades, mitjançant simetries, girs, translacions i combinant diferents transformacions a partir de models o patrons en fulls de trama quadriculada i isomètrica. **[ESS] #ESP.FG**

Transformem figures



Font: GeoGebra

Curs: 6è

Enllaços: [Drawing Symmetrical Polygons](#),
[Angle Measures of Rotated Figures](#),
[Translating Figures](#) [GeoGebra Content Team]

Eixos

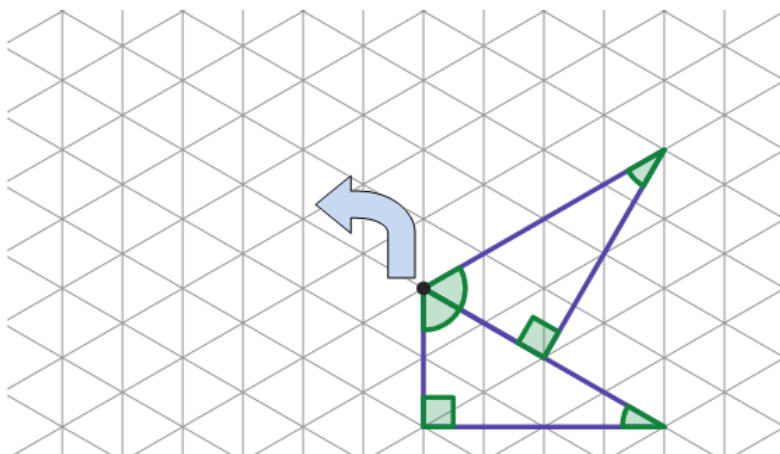
Raonament i prova (CE 3 – CE 4)
 Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

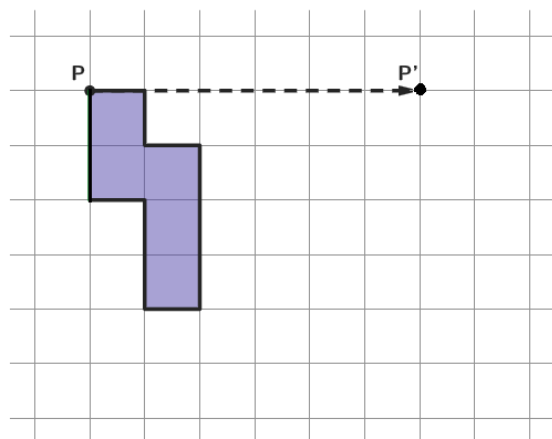
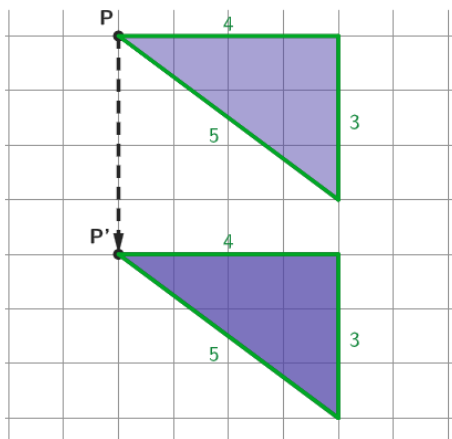
En aquesta activitat demanarem als alumnes que generin figures mitjançant simetries, girs i translacions a partir de models donats, en un full de trama quadriculada o isomètrica. Abans de fer les figures, els preguntarem què creuen que passarà amb la forma de la figura després de fer-li la transformació i si creuen que canviaran o no les mides dels costats i dels angles de la figura transformada. Els alumnes poden experimentar en les miniaplicacions següents del GeoGebra:

Per fer simetries: [Drawing Symmetrical Polygons](#) [GeoGebra Content Team]

Per fer girs: [Angle Measures of Rotated Figures](#) [GeoGebra Content Team]



Per fer translacions: [Translating Figures](#) [GeoGebra Content Team]



Material

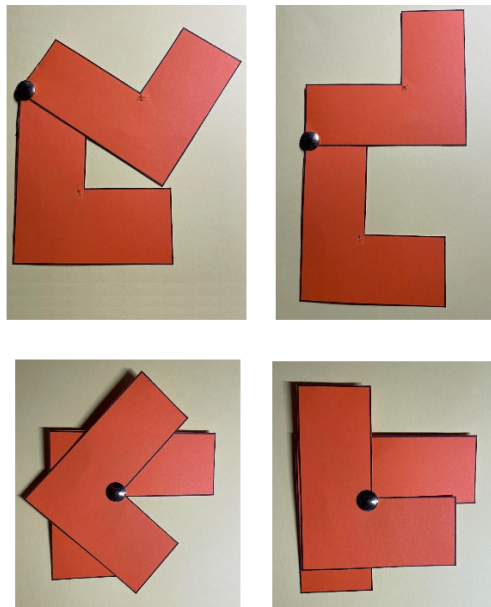
Ordinadors o tauletes.

Justificació

L'alumnat és convidat a formular conjetures sobre les propietats de les figures resultants abans d'efectuar les transformacions (CE 3). Les preguntes inicials sobre si es mantindran les mides dels costats o els angles afavoreixen l'elaboració d'hipòtesis i l'argumentació de les seves idees. Posteriorment, l'alumnat pot comprovar si aquestes conjetures es compleixen mitjançant la pràctica directa amb les figures i les eines digitals, reforçant així la capacitat de validar o refutar idees pròpies i dels companys i companyes. L'activitat també contribueix al desenvolupament de la CE 4, que incorpora el pensament computacional mitjançant l'ús de les miniaplicacions de GeoGebra, que permeten simular transformacions geomètriques de manera precisa. L'alumnat ha d'identificar patrons de moviment, descompondre les accions en passos i aplicar processos estructurats per generar figures transformades. Finalment, també es treballa la CE 6, centrada en la representació i comunicació de les idees matemàtiques. L'alumnat ha de representar gràficament en fulls de trama quadriculada o isomètrica les figures originals i transformades, i expressar de manera clara els processos seguits i les observacions fetes. Tant en la fase de predicció com en la de comprovació, es fomenta l'ús del llenguatge geomètric (eix de simetria, rotació, translació, congruència...) i la comunicació oral i escrita de les idees. Amb aquesta activitat també treballarem el **saber #56.ESP.VM.K**.

Saber #56.ESP.MT.E: Reproducció de figures en dues dimensions en posició de gir respecte d'una figura original.

Fem girs en figures



Font: elaboració pròpia

Curs: 5è

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

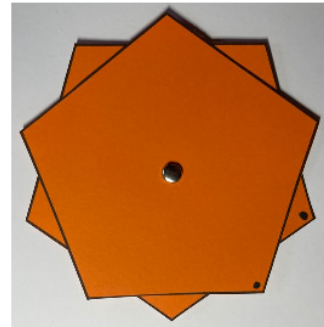
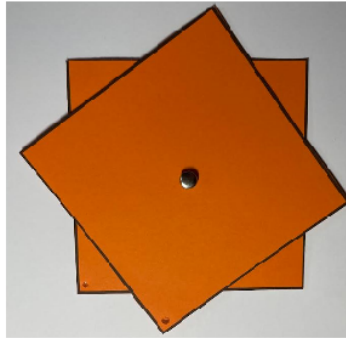
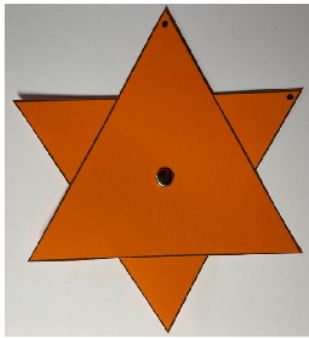
Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat es recomana treballar-la en petits grups, cadascun dels quals ha de disposar de dues figures iguals de cartolina per poder-les enganxar amb un enquadernador. D'aquesta manera podran anar practicant girs d'una figura sobre l'altra i veure com queda la figura després d'aplicar-li un gir (podem fer el forat a la figura amb un punxó per posar l'enquadernador). Primer farem girs posant l'enquadernador en un punt de la figura: «Com podem fer un gir de 45° i de 90° ? Com queda la figura després d'aplicar-li aquests girs? Ha variat alguna característica (mesura dels costats, angles...) de la figura a part de la seva posició? Quin gir hem de fer perquè la figura quedi en la seva posició inicial?»

Els alumnes hauran de representar la posició de la figura inicial i de la girada en una malla triangular ([model plantilla trama triangular](#)).

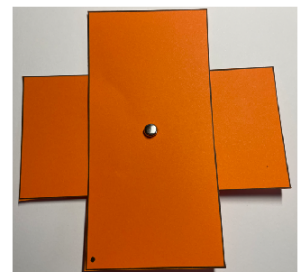
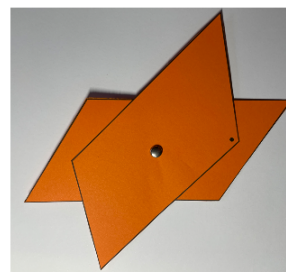
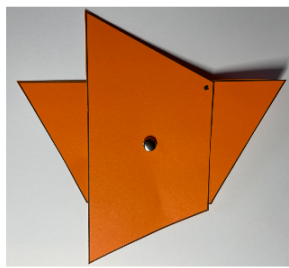
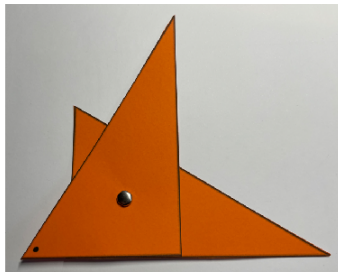
Demanarem als alumnes que canviïn el centre de gir i que facin els mateixos girs que han fet abans. Queden igual les figures? Per què? Els demanarem que facin una predicció de com quedarà la figura després de fer-li un gir de 180° en aquesta nova situació. En aquest cas també hauran de representar la posició de la figura inicial i de la girada en una malla triangular.

Podem ampliar l'activitat investigant rotacions en polígons al voltant d'un punt central. Quantes vegades podem fer coincidir el polígon amb ell mateix en polígons regulars?



Font: elaboració pròpia

I si els polígons són irregulars? Hi ha alguns polígons en què puguem fer coincidir el polígon amb ell mateix dues vegades si els apliquem rotacions a un punt central?



Font: elaboració pròpia

Material

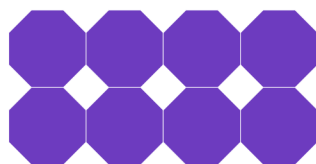
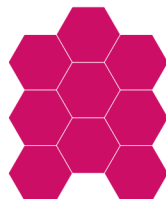
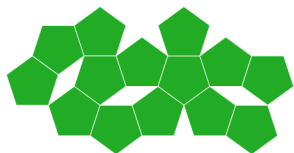
Figures de cartolina i enquadernadors.

