

Proposta per a 3r i 4t 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
Quines formes trobes?	6
Col·leccionem...	7
Classifiquem figures en 2D	8
Classifiquem formes en 3D	9
Construïm prismes I	11
Construïm prismes II	13
Construïm triangles amb geotires o geopals	15
1, 2 o 3 triangles equilàters	16
Construïm quadrilàters amb cordills o gomes elàstiques	17
Quins quadrilàters trobem?	18
Construïm quadrilàters i altres polígons al geoplà	20
Trobem figures geomètriques de dues dimensions amb el tangram de cinc peces	21
Cerquem els pentòminos amb cinc quadrats	22
Despleguem capsas	24
Transformem un prisma de base quadrada en un de base triangular	26
Transformem un prisma de base quadrada en una piràmide de base quadrada	28
Botigueta per construir figures geomètriques	30
Fem una escultura	32
Fem angles...	34
Construïm triangles amb condicions al geoplà	36
Construïm triangles rectangles al geoplà	37
Teixint polígons convexos i còncavos	38
Construïm quadrilàters amb condicions al geoplà	40
Explorem formes i simetries en banderes	42
Explorem formes i simetries en senyals de trànsit	43
Localització i sistemes de representació	44
Sabers	44
Descripció i orientacions	44
Recursos i activitats	46
Itineraris al mapa	46
6 llocs on anar	48
6 llocs on anar	50

Itineraris al mapa	52
Moviments i transformacions	54
Sabers	54
Descripció i orientacions	54
Recursos i activitats	56
Cerquem hexapentas	56
Dictats al geoplà	58
Ampliem figures!	60
Canviem un dibuix usant malles	62
Explorem mosaics	64
Triem la forma simètrica	66
Quina imatge es veurà al mirall?	68
Raonament, modelització i visualització geomètrica	70
Sabers	70
Descripció i orientacions	70
Recursos i activitats	72
Entenem la propietat commutativa amb fitxes	72
Treballem com en Mondrian	74
Organitzem un concurs de dibuix matemàtic	76
Quants metres de tanca es necessiten?	78
Quin camí farà la tortuga per arribar a l'estany?	80
Identifiquem les vistes d'una figura	82
A quin cos geomètric correspon?	84
Què hi ha dins la bossa?	85

Blocs de sabers

Formes geomètriques de dues o tres dimensions

Sabers

Identificació i classificació de formes geomètriques de dues o tres dimensions en objectes de la vida quotidiana, atenent els seus elements i les relacions entre ells.

- A. Identificació de formes geomètriques de dues dimensions en diferents posicions i en objectes de la vida quotidiana com, per exemple, diferents tipus de triangles i quadrilàters, així com altres polígons i cercles. [ESS] #ESP.VM
- B. Identificació de cilindres, cons, esferes i prismes i piràmides en diferents posicions i en objectes de la vida quotidiana. #ESP.VM
- C. Classificació de triangles, quadrilàters (quadrats, rectangles, rombes, romboïdes i trapezis), així com altres polígons i cercles, atenent els seus elements i les relacions entre ells (costats, vèrtexs, diagonals, eixos de simetria i tipus d'angles). [ESS] #ALG.PA #ALG.RF
- D. Classificació de prismes, piràmides, cilindres, cons i esferes atenent els seus elements i les relacions entre ells (cares, bases, arestes i vèrtexs) a través de l'experimentació. #ALG.RF #ALG.PA
- E. Identificació de característiques geomètriques comunes entre figures en 3D.

Utilització d'estratègies i tècniques de construcció de formes geomètriques de dues dimensions per composició i descomposició, a través de materials manipulables, instruments de dibuix (regle i esquadra) i aplicacions informàtiques.

- F. Utilització d'estratègies i tècniques de construcció de figures geomètriques de dues dimensions per composició i descomposició, a través de materials manipulables, instruments de dibuix i aplicacions informàtiques en un ambient de resolució de problemes. #MES.ME
- G. Execució de desenvolupaments de plans de prismes i piràmides per evidenciar les figures geomètriques que els componen.
- H. Transformació de cossos geomètrics de tres dimensions en d'altres mitjançant construcció i desconstrucció o transformant-ne algun dels elements (cares, bases). #ESP.MT

Ús del vocabulari geomètric en la descripció verbal dels elements i les característiques de formes geomètriques.

- I. Ús del llenguatge matemàtic en la descripció dels elements de les figures geomètriques. #MES.MA #MES.ME

- J. Ús del llenguatge matemàtic en la descripció de les característiques de les figures geomètriques de dues i tres dimensions. #MES.MA #MES.ME
- K. Construcció 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

Experimentació amb les propietats de formes geomètriques de dues i tres dimensions amb materials manipulables (quadrícules, geoplans, policubs...) i també amb eines digitals (programes de geometria dinàmica, realitat augmentada, robòtica educativa...).

- L. Experimentació amb les propietats de figures geomètriques de dues i tres dimensions a través de materials manipulables (fulls amb tramat quadriculat, geoplans o policubs, entre d'altres) i eines digitals, per establir relacions geomètriques entre els objectes. [ESS]
- M. Experimentació amb polígons còncaus i convexos per identificar-ne propietats.
- N. Experimentació amb les propietats dels quadrilàters per classificar-los segons el paral·lelisme i perpendicularitat entre costats. #ESP.VM
- O. Experimentació amb els eixos de simetria dels polígons per classificar-los. #ESP.VM

Descripció i orientacions

En aquest bloc de sabers, al segon cicle d'educació primària, l'estudi de les formes geomètriques de dues i tres dimensions es desenvolupa tot aprofundint en les experiències prèvies i avançant cap a una comprensió més sistemàtica. L'alumnat ja ha adquirit una certa familiaritat amb les formes més comunes al primer cicle d'educació primària i està preparat per començar a observar-ne i descriure'n algunes característiques amb més precisió: nombre de costats, arestes, vèrtexs, tipus de cares, etc.