Justificació

La manipulació del material duu els i les alumnes a formular hipòtesis, «Si canviem el centre de gir, la figura no quedarà igual quan fem un gir determinat», de manera que promou el debat i la construcció col·lectiva de coneixement i convida els grups a validar les hipòtesis plantejades (CE 3). La comunicació és una part essencial en matemàtiques, ja que permet compartir significats i idees de representació. El material permet als alumnes comparar com queden les figures quan els apliquem una rotació en punts diferents. Convé que el docent propiciï la conversa matemàtica per escoltar les reflexions dels alumnes. Les representacions matemàtiques són produccions visibles, en aquest cas són representacions compartides que donen lloc a acords i processos de negociació entre els alumnes a través de la verbalització i interacció entre ells (CE 6).

Saber #56.ESP.MT.F: Creació de mosaics amb material manipulable identificant els diferents moviments en el pla.

Quins polígons regulars enrajolen?



Curs: 6è

Enllaç: [Mosaics](#) [AraMat]

Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

Connexió (CE 5)

Destreses socioemocionals (CE 8)

Font: elaboració pròpia

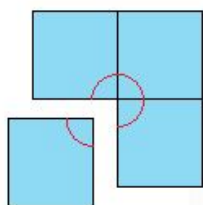
Breu descripció de l'activitat

Començarem una conversa amb els alumnes preguntant-los quins enrajolaments han vist amb polígons regulars. Segur que han vist i saben que amb rajoles quadrades o hexagonals es pot cobrir qualsevol superfície plana sense que quedin forats o s'encavalquin. A partir d'aquesta conversa inicial i de la visualització de diferents mosaics, treballarem en petits grups i demanarem als alumnes amb quins polígons regulars podem enrajolar, tenint en compte que s'han de complir les condicions que no quedi cap forat entre ells ni que s'encavalquin. Repartirem les plantilles per a cada grup d'alumnes i els demanarem amb quins polígons regulars iguals poden fer mosaics. Tindran triangles, quadrats, pentàgons, hexàgons, octàgons, i dodecàgons per tal que puguin anar experimentant. Els direm que completin la seva experimentació amb l'aplicació interactiva [Polypad](#), d'aquesta manera podran recollir tots els mosaics fets.

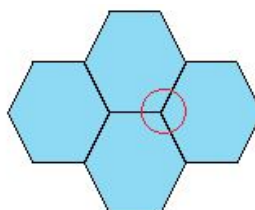
Farem preguntes del tipus: «Què passa amb els polígons que enrajolen?»

«Observa els punts on s'uneixen les rajoles, quants polígons coincideixen en un mateix vèrtex en el cas dels triangles? I en el cas dels quadrats? I en el cas dels hexàgons?»

«Quina condició han de complir els angles interiors del polígon perquè enrajolin?»

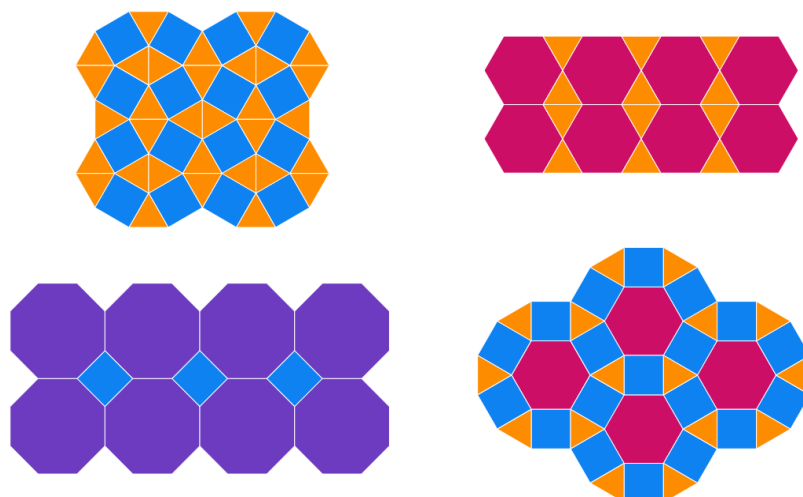


$$4 \times 90^\circ = 360^\circ$$

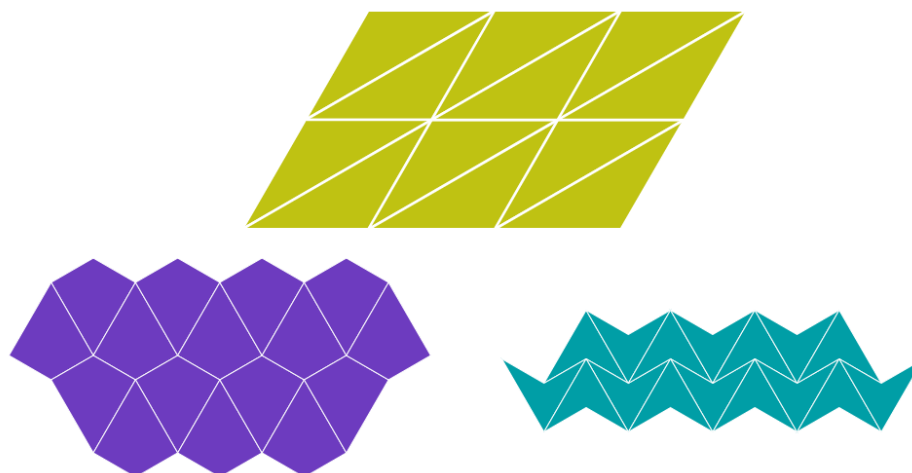


$$3 \times 120^\circ = 360^\circ$$

Podem ampliar aquesta activitat amb la següent pregunta: «Podem enrajolar combinant diferents polígons regulars?»



També podem ampliar aquesta activitat demanant als alumnes que investiguin si es pot enrajolar amb qualsevol triangle o si es pot fer amb qualsevol quadrilàter.



Material

Plantilles en cartolina de diferents polígons regulars (triangles, quadrats, pentàgons, hexàgons, heptàgons, octàgons i dodecàgons) que tinguin la mateixa mida de costat.

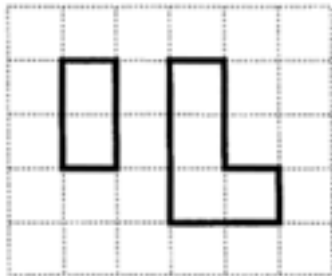
Justificació

En aquesta activitat destaquem la utilització de les plantilles per crear mosaics i que, mitjançant la representació i la visualització, es pugui resoldre la situació plantejada. En la resolució de problemes, els diferents contextos proporcionen moltes possibilitats per a l'aprenentatge de les matemàtiques (CE 1). Els alumnes podran establir connexions entre diferents idees i conceptes matemàtics fent que l'aprenentatge sigui més significatiu, més permanent i transferible i els ajudarà a donar valor a la utilitat de les matemàtiques en diferents àmbits de la vida (CE 5). Amb aquesta activitat els alumnes poden apreciar la bellesa de les matemàtiques a l'entorn i activar habilitats personals com l'empatia, el respecte i la creativitat, així com treballar destreses en comunicació efectiva, indagació, motivació i confiança per crear relacions i entorns saludables de treball (CE 8). Amb aquesta activitat també es treballa el **saber #56.ESP.FG.A.**

Saber #56.ESP.MT.G: Predicció del resultat de figures transformades a partir de patrons inicials.

#ESP.FG #ALG.PA

De quina manera podem unir les peces per aconseguir una figura simètrica?



Font: elaboració pròpia

Curs: 6è

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

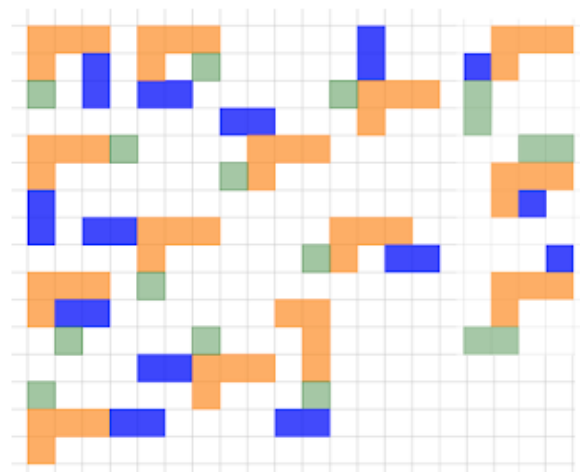
Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

En aquesta activitat es busca que els alumnes, en petits grups, uneixin diferents parelles de peces fetes de cartolina per tal d'aconseguir figures que tinguin eixos de simetria.

És interessant que, per fer la investigació, tinguem les peces per poder-les anar movent amb facilitat. El fet de tenir les peces els permetrà fer conjetures i provar-les, tot ajuntant-les de maneres diferents, fent-hi rotacions i reflexions. Poden comprovar amb el mirall si les figures que formen quan uneixen les peces són simètriques o no.

També caldrà disposar d'un full quadriculat on poder recollir les bones troballes que anem fent. Es pot ampliar aquesta activitat amb tres peces, amb la proposta que trobem a l'activitat [Puzzles & figures simètriques](#) del PuntMat.



Font: PuntMat

Resultarà més fàcil trobar els eixos de simetria horitzontals i verticals, però caldrà posar algun exemple que tingui un eix de simetria inclinat, com per exemple algun pentòmino.

Material

Peces de cartolina, mirall pla.

Justificació

En aquesta activitat proposem als alumnes reflexionar sobre la simetria de les formes de dues dimensions a partir d'una situació en forma de problema. L'activitat es planteja en petits grups a partir de la cooperació entre iguals, de manera que s'haurà de tenir en compte el treball dels altres. En aquesta situació la resolució es fa a través de la manipulació, comporta prendre decisions i transformar l'error en una oportunitat d'aprenentatge. Els alumnes han d'assegurar la validesa de les solucions trobades amb la comprovació amb el mirall i això suposa raonar sobre el procés seguit (CE 2). El raonament incrementa la percepció i l'observació de característiques, relacions i propietats d'objectes i permet formular hipòtesis, anticipar respostes i explorar el problema des de diferents perspectives; és inherent a la construcció de sabers matemàtics. La reflexió sobre el procés de resolució i l'exploració amb l'ajuda del material contribueixen a la construcció de coneixement (CE 3).

Saber #56.ESP.MT.H: Identificació de figures semblants com aquelles que conserven la forma.

#MES.ME #ALG.RF

Per què són semblants?

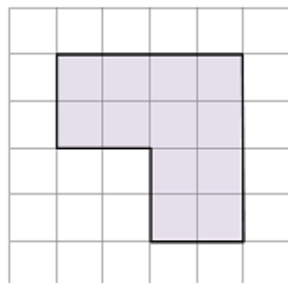
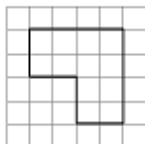


FIGURA ORIGINAL

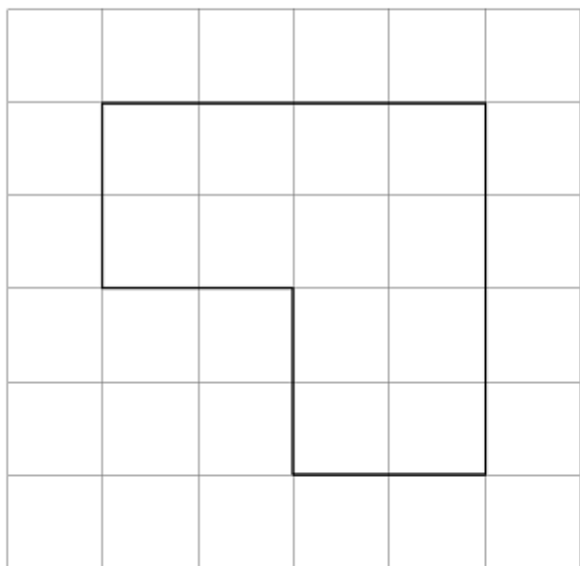


Curs: 5è

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)



Font: elaboració pròpia

Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat es proposa en petit grup. Donarem a cada grup d'alumnes una figura inicial feta en una quadrícula d'1 cm x 1 cm i dues figures de la mateixa forma, una que serà una reducció a la meitat de la inicial feta en una quadrícula de 0,5 cm x 0,5 cm, i una altra que serà una ampliació del doble de la inicial feta en una quadrícula de 2 cm x 2 cm.

Demanarem que retallin les figures i les comparin: «Coincideixen en la forma? Els angles són iguals? Tots els costats tenen la mateixa proporció?» A partir de les comparacions caldrà que descriguin les característiques de les figures semblants.

Cada grup haurà de dibuixar una figura original i dues de semblants (una reducció i una ampliació) en [una plantilla](#) que els donarem.

Com a complement a aquesta activitat, els podem donar diferents parelles de figures amb cartolina i els preguntarem quines parelles de figures són semblants i per què ho són, i quines no ho són i per què. Caldrà que justifiquin les seves respostes.

Podem ampliar aquesta activitat amb la proposta de la guia Florence «[Capses i capsetes. Equivalència i proporcionalitat](#)».

Material

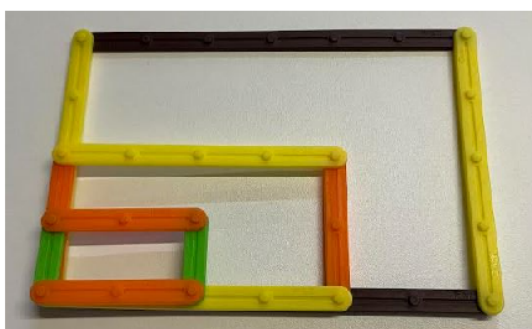
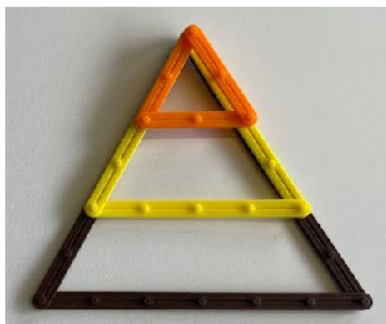
Plantilla per fer reduccions i ampliacions, parelles de figures de cartolina (algunes de semblants i d'altres que no ho siguin).

Justificació

Aquesta activitat permet a l'alumnat establir connexions entre diferents idees matemàtiques: relacionen la noció de semblança amb les propietats dels costats, els angles i les proporcions, i identifiquen com aquestes característiques es mantenen o no en reduccions i ampliacions. El treball amb figures en diferents quadrícules afavoreix que els alumnes interrelacionin conceptes com la forma, la mesura i la proporcionalitat per interpretar la semblança (CE 5). Al llarg de l'activitat, l'alumnat ha de comunicar i representar les seves observacions i raonaments sobre les figures treballades. Ho fa a través de llenguatge oral, escrit i gràfic, especialment quan descriu les característiques que fan que unes figures siguin semblants o no, o quan justifica les decisions preses en les comparacions. El treball en parelles facilita l'expressió de les idees i la necessitat d'emprar un vocabulari matemàtic adient (com «angles iguals», «costats proporcionals», «mateixa forma»), i també diferents suports, com les plantilles i els esquemes que elaboren per representar les seves conclusions (CE 6).

Saber #56.ESP.MT.I: Generació de figures semblants a partir de patrons inicials i predicció del resultat. **#MES.ME #ALG.RF #ESP.FG**

Fem figures semblants amb geotires



Font: elaboració pròpia

Curs: 6è

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat es planteja en parelles o en petit grup. En primer lloc, demanarem als alumnes que analitzin les mides de les geotires de color verd, taronja, lila, groc, vermell i marró i que expliquin quines relacions hi observen. Caldrà que descobreixin diferents relacions entre les geotires, per exemple: «La mida de les verdes és la meitat que la de les taronges.», «Les grogues són el doble de llargues que les taronges.», «Les marrons són el triple de llargues que les taronges.», «Les vermelles són el doble de llargues que les liles.»...

A partir d'aquesta exploració, els demanarem que construeixin un triangle equilàter amb les geotires de color taronja i els preguntarem si poden trobar triangles equilàters semblants a aquest i que expliquin com. Caldrà que comprovin que els triangles semblants construïts compleixen les condicions de semblança (igual forma, angles iguals i longitud dels costats proporcionals).

També els demanarem que construeixin un triangle rectangle amb les geotires taronja i lila, tal com es pot veure en la imatge de la dreta.

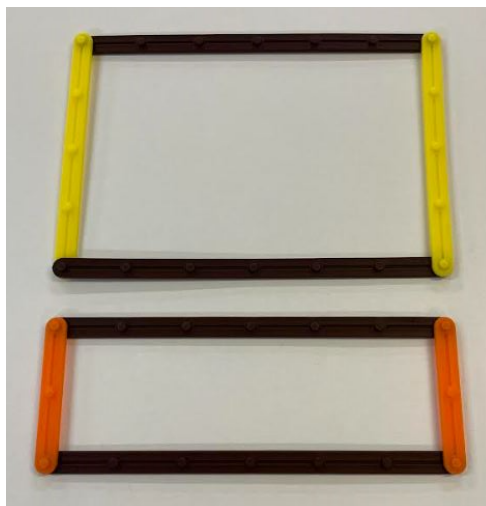
Els preguntarem si poden construir algun altre triangle rectangle semblant a aquest i que comprovin les condicions de semblança (igual forma, angles iguals i longitud dels costats proporcionals).



Font: elaboració pròpia

Podem ampliar aquesta activitat proposant-los un altre repte: cercar rectangles semblants i que expliquin quin és el procés seguit per aconseguir-ho.

Caldrà tenir en compte que rectangles com aquests de sota no són semblants perquè la proporció entre els costats paral·lels no és la mateixa:



Font: elaboració pròpia

Material

Geotires de mides proporcionals. Per aquesta activitat s'han fet servir les geotires següents:

Geotires verd fluix: 2,5 cm.

Geotires taronges: 5 cm.

Geotires liles: 7,07 cm.

Geotires grogues: 10 cm.

Geotires vermelles: 14,14 cm.

Geotires marrons: 15 cm.

Justificació

Els i les alumnes analitzen les relacions de longitud entre les geotires i tradueixen aquestes relacions en la construcció de figures semblants, com triangles i rectangles. Aquesta anàlisi els permet generar una representació matemàtica de la situació a partir de conceptes geomètrics i de proporcionalitat, i elaborar prediccions sobre el resultat de les construccions, aplicant les seves pròpies estratègies. L'ús de material manipulatiu com són les geotires ho facilita (CE 1). La tasca suposa un repte que implica resoldre una situació-problema de les relacions entre les geotires i la construcció de figures que compleixin les condicions de semblança. Els alumnes han d'aplicar les seves estratègies, comprovar la coherència de les figures generades amb les propietats geomètriques esperades (angles iguals, costats proporcionals) i ajustar el procés quan calgui. A més, el repte de trobar diferents maneres de construir figures semblants, o de demostrar per què unes figures no ho són, afavoreix la generació de noves preguntes i reptes (CE 2). També, l'activitat proposada ofereix a l'alumnat l'oportunitat de comunicar i representar les seves idees i resultats matemàtics. Al llarg de la tasca, els alumnes han d'explicar les relacions de mida entre les geotires, justificar les seves construccions de triangles i rectangles semblants, i exposar els criteris que han utilitzat per comprovar si les figures generades compleixen les condicions de semblança. A més, el treball en parelles o en petit grup facilita l'intercanvi d'idees i la necessitat

d'utilitzar un vocabulari matemàtic adient (angles iguals, costats proporcionals, mateix forma), fet que els ajuda a millorar la seva capacitat de comunicació i representació dins del context geomètric proposat (CE 6).

Capses i capsetes



Font: programa Florence

Curs: 6è

Enllaç: [Recurs](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació (CE 6)

Destreses socioemocionals (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

A la proposta «Capses i capsetes», Maria Ricart i Núria Cardet ens plantegen el següent repte inicial: quan reduïm una capsa a escala, què passa amb la longitud, l'àrea i el volum?

A partir de l'experimentació i la manipulació, construint caixes a escala, l'alumnat arribarà a la descoberta final: Quan reduïm una capsa a escala 1:2, la longitud es redueix a la meitat, l'àrea a la quarta part i el volum a la vuitena part. Dit d'una altra manera, caben quatre tapes de capsa reduïda sobre la tapa de la capsa original (àrea) i caben vuit capses reduïdes dins de la capsa original.

La guia dona pautes sobre com podem portar l'activitat a l'aula, quines preguntes podem fer al llarg del procés i quines idees ens permeten ampliar la proposta. També podeu visualitzar la [conferència](#) a la qual Maria i Núria ens presenten l'activitat amb tota mena de detalls.



Justificació

A l'activitat, a més de treballar amb fraccions i decimals, reconeixem la presència de nombres quadrats i cubs i aspectes de proporcionalitat. Caldrà utilitzar unitats de mesura de longitud, i comparació segons la seva superfície i volum. Avaluarem els resultats de les mesures. Identificarem figures semblants i podrem predir resultats a partir de la detecció de regularitats.

Pel que fa al treball competencial, es treballa la resolució de problemes (CE 1 i CE 2), ja que podem explorar, formular i comprovar conjeitures sobre construccions geomètriques en dues i tres dimensions. Comunicarem i representarem conceptes i resultats (CE 6) fent servir llenguatge oral i gràfic, i desenvoluparem destreses socials (CE 8) participant en els equips de treball.

Raonament, modelització i visualització geomètrica

Sabers

Posada en pràctica de models geomètrics en la resolució de problemes relacionats amb els altres sentits matemàtics.

- A. Posada en pràctica de models geomètrics en la resolució de problemes relacionats amb els altres sentits matemàtics. **#NUM.SO #ESP.VM**

Identificació de les idees i les relacions geomètriques en l'art, les ciències i la vida quotidiana.

- B. Identificació de les idees i les relacions geomètriques en l'art, les ciències i la vida quotidiana: enrajolar, dibuixar en perspectiva, pintar una habitació, construir objectes, classificar elements de la natura, entre d'altres. **#ESP.FG #SOE.CE**
- C. Ús de la fotografia matemàtica per identificar i mostrar idees o relacions geomètriques de l'entorn.

Aplicació d'estratègies per al càlcul d'àrees i perímetres de figures planes en situacions de la vida quotidiana.

- D. Aplicació d'estratègies per al càlcul d'àrees de rectangles, quadrats i triangles mitjançant la descomposició, i de perímetres de figures planes en situacions de la vida quotidiana. **[ESS] #NUM.SO #MES.ME #MES.MA #ESP.FG**
- E. Reconeixement de la diferència entre l'àrea i el perímetre d'una figura, així com de les relacions entre aquests conceptes (figures isoperimètriques i figures amb àrees equivalents). **[ESS] #NUM.SO #MES.ME #MES.MA #ESP.FG**
- F. Càlcul d'àrees de poliedres a partir dels desenvolupaments plans. **[AMP] #MES.ME #ESP.FG**

Representació de recorreguts dels quals es té una vivència personal.

- G. Representació de recorreguts dels quals es té una vivència personal: recordant els recorreguts, representant elements coneguts, ús de mapes en sortides... **#MES.ME #ESP.LS**
- H. Representació de la planta, alçat i perfil de figures construïdes amb cubets. **#ESP.FG**
- I. Construcció de figures senzilles amb policubs, a partir de les vistes: planta, alçat i perfil. **[AMP] #ESP.FG**

Elaboració de conjectures sobre propietats geomètriques, utilitzant instruments de dibuix (compàs i transportador d'angles) i programes de geometria dinàmica.

- J. Estudi de propietats geomètriques a partir de construccions senzilles de polígons amb el GeoGebra. [AMP]

Modificació mental d'un cos o d'una figura quan fem prediccions sobre el resultat.

- K. Descripció de la forma resultant després d'aplicar mentalment una transformació (gir o deformació) a una figura inicial.

Descripció i orientacions

En el tercer cicle d'educació primària, es busca que els infants connectin els coneixements del sentit espacial amb la resolució de problemes reals i amb situacions significatives que impliquin observar, representar i analitzar el món que els envolta. El treball en aquesta etapa es fonamenta en la capacitat d'aplicar models geomètrics a la resolució de problemes que travessen altres sentits matemàtics, com la mesura, la numeració, els patrons o el mateix sentit espacial. L'alumnat és capaç d'identificar i descriure idees geomètriques en contextos de la vida quotidiana, l'art o les ciències, com ara enrajolaments, dibuixos en perspectiva, construcció d'objectes, observació de formes naturals o la planificació de l'espai en una habitació. A través de recursos com la fotografia matemàtica, el GeoGebra, els policubs o cubets... l'alumnat desenvolupa habilitats de representació que li permeten visualitzar figures tridimensionals, construir-les o interpretar-les a partir de les seves vistes, així com predir transformacions i raonar sobre les seves propietats. També es treballen amb profunditat conceptes com l'àrea i el perímetre, no només per aplicar-los en càlculs, sinó per comparar figures, raonar sobre les seves característiques i resoldre situacions quotidianes.

El **saber #56.ESP.VM.D** s'ha considerat essencial en aquest cicle perquè el reconeixement de la diferència entre l'àrea i el perímetre d'una figura, així com la comprensió de les relacions que poden establir-se entre aquests dos conceptes, és una habilitat essencial en aquest cicle. Suposa un pas important en l'abstracció i en la maduresa del raonament geomètric de cara a etapes posteriors de l'aprenentatge. En aquesta etapa, l'alumnat ja té experiència prèvia amb el càlcul d'àrees i perímetres i es troba en disposició de comparar i analitzar situacions en què aquests valors poden variar independentment. Comprendre que dues figures poden tenir el mateix perímetre, però àrees diferents (figures isoperimètriques), o que poden compartir àrea i tenir perímetres diferents, ajuda l'alumnat a anar més enllà del càlcul mecànic. Aquesta distinció afavoreix una lectura més crítica de les figures, i promou el desenvolupament de criteris propis per interpretar, justificar o decidir quina figura és més adequada en funció del context.

Una vegada feta aquesta prèvia, donarem als alumnes diferents figures dibuixades en una malla quadriculada i els demanarem que expliquin raonadament com poden trobar la seva àrea en unitats quadrades. Podeu utilitzar el [següent model](#). Els demanarem que ho facin de més d'una manera sense recórrer a regles ni fórmules. En alguna figura els donarem pistes, dient-los que es poden ajudar dibuixant rectangles i trobant els triangles que siguin la meitat del rectangle. També els direm que poden tallar, compondre i enganxar per formar noves figures. Els donarem les figures per duplicat perquè puguin fer aquestes proves.

Podem trobar una activitat semblant al problema [«Un trapezi inscrit en un quadrat»](#) del recull de problemes del Fem Matemàtiques de la web de FEEMCAT.

Material

Malles quadriculades d'un cm^2 amb figures dibuixades.

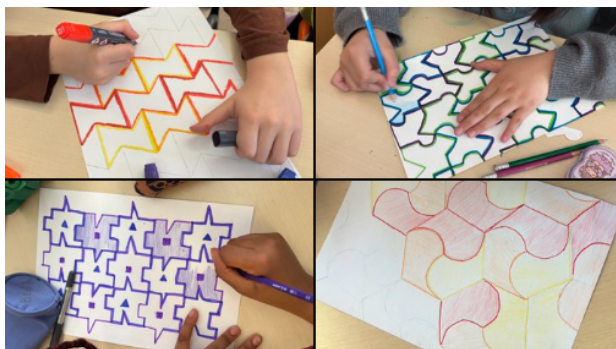
Justificació

La resolució de problemes constitueix una part fonamental de l'aprenentatge de les matemàtiques per a la construcció del coneixement matemàtic. En aquesta activitat, els alumnes poden utilitzar diferents estratègies per obtenir la mesura de les figures. Conèixer una varietat d'estratègies permet abordar amb seguretat els reptes i facilita l'establiment de connexions (CE 2). L'alumnat haurà d'emprar connexions entre diferents idees matemàtiques, la qual cosa aportarà una comprensió més profunda i duradora dels sabers adquirits. Aquestes connexions els ajudaran a comprendre que les idees matemàtiques no són elements aïllats, sinó que s'interrelacionen entre si, creant una base sòlida on assentar nous coneixements (CE 5).

En activitats com aquesta, la comunicació i l'intercanvi d'idees són parts fonamentals per a la reflexió, perfeccionament, discussió, rectificació i validació de les estratègies. Comunicar el pensament matemàtic amb claredat, coherència i d'una manera adequada contribueix a cooperar, refermar i generar nous coneixements (CE 6).

Saber #56.ESP.VM.B: Identificació de les idees i les relacions geomètriques en l'art, les ciències i la vida quotidiana: enrajolar, dibuixar en perspectiva, pintar una habitació, construir objectes, classificar elements de la natura, entre d'altres. **#ESP.FG #SOE.CE**

Creem les nostres pròpies rajoles



Font: Carles Granell

Curs: 6è

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)
Comunicació i representació (CE 6)
Destreses socioemocionals (CE 8)

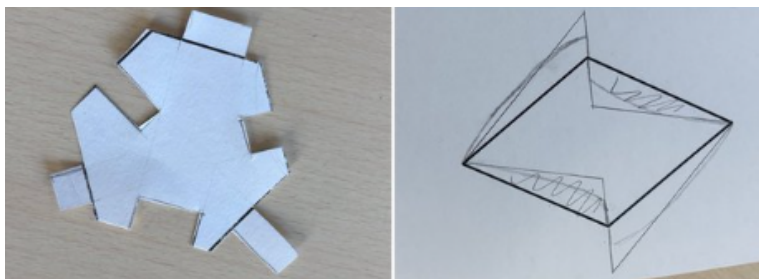
Breu descripció de l'activitat

Després d'haver estudiat amb els alumnes quins polígons regulars poden servir per enrajolar, activitat proposada al saber **saber #56.ESP.MT.F**, els demanarem que creïn les seves pròpies rajoles aplicant diferents transformacions.

Per començar, visualitzarem alguns mosaics que podem trobar a la web de l'Ajuntament de Barcelona, que els permetrà identificar relacions geomètriques en l'art i en objectes de la vida quotidiana.

A continuació els proposarem que investiguin com es poden modificar alguns polígons per dissenyar rajoles creatives al web Tiled.art.

A partir d'aquí, els proposem crear les seves rajoles modificant quadrats, rombes i hexàgons de manera que obtinguin les plantilles per confeccionar el seu mosaic. Ho faran emplenant trossos de paper d'embalar que posteriorment serviran per decorar diferents passadissos de l'escola.



Font: Carles Granell

També es pot mostrar als alumnes un tipus curiós de tessellacions: els mosaics no periòdics, com la tessel·lació de Penrose que proposen al MMACA.

Material

Paper i llapis de colors.

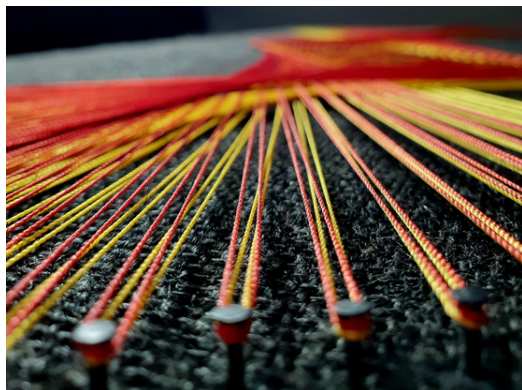
Justificació

Resoldre problemes matemàtics o reptes en què intervenen les matemàtiques i en els quals els alumnes poden activar habilitats personals, com l'actitud crítica, l'empatia, la flexibilitat, el respecte i la creativitat, ha de ser una tasca gratificant per a ells. La col·laboració en el treball en equip farà que es pugui obtenir un producte final, com un mosaic per a la decoració d'una part de l'escola (CE 2). En aquesta activitat, la representació de les formes geomètriques aconseguides és fonamental, ja que en ser compartides donarà lloc a interaccions i converses entre iguals per explicar quines modificacions han fet a les figures. Compartint idees, els alumnes reflexionen, exploren, discuteixen i reconstrueixen (CE 6). Amb aquesta activitat els alumnes podran identificar les relacions geomètriques en l'art i en l'entorn proper. Mitjançant la representació gràfica, els alumnes podran expressar idees matemàtiques que identifiquen i visualitzen en diferents contextos de la vida quotidiana, apreciar la bellesa de les matemàtiques a l'entorn i activar habilitats personals, com l'empatia, el respecte i la creativitat, a més de treballar destreses en comunicació efectiva, indagació, motivació i confiança per crear relacions i entorns saludables de treball (CE 8).

Amb aquesta activitat també es treballa el **saber #56.ESP.FG.A.**

Saber #56.ESP.VM.C: Ús de la fotografia matemàtica per identificar i mostrar idees o relacions geomètriques de l'entorn.

Concurs Fotografia matemàtica



Font: Jana Folch Mauri

Curs: 5è

Enllaç: [Concursos de fotografia matemàtica de FEEMCAT](#)

Eixos

Comunicació i representació (CE 6)

Destreses socioemocionals (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Podem organitzar un concurs de fotografia matemàtica a l'escola. Establirem unes bases clares que poden ser molt semblants a les de les associacions que organitzen aquest concurs i al qual posteriorment, un cop seleccionada la fotografia guanyadora, la podem presentar com a representant del centre. També podem involucrar les famílies en aquesta tasca, informant-los que es fa aquesta activitat al centre. Això donarà peu que es parli de matemàtiques a casa i es regalin «ulleres matemàtiques» al nostre alumnat i a les seves famílies. Amb totes les fotografies presentades es pot fer una exposició a un lloc ben visible del centre uns dies abans de la votació, així els altres alumnes podran veure-ho i ben segur comentaran els aspectes matemàtics de les imatges. A l'hora de les votacions, el jurat pot estar constituït per representants de diferents sectors de la comunitat educativa.

Caldrà donar idees a l'alumnat projectant, per exemple, algunes imatges que tinguem d'altres edicions. Si és el primer cop, també els podem ensenyar les d'alguna associació que organitzi aquesta mena de concurs.

Material

Dispositiu per fer fotografies.

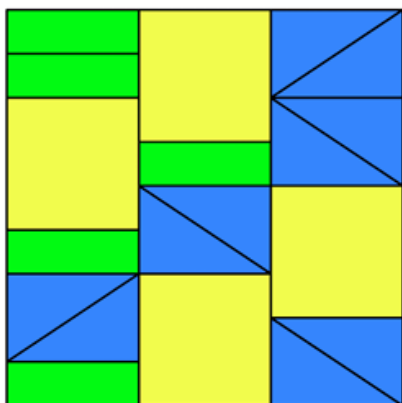
Fulls per imprimir les fotografies.

Justificació

És una activitat amb què els alumnes es comuniquen, a través de la representació amb imatges cercades per ells, idees i relacions geomètriques. Explicant quina relació té la imatge trobada amb les matemàtiques, comparteixen idees i significats que refermen i generen nous coneixements (CE 6). Els permet veure com les matemàtiques són presents en l'entorn i apreciar la bellesa de les formes, afegint el component motivacional a l'àrea en fer-ho en forma de concurs, primer dins el mateix centre i després representant-lo en una convocatòria en l'àmbit territorial (CE 8).

Saber #56.ESP.VM.D: Aplicació d'estratègies per al càlcul d'àrees de rectangles, quadrats i triangles mitjançant la descomposició, i de perímetres de figures planes en situacions de la vida quotidiana. **[ESS] #NUM.SO #MES.ME #MES.MA #ESP.FG**

Fem un terra per a una dutxa del jardí



Font: Fem Matemàtiques

Curs: 6è

Enllaç: [Peces de fusta](#) [Fem Matemàtiques]

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

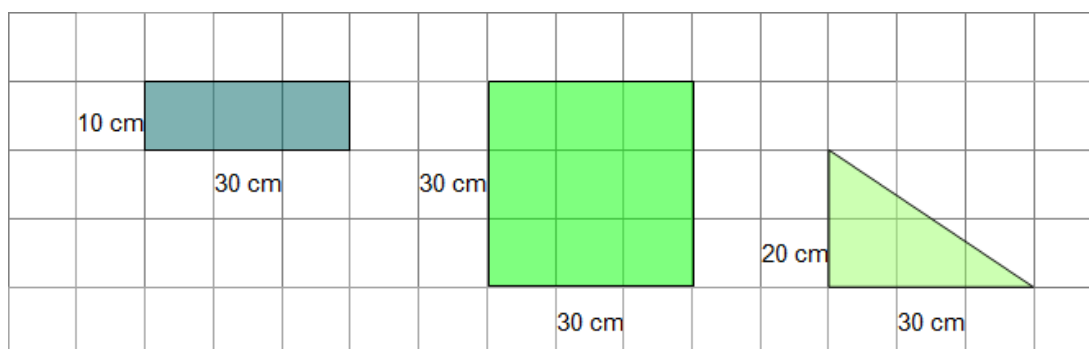
Connexions (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

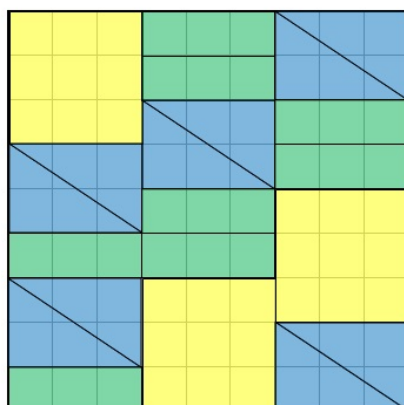
Aquesta activitat la proposem en forma de repte i per treballar en petits grups.

El repte és el següent: Volem posar un terra amb peces encaixables de plàstic per a una dutxa que tenim al jardí. El terra ha de tenir forma quadrada i hi podem posar peces quadrades, rectangulars o amb forma de triangle rectangle i que tenen les següents mides:



Demanarem als alumnes que explorin diferents propostes per al terra de la dutxa:

Si construïm un terra de forma quadrada com el de la imatge:



- Quantes peces hem fet servir de cada tipus? Quin serà el perímetre d'aquest terra?
- Podem construir aquest terra quadrat fent servir només peces quadrades? Quants quadrats farien falta? Joana diu que fent servir només peces quadrades, l'àrea serà d'un metre quadrat. Té raó? Justifiqueu la resposta.
- Quins altres dissenys pot tenir el terra que construïm? Podem construir-lo fent servir només peces rectangulars? Justifiqueu la resposta i, en cas afirmatiu, digueu quants rectangles farien falta. Podem construir-lo només amb triangles rectangles? Justifiqueu la resposta i en cas afirmatiu digueu quants triangles rectangles farien falta.

Serà important que justifiquin les seves respostes dient quines equivalències troben entre les peces, per exemple: «Un quadrat té la mateixa àrea que tres rectangles verds o que dos triangles rectangles blaus i un rectangle verd.»

Podem demanar als alumnes una proposta per a un terra més gran, que tingui forma de rectangle i que la seva àrea sigui d'entre 1 m^2 i 2 m^2 . Quin disseny fareu per a aquest terra? Quin perímetre tindrà? I quina àrea?

Material

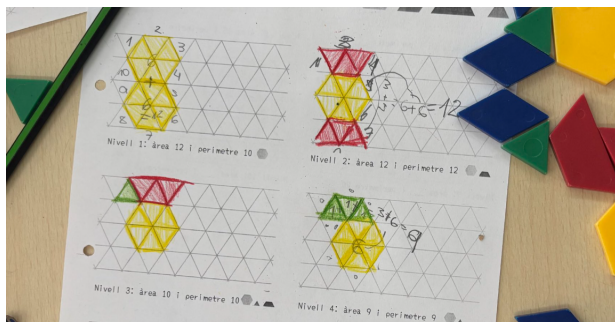
Peces de cartolina i full quadriculat.

Justificació

L'activitat proposada parteix d'un repte contextualitzat i afavoreix el desenvolupament de diverses competències matemàtiques. La CE 2, ja que l'alumnat ha de resoldre un problema realista mitjançant l'exploració activa de diferents solucions. L'activitat planteja preguntes obertes i encadenades que requereixen la formulació d'hipòtesis, el càlcul d'àrees i perímetres, la comparació de solucions i la justificació de les decisions preses. El fet de poder combinar diverses peces per aconseguir un mateix objectiu fomenta la cerca de solucions eficients i estimula la reflexió i la revisió dels resultats obtinguts. També promou el desenvolupament de la CE 5, ja que posa en relació sabers de diversos sentits matemàtics. L'alumnat aplica coneixements de mesura, com el càlcul d'àrees i perímetres en diferents unitats i formats, i coneixements del sentit espacial, com la identificació i classificació de figures (quadrats, rectangles, triangles rectangles) i les seves característiques. També ha d'establir equivalències entre les peces (per exemple, dos triangles formen un quadrat, o tres rectangles equivalen a un quadrat) i aprofitar aquestes equivalències per calcular amb més eficiència. Finalment, es treballa també la CE 6, perquè l'activitat inclou la necessitat d'explicar i justificar les solucions trobades, tant dins del grup com en la posada en comú col·lectiva. Els alumnes han de representar gràficament els dissenys, utilitzar el llenguatge oral i escrit per argumentar les seves decisions i compartir estratègies de càlcul o de composició de peces.

Saber #56.ESP.VM.E: Reconeixement de la diferència entre l'àrea i el perímetre d'una figura, així com de les relacions entre aquests conceptes (figures isoperimètriques i figures amb àrees equivalents). **[ESS] #NUM.SO #MES.ME #MES.MA #ESP.FG**

Construïm figures amb les àrees i perímetres indicats



Font: Carles Granell

Curs: 5è

Enllaç: [Polypad](#)

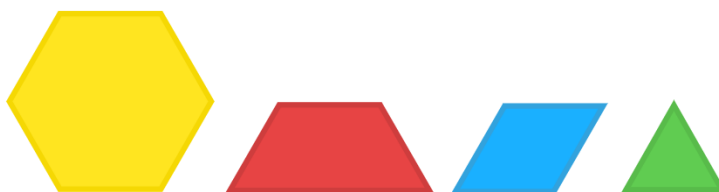
Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

En aquesta activitat els alumnes treballaran amb una malla triangular i amb aquestes quatre figures dels mosaics geomètrics (*pattern blocks*):



Fent servir les figures que vulguin d'entre aquestes quatre, i tantes com en necessitin, hauran de construir figures amb l'àrea i perímetre indicats.

També poden utilitzar l'aplicació interactiva [Pattern Shapes](#) de The Math Learning Center.

Una vegada construïdes algunes figures, els demanarem que trobin figures d'àrea diferent, però que tinguin un mateix perímetre (figures isoperimètriques). Per exemple, quina és la figura de perímetre 16 amb la màxima àrea que poden trobar? I amb la mínima?

[Aquí](#) podeu trobar diferents solucions per a un perímetre de 16 unitats.

També els demanarem que trobin tres figures, un hexàgon, un romboide i un trapezi que tinguin la mateixa àrea, que sigui 24, però que tinguin un perímetre diferent.

Material

Mosaics geomètrics (*pattern blocks*) i fulls amb malla triangular.

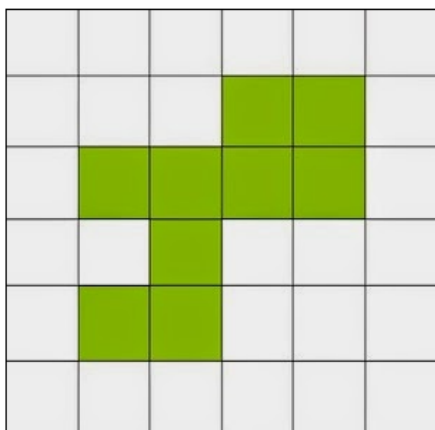
Justificació

L'activitat proposada, en què l'alumnat construeix figures geomètriques amb peces com els mosaics geomètrics (*pattern blocks*) per aconseguir àrees i perímetres determinats, treballa la CE



1, atès que es plantegen reptes contextualitzats —com construir figures amb una determinada àrea o perímetre— que han de ser traduïts en accions matemàtiques concretes. L'alumnat ha d'interpretar la consigna, identificar la informació rellevant (el valor de l'àrea o el perímetre demanat) i representar la solució mitjançant figures creades amb les peces proporcionades. També es desenvolupa de manera clara la CE 2, centrada en la resolució de problemes. Els infants es troben davant de situacions que no tenen una única solució, sinó que exigeixen una exploració activa, l'assaig de diferents composicions, la verificació dels resultats i l'anàlisi crítica de les seves eleccions. El fet de buscar figures isoperimètriques amb àrees màximes o mínimes, o figures amb la mateixa àrea i diferent perímetre, els fa comparar alternatives, ajustar les seves estratègies i intentar millorar les solucions. L'activitat afavoreix el desenvolupament de la CE 5 perquè estableix connexions significatives entre sabers de diferents blocs matemàtics. L'alumnat ha d'aplicar coneixements del sentit espacial, com la identificació de polígons regulars i irregulars (hexàgons, trapezis, romboïdes), i alhora ha de fer servir conceptes de mesura, tant per calcular o estimar les àrees a partir del recompte de peces, com per deduir els perímetres sumant els costats visibles de les figures.

Transformem figures que tenen una àrea igual



Font: PuntMat

Curs: 6è

Enllaç: [Perímetre i àrea 3](#) [PuntMat]

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

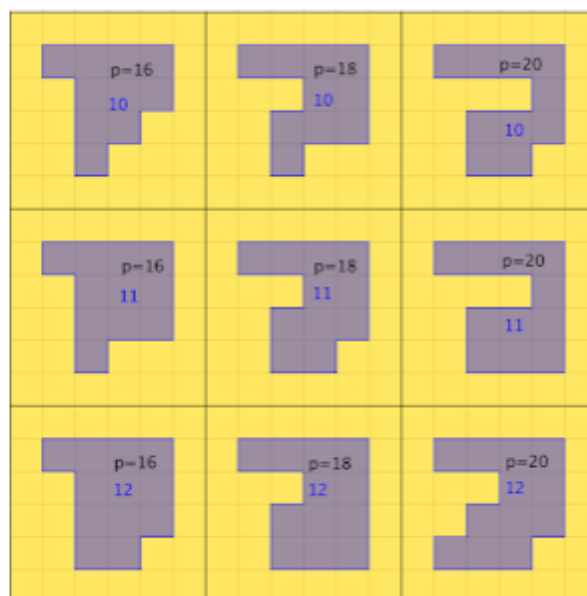
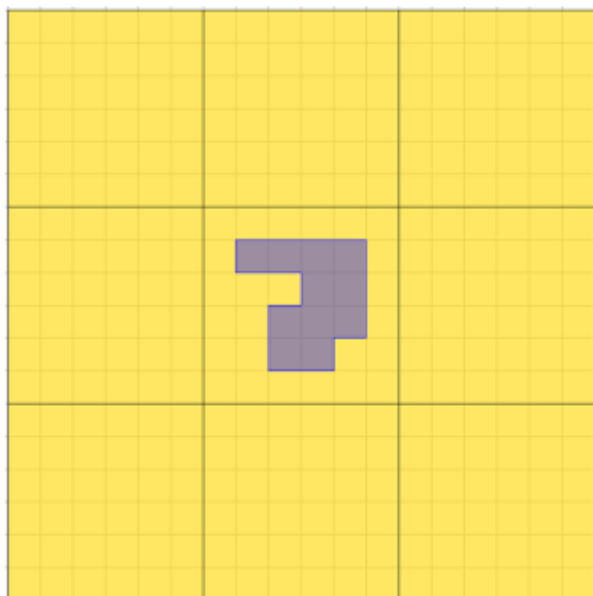
Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

Donarem als alumnes una figura dibuixada en una quadrícula i els demanarem que la transformin en una altra canviant de lloc únicament un dels quadrats, de manera que la figura no es trenqui i el perímetre de la nova figura sigui major. Hauran d'investigar si poden canviar qualsevol dels quadrats i a quines noves posicions els poden moure.

Es pot fer el mateix amb l'objectiu que el perímetre de la nova figura sigui menor que el perímetre de la figura inicial?

També els podem proposar una activitat del mateix blog PuntMat, en la qual han d'omplir una taula de manera que en una mateixa fila les figures comparteixen àrea, però el perímetre augmenti, i en una mateixa columna les figures comparteixin perímetre, però en aquest cas és l'àrea la que augmenti.



Font: PuntMat

Material

Peces quadrades, full de registre.

Justificació

L'activitat proposada, centrada en la modificació de figures compostes per quadrats dins d'una quadrícula per tal d'alterar-ne el perímetre sense canviar l'àrea, ofereix un context per treballar la CE 1, atès que l'alumnat ha de traduir la consigna plantejada (moure un sol quadrat de lloc sense trencar la figura i aconseguir un perímetre més gran o més petit) en una acció que requereix interpretar les condicions del problema, identificar elements rellevants (com la connexió entre quadrats i la definició de perímetre) i representar la seva proposta mitjançant una nova figura dins de la quadrícula. A més, es desenvolupa la CE 2, ja que l'activitat planteja un problema obert que convida l'alumnat a formular hipòtesis, provar canvis, comprovar-ne els efectes i revisar si el resultat obtingut compleix les condicions indicades. En el cas de la segona part de l'activitat, en què s'ha d'omplir una taula en què les figures tenen àrees o perímetres constants, l'alumnat ha de gestionar diverses variables simultàniament, cosa que requereix planificació, verificació i ajust de les estratègies de resolució emprades. L'alumnat ha d'explorar patrons, fer conjetures sobre quins moviments poden augmentar o reduir el perímetre, i argumentar per què certes modificacions funcionen o no, de manera que es treballa la CE 3.

Saber #56.ESP.VM.F: Càlcul d'àrees de poliedres a partir dels desenvolupaments plans. [AMP]
#MES.ME #ESP.FG

Quanta pintura necessitem per pintar una capsa?



Font: elaboració pròpia

Curs: 5è

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Cada alumne/a tindrà una capsa, que no cal que sigui massa grossa, en forma de paral·lelepípede. És convenient haver treballat prèviament el càlcul de l'àrea d'un quadrilàter.

S'explica a l'alumnat que volem pintar la capsa, i per això necessitem saber quina superfície total té. Si cal, els podem donar la pista que obrint la capsa i tallant-la per una aresta veuran quina forma té. Un cop la tinguin oberta, els guiarem perquè dibuixin el seu desenvolupament pla a un full, d'aquesta manera podran experimentar amb diferents descomposicions de la superfície de la capsa per calcular-ne l'àrea.

Per enriquir l'activitat, és fonamental compartir amb tot el grup les diferents maneres d'abordar el problema. Segurament sorgiran idees de fer el càlcul de superfície total, com la de cada cara per separat i després fer la suma global. En aquesta situació, s'adonaran que hi ha superfícies que tenen les mateixes dimensions i no cal que es torni a fer el càlcul. D'altres ajuntaran cares amb diferents amplades, però amb la mateixa atura, per exemple, i amb menys càlculs podran esbrinar la superfície total. Tot això donarà idees a la resta per a nous problemes de càlculs de superfícies de poliedres.

Per contextualitzar el problema, podem establir una relació entre quants mL es necessiten per pintar 50 centímetres quadrats, per exemple, i llavors calcular quanta pintura es necessita en total.

Material

Capses de cartó en forma de paral·lelepípede.

Justificació

Si es fa aquesta activitat de manera vivencial: s'obté la capsa, s'obre, es representa el desenvolupament pla a escala real, es mesura... facilita l'assoliment d'aquest saber. S'hi treballa la CE 2, perquè l'alumnat ha de donar resposta a un problema contextualitzat que implica diverses fases: manipular un objecte tridimensional, transformar-lo en una representació plana i planificar una estratègia de càlcul. Aquesta resolució no és única, sinó que promou la posada en pràctica de diferents camins i la reflexió sobre la seva eficiència, ja sigui sumant l'àrea de cada cara, agrupant superfícies iguals o reorganitzant-les per facilitar-ne el càlcul. El fet que el problema s'ampliï amb

un repte real (quanta pintura caldria?) enriqueix encara més el procés de resolució. L'activitat afavoreix el desenvolupament de la CE 5. L'alumnat ha d'aplicar coneixements del sentit espacial clarament evidents, de mesura per calcular superfícies a partir de les dimensions de les figures que componen el desenvolupament, i coneixements del sentit numèric, per fer els càlculs, especialment quan es trasllada l'àrea calculada al context de la quantitat de pintura necessària. Finalment, la CE 6 es fa present en el moment de posar en comú les estratègies de càlcul emprades. El debat col·lectiu en què cada alumne o grup exposa com ha fet el càlcul, quines simplificacions ha descobert o com ha reorganitzat les cares del poliedre, permet que l'alumnat practiqui la comunicació matemàtica tant oralment com gràficament, així com l'intercanvi d'estratègies diverses.

Saber #56.ESP.VM.G: Representació de recorreguts dels quals es té una vivència personal: recordant els recorreguts, representant elements coneguts, ús de mapes en sortides... **#MESME**
#ESPLS

Cursa d'orientació



Font: Patrícia Florenza

Curs: 5è

Enllaç: [Descobrim el barri antic de Cambrils mitjançant codis QR](#) [escola Guillem Fortuny]

Eixos

Comunicació i representació (CE 6)
Destreses socioemocionals (CE 7 – CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Es planteja una cursa d'orientació en què l'alumnat haurà d'anar a diferents llocs emblemàtics de la població de l'escola i llegir la informació que hi posa a través d'uns codis QR —que hem preparat nosaltres mateixos o bé hem demanat als alumnes de sisè que els preparin per als alumnes de cinquè— amb l'objectiu de contestar una pregunta i continuar la cursa.

Formarem grups de cinc persones en què cadascú tindrà un rol:

- El guia o orientador/a porta la xarxa d'internet mòbil (Mifi) i marca el recorregut seguint les indicacions de Google Maps.
- L'escanejador/a escaneja els codis QR amb la tauleta.
- El lector/a llegeix la informació del monument esmentat a la pàgina web de l'Ajuntament o del Museu i la pregunta que formula cada codi.
- L'apuntador/a anota la resposta correcta al full de control (després de consensuar-ho amb la resta de membres del grup).
- L'investigador/a pregunta a la gent possibles dubtes sorgits durant el recorregut.

En tot moment, el grup ha d'anar junt i ser responsable del material necessari per completar la cursa. Després de finalitzar cada estació, es canvien els papers.

Material

1 xarxa d'internet mòbil MiFi per grup.

1 dispositiu lector de codis QR.

Explicació de cada QR, si la població no en té, caldrà que la redactem nosaltres.

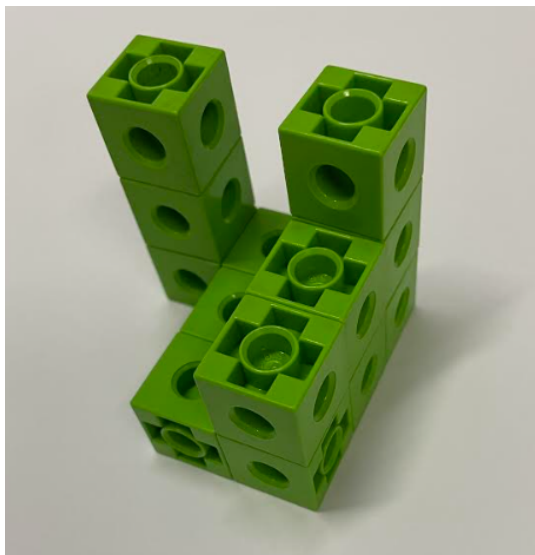
Pregunta per a cada explicació

Justificació

Aquesta activitat planteja una cursa d'orientació en forma de joc, que permet treballar de manera significativa la CE 7, ja que l'alumnat ha de fer front a una situació real i dinàmica que implica gestionar l'aprenentatge propi, regular les emocions i mantenir una actitud activa i positiva davant dels reptes que es presentin durant el recorregut. La necessitat de seguir un itinerari, interpretar informació digital, entendre les preguntes i arribar a acords per respondre-les fomenta la perseverança, l'autonomia i la capacitat de superar les dificultats i aprendre de possibles errors. D'altra banda, es treballa també la CE 8, ja que l'activitat es basa en el treball cooperatiu i la construcció conjunta del coneixement. Cada membre del grup té una funció definida i complementària, cosa que exigeix coordinació, comunicació i col·laboració per assolir un objectiu comú. El fet de resoldre reptes relacionats amb l'entorn local i compartir responsabilitats dins el grup genera un clima d'ajuda mútua i cooperació.

Saber #56.ESP.VM.H: Representació de la planta, alçat i perfil de figures construïdes amb cubets.
#ESP.FG

Representem vistes



Curs: 5è

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)
 Comunicació i representació (CE 6)

Vista frontal

Vista lateral

Vista des de dalt

Font: elaboració pròpia

Breu descripció de l'activitat

Es planteja l'activitat en forma de repte que es pot fer per parelles i en la qual és fonamental disposar de la construcció de la figura amb els cubs encaixables, això permetrà que els alumnes puguin manipular-la. Els demanarem que representin les tres vistes: la planta, l'alçat i el perfil. El treball de les vistes ha de servir per relacionar les figures de tres dimensions amb la seva representació en dues dimensions. Podem demanar als alumnes que construeixin altres figures d'entre deu i quinze cubets i que en facin la representació de les vistes, o augmentar-ne la dificultat utilitzant cubs de diferents colors.

Es pot complementar aquest treball amb les activitats de la següent adreça web:

<https://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/28020/>

Material

Cubets encaixables.

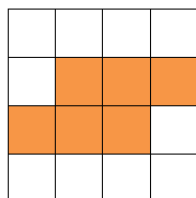
Justificació

En aquesta activitat l'alumnat ha d'interpretar el repte proposat i comprendre la relació entre una figura tridimensional construïda amb cubs encaixables i la seva representació plana a través de

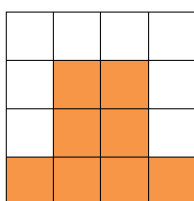
les tres vistes (frontal, lateral i superior), i així treballa la CE 1. En plantejar-se en forma de repte, l'activitat promou la CE 2, en tant que l'alumnat ha de resoldre la tasca mitjançant estratègies pròpies, contrastar possibles solucions i ajustar-les per aconseguir una correspondència correcta entre figura i representació. Finalment, també s'aprofundeix en la CE 6, perquè els infants han de representar gràficament les vistes de les construccions i, si treballen en parelles, comunicar-se per compartir, explicar i revisar les seves decisions.

Saber #56.ESP.VM.I: Construcció de figures senzilles amb policubs, a partir de les vistes: planta, alçat i perfil. **[AMP]** **#ESP.FG**

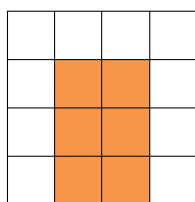
A quina construcció correspon?



Vista de dalt



Vista del davant



Vista de la dreta

Font: elaboració pròpia

Curs: 6è

Enllaç: [Rekenen/wiskunde](#) [Freudenthal Instituut]

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)
Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

Els alumnes hauran de construir una figura amb cubs encaixables a partir de les següents vistes: la vista des de dalt (planta), la vista des del davant (alçat) i la vista des de la dreta (perfil). La condició és que l'estructura s'ha de poder mantenir consistent sense caure. Els preguntarem si hi ha una única possibilitat o n'hi ha més d'una i quina és la que es pot fer amb el mínim nombre de cubs. Caldrà que expliquin per què.

Una vegada construïda la figura, s'hauran d'assegurar que correspon a les vistes donades.

Material

Cubs encaixables.

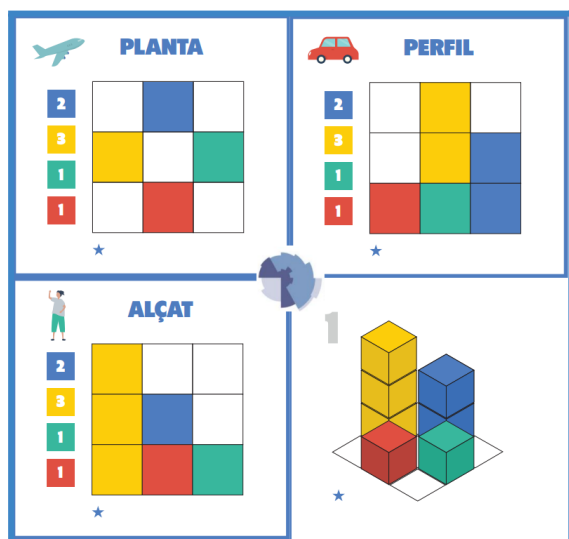
Justificació

L'activitat proposada, centrada en la construcció d'una figura tridimensional a partir de les vistes frontal, lateral i superior amb cubs encaixables, constitueix una oportunitat clara per desenvolupar la CE 2 i planteja un problema obert que requereix la posada en pràctica de diferents estratègies de resolució. L'alumnat ha de planificar com traduir les vistes planes en una estructura sòlida i coherent, tenint en compte la condició de l'estabilitat. Aquest procés implica anticipar-se a possibles errors, verificar la correspondència entre la figura construïda i les vistes proposades i revisar o ajustar la construcció si cal. A més, el repte d'identificar si hi ha una única solució o més d'una, i de determinar la que empra menys cubs, fomenta la recerca de solucions eficients i l'argumentació del procés seguit. A la vegada, l'activitat permet treballar la CE 3, atès que l'alumnat es veu convidat a formular i comprovar conjetures sobre les possibles estructures tridimensionals que poden respondre a les mateixes vistes. El repte d'identificar la solució òptima (amb menys cubs) demana als infants que explorin alternatives, comparin estructures i justifiquin per què una opció és vàlida o més eficient que una altra. Aquest procés de formulació, verificació i

argumentació d'hipòtesis afavoreix el desenvolupament del raonament lògic i espacial, així com la capacitat de reflexionar sobre el mateix procés de construcció.

Saber #56.ESP.VM.I: Construcció de figures senzilles amb policubs, a partir de les vistes: planta, alçat i perfil. **[AMP]**

Vistes 3D



Font: programa Florence

Curs: 5è

Enllaç: [Vistes 3D](#) [ARC]

[Rekenen/wiskunde](#) [Freudenthal instituut]

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

Els alumnes hauran de construir una figura amb cubs encaixables a partir de les vistes de la planta, l'alçat i el perfil, representades pel que veu un avió que passa per sobre, un cotxe que passa pel costat i una persona que el mira des de davant. L'activitat va acompanyada d'una presentació en la qual es comença veient un camió carregat de caixes que es veuen de diferent manera segons de quin costat es mirin.

Hi ha dotze propostes diferents, ordenades per nivell de dificultat, que mostren les tres vistes i la solució.

En el cas que sigui la primera vegada que l'alumnat resolgui reptes d'aquesta mena, es pot començar construint la figura amb cubets a partir de la carta de la solució, i dibuixar-ne les tres vistes.

Material

Cubs encaixables.

Justificació

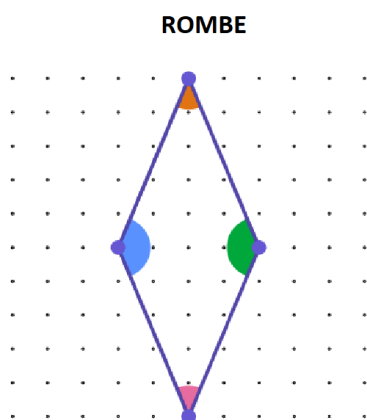
L'activitat proposada, centrada en la construcció d'una figura tridimensional a partir de les vistes frontal, lateral i superior amb cubs encaixables, constitueix una oportunitat clara per desenvolupar la CE 2, ja que planteja un problema obert que requereix la posada en pràctica de diferents estratègies de resolució. L'alumnat ha de planificar com traduir les vistes planes en una estructura sòlida i coherent, tenint en compte la condició de l'estabilitat. Aquest procés implica anticipar-se a possibles errors, verificar la correspondència entre la figura construïda i les vistes proposades i revisar o ajustar la construcció si cal. A més, el repte d'identificar si hi ha una única solució o més d'una, i de determinar la que utilitza menys cubs, fomenta la recerca de solucions eficients i

l'argumentació del procés seguit. A la vegada, l'activitat permet treballar la CE 3, l'alumnat es veu convidat a formular i comprovar conjectures sobre les possibles estructures tridimensionals que poden respondre a les mateixes vistes. El repte d'identificar la solució òptima (amb menys cubs) demana als infants que explorin alternatives, comparin estructures i justifiquin per què una opció és vàlida o més eficient que una altra. Aquest procés de formulació, verificació i argumentació d'hipòtesis afavoreix el desenvolupament del raonament lògic i espacial, així com la capacitat de reflexionar sobre el mateix procés de construcció.

Saber #56.ESP.VM.J: Estudi de propietats geomètriques a partir de construccions senzilles de polígons amb el GeoGebra. [AMP]

Dibuixem quadrilàters a partir de les seves propietats

- Tots els costats són iguals
- Els angles oposats són iguals



Font: GeoGebra

Curs: 6è

Enllaç:

[Drawing Quadrilaterals Using Properties](#)

[GeoGebra]

[Recurs](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

L'aplicació GeoGebra ens permet que els i les alumnes dibuixin quadrilàters segons les propietats que es donen i, un cop construïts, marquin al desplegable de quin tipus de quadrilàter es tracta. També podem fer l'activitat amb les targetes que contenen les característiques dels polígons (vegeu el recurs) i que els alumnes els hagin de dibuixar, utilitzant l'eina GeoGebra, o bé en un full de paper o petites pissarres que puguin mostrar.

Cal tenir en compte que l'aplicació proposa una solució única per cada tipus de quadrilàter —de manera que es podria fer per eliminació—, però si tenim en compte criteris inclusius, hi haurà més d'una solució per a algunes de les propostes. Per exemple, quan demana el quadrilàter que tingui les cares oposades paral·leles i de la mateixa longitud, la figura que proposa com a solució és el paral·lelogram, però el rectangle també compleix aquestes dues condicions. Això pot donar peu a un debat interessant sobre les figures i les seves propietats.

Aquí podem veure les propostes i la solució que ofereix l'aplicació:

Descripció	Solució proposada per l'aplicació
• Les cares oposades paral·leles. • Les cares oposades de la mateixa longitud.	Paral·lelogram
• Tots els costats de la mateixa longitud. • Angles oposats iguals.	Rombe
• Tots els costats de la mateixa longitud. • Tots els angles iguals.	Quadrat

Descripció	Solució proposada per l'aplicació
• Només un parell d'angles oposats iguals. • Dos parells de costats adjacents de la mateixa longitud.	Estel
• Les cares oposades paral·leles i de la mateixa longitud. • Tots els angles iguals.	Rectangle
• Un parell de costats oposats són paral·lels.	Trapezi

Al recurs hi ha dues cartes en blanc per si, després de fer l'activitat, s'opta per proposar-la a l'inrevés: donat un quadrilàter, busquem entre tots quines són les qualitats que el defineixen. Hi ha altres quadrilàters que també les compleixin? Podem trobar una descripció que només compleixi aquest tipus de quadrilàter i cap més?

També podem tenir diferents targetes amb polígons dibuixats, i demanar que relacionin cada targeta en què s'indiquen les característiques dels polígons amb la targeta del polígon dibuixat que li correspongui.

Material

Targetes amb polígons dibuixats.

Targetes amb característiques dels polígons.

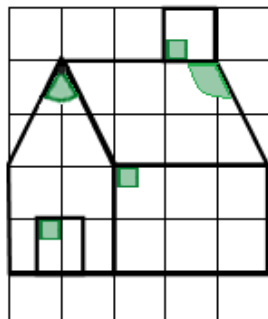
Aplicació GeoGebra.

Justificació

L'activitat proposada, centrada en l'ús de l'aplicació GeoGebra per construir i identificar quadrilàters segons característiques donades, afavoreix el desenvolupament de la CE 1, ja que l'alumnat ha de traduir la informació que contenen les targetes (amb descripcions com «té dos costats oposats iguals i paral·lels» o «els seus angles són rectes») en una construcció geomètrica digital, identificant les dades rellevants i seleccionant estratègies per representar-les. A més, l'activitat fomenta la CE 2, centrada en la resolució de problemes, atès que planteja a l'alumnat el repte de construir o identificar figures a partir d'un conjunt d'informacions parcials, tot aplicant coneixements sobre característiques dels polígons. També contribueix al desenvolupament de la CE 5, ja que posa en relació sabers de diferents blocs matemàtics. Per tal de construir correctament els quadrilàters, l'alumnat ha d'activar coneixements de sentit de la mesura. També entren en joc coneixements propis de les competències de raonament i prova, com la capacitat de deduir, a partir d'una propietat donada, quines figures són possibles i quines no.

Saber #56.ESP.VM.K: Descripció de la forma resultant després d'aplicar mentalment una transformació (gir o deformació) a una figura inicial.

Com quedarà la figura o el dibuix?



Font: elaboració pròpia

Curs: 6è

Eixos

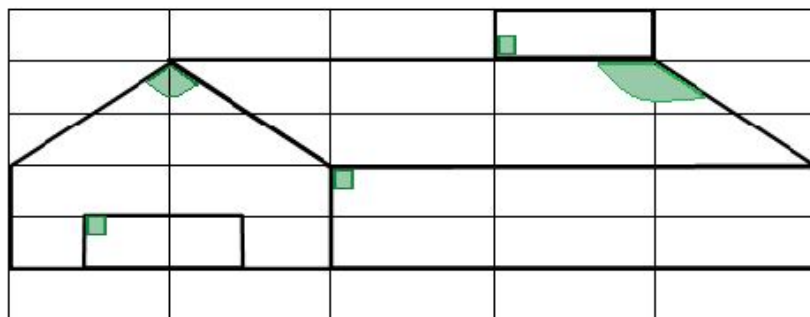
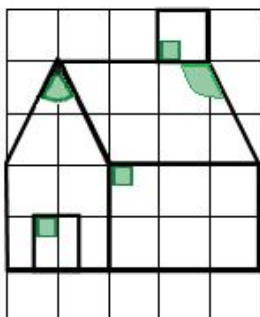
Resolució de problemes (CE 1)

Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

Els alumnes han de predir com quedarà una figura o un dibuix quan li fem un gir, una translació o una deformació, i verificar si les propietats es mantindran o es modificaran.

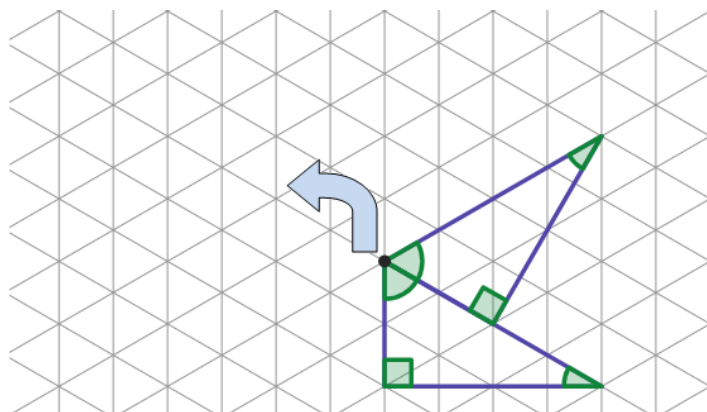
Què ha passat amb la figura deformada? Quines mides s'han conservat? Quines han canviat? Què ha passat amb els angles? Podem fer diferents deformacions de la casa a la [fitxa que es dona de model](#) i descriure què passa amb les seves propietats.



Com quedarà la figura de sota si li apliquem un gir cap a l'esquerra de 60° , de 90° o de 120° ? Què passarà amb els seus angles?

Es poden preparar les figures amb cartolina i simular els girs amb enquadernadors per veure com es mantenen els angles i la mida dels costats. També podem demanar que ho representin en una malla triangular i comprovar-ho amb la miniaplicació següent de GeoGebra:

[Angle Measures of Rotated Figures.](#)



Material

Malles de diferents tipus, quadrades, rectangulars, triangulars..., cartolina i enquadradors.

Justificació

Una vegada hàgim identificat figures després d'aplicar-los algun moviment o transformació, utilitzant diferents materials i eines digitals, els alumnes podran fer descripcions de la figura transformada, tal com es proposa en les activitats dels sabers següents: **#56.ESP.MT.A**, **#56.ESP.MT.B**, **#56.ESP.MT.C**, **#56.ESP.MT.D** i **#56.ESP.MT.E**.

En aquest cas, primer la manipulació amb les figures de cartolina i enquadradors, i després la representació, visualització i les bones preguntes que faci el docent ajuden a interpretar què li ha passat a la figura (CE 1). Els alumnes podran descriure, raonar i argumentar com ha quedat una figura després d'aplicar-li una transformació i fer les comprovacions i validacions corresponents. Li passa el mateix a una figura quan li apliquem una deformació que quan li apliquem un gir? (es conserven les mides o varien?, i els angles?...). Els alumnes podran fer afirmacions del tipus: «En deformar la casa, hem passat d'una malla quadriculada a una de rectangular, s'ha modificat només una dimensió, per això hi ha mesures i angles que es mantenen i d'altres no.» «En aplicar un gir a una figura, es mantenen les mides i els angles.» (CE 3).

Saber #56.ESP.M. Descripció de la forma resultant després d'aplicar mentalment una transformació (gir o deformació) a una figura inicial.

Cubs sense tapa



Font: programa Florence

Curs: 6è

Enllaç: [Cubs sense tapa](#) [ARC]

Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

L'activitat proposa fer un treball d'investigació a partir de la creació figures, tot unint quadrats pels costats, fins a arribar als pentòminos (figures amb cinc quadrats) i descobrir si aquestes es poden plegar com un cub sense tapa.

Comencem unint dos quadrats de la capsa de polígons encaixables o quadrats de cartolina ajuntats amb cinta adhesiva. Hi ha altres maneres d'unir-los? Veurem que, encara que els ajuntéssim per dalt, per baix o pels costats, el resultat és el mateix: un rectangle de 2x1. En direm un dominó.

Ara els proposem d'agafar tres quadrats. De quantes maneres diferents els podem unir per un costat, per tal que la figura resultant sigui diferent? Veurem que en podem fer una tira i una forma de L. Són els triòminos.

Repetim la investigació amb quatre quadrats i els tornem a demanar que els uneixin per una aresta. En direm tetròminos.

AMB QUATRE QUADRATS



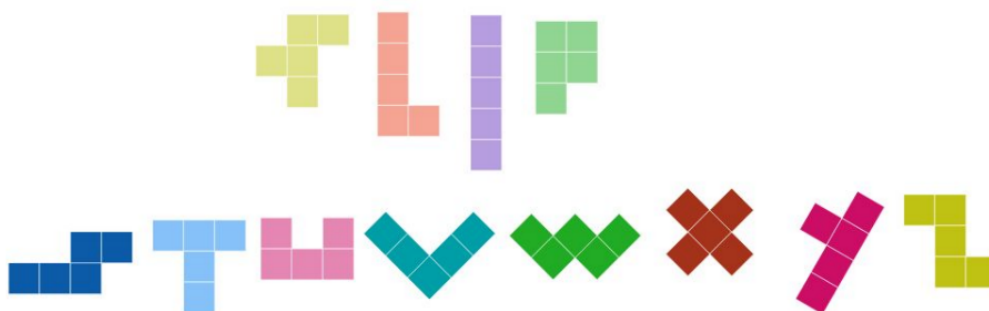
Font: programa Florence

Amb aquesta introducció ens haurem assegurat que el repte s'entengui bé. Passem a demanar-los que per parelles busquin les diferents maneres d'unir cinc quadrats i els demanarem que comparteixin les que han trobat amb els companys de la seva taula. En aquest cas haurem pogut trobar fins a dotze figures diferents: els pentòminos. Per reconèixer-los tots, podem interpretar-los com representacions de les darreres lletres de l'abecedari, a més de les lletres FLIP:

COMPARTIM



QUINS HEM TROBAT?



Font: programa Florence

La segona part del repte, que és la que treballa el saber **#56.ESP.M**, consisteix a esbrinar, sense manipular la figura plana, amb quines de les figures, convenientment plegades, poden formar una capsa cúbica sense tapa.

Justificació

Aquesta activitat, que combina la construcció de figures planes amb la visualització de les tres dimensions, suposa un repte engrescador per a l'alumnat. A més, els permet compartir idees i estratègies, ja que difícilment un alumne sol aconseguirà trobar totes les figures possibles en l'estona en què es proposa fer l'activitat.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que l'alumnat treballarà la CE 1, elaborant representacions matemàtiques eficaces amb material manipulable que el portarà a la resolució de problemes, i la CE 3, en incorporar la visualització i el raonament geomètric com a opció de raonament per entendre i gestionar la informació referida a l'espai.