En aquesta etapa, la manipulació d'objectes i materials continua essent l'eix central del procés d'aprenentatge. A partir de la manipulació concreta, els infants poden explorar, comparar i classificar figures i cossos geomètrics segons les seves característiques, identificar-ne semblances i diferències i establir relacions entre les formes planes i els cossos en tres dimensions. Aquesta activitat pràctica ha d'anar sempre acompanyada de moments de verbalització i reflexió compartida, per tal de posar nom a allò que es descobreix i consolidar el llenguatge geomètric. A més, és convenient deixar un registre escrit de les troballes, processos, resultats i conclusions a què arribem en les converses matemàtiques per afavorir la consolidació dels sabers treballats.

Els materials emprats han de ser variats i rics: geoplans, geotires, peces de construcció, blocs lògics, tangrams, cossos geomètrics reals o quotidians (capses, envasos...), així com materials naturals o reciclats. També es poden complementar amb recursos gràfics i digitals, però sempre s'ha de mantenir la manipulació com a punt de partida per construir el pensament geomètric.

Els **sabers #34.ESP.FG.A, #12.ESP.FG.C i #34.ESP.FG.L** s'han considerat essencials en aquest cicle. La identificació de figures planes en diferents posicions i contextos és essencial en aquesta etapa perquè l'alumnat de vuit a deu anys comença a desenvolupar una major capacitat d'abstracció i de percepció espacial. Reconèixer figures com triangles, quadrilàters o cercles en



diverses orientacions i en entorns quotidians els ajuda a flexibilitzar la visió geomètrica i a establir connexions entre representacions i realitat. La classificació de figures segons els seus elements respon a la necessitat, pròpia de l'edat, d'ordenar, comparar i establir criteris. A través de l'anàlisi de costats, vèrtexs, angles, simetries... els infants tenen la possibilitat d'estructurar el seu pensament geomètric, així com de desenvolupar la capacitat de descriure i raonar sobre les formes amb més precisió, fent un ús progressiu del vocabulari específic. Finalment, la manipulació activa de figures amb materials i eines és clau per a aquest cicle, ja que l'alumnat encara necessita un fort suport concret per accedir a conceptes més abstractes. L'experimentació directa facilita la comprensió de les propietats i relacions geomètriques, i converteix l'acció sobre els materials en una via natural i significativa d'aprenentatge.

Recursos i activitats

Saber #34.ESP.FG.A: Identificació de formes geomètriques de dues dimensions en diferents posicions i en objectes de la vida quotidiana com, per exemple, diferents tipus de triangles i quadrilàters, així com altres polígons i cercles. [ESS] #ESP.VM

Quines formes trobes?



Font: Flickr

Curs: 4t

Enllaç: [Fotografia matemàtica](#) [ABEAM]

Eixos

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

Breu descripció de l'activitat

A Catalunya tenim diferents i interessants concursos de fotografia matemàtica organitzats per diverses associacions de docents de matemàtiques, com [ABEAM](#), [APaMMs](#) o [APMCM](#)..., però el que té més recursos que ens poden ser d'utilitat a l'aula és el del concurs de [Fotografia matemàtica d'ABEAM](#). Hi podem trobar no només una gran selecció de fotografies guanyadores de les diferents edicions, sinó que també hi ha propostes didàctiques fetes a partir d'algunes de les imatges. És un web que ens aporta idees molt lligades amb l'eix de comunicació i representació.

Demaneu als alumnes que facin fotografies d'objectes del seu entorn en què puguin identificar formes geomètriques de dues dimensions i les compartirem a l'aula per promoure una conversa matemàtica i millorar el vocabulari matemàtic.

Justificació

Amb aquesta activitat els alumnes s'adonen que les formes geomètriques es troben en els objectes i la realitat que els envolta, de manera que els permet identificar-les en diferents llocs i posicions. Les matemàtiques tenen un paper indispensable a la nostra societat i són presents en moltes situacions de la vida. Amb activitats d'aquesta mena, s'activen habilitats personals com l'actitud crítica, l'empatia, la flexibilitat, el respecte i la creativitat, entre d'altres, a més de treballar destreses en comunicació efectiva (CE 8).

Fer un recull de fotografies d'objectes en els quals puguin identificar formes geomètriques de dues dimensions ajudarà a comunicar el pensament matemàtic amb claredat, coherència i de la manera adequada; també contribuirà a consolidar el vocabulari matemàtic en la descripció dels elements de les figures geomètriques (CE 6). Amb aquesta activitat també treballarem els sabers **#34.ESP.FG.I** i **#34.ESP.FG.J**

Saber #34.ESP.FG.B: Identificació de cilindres, cons, esferes i prismes i piràmides en diferents posicions i en objectes de la vida quotidiana. **#ESP.VM**

Col·leccionem...



Font: IA

Curs: 3r

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Necessitarem tenir una col·lecció d'objectes amb les formes de tres dimensions que vulguem estudiar per tal que els i les alumnes els puguin tenir a les mans i així els observin en diferents posicions. Al principi començarem nosaltres la col·lecció portant alguns objectes o portant-ne només algun en concret, com un prisma, per exemple, i demanarem que duguin algun objecte semblant que tinguin per casa o hagin vist a l'escola, a fi d'augmentar la col·lecció del grup classe. La nostra tasca serà introduir nous cossos segons el que necessitem a fi de tenir un bon ventall d'objectes per estudiar.

Material

Col·lecció d'objectes quotidians de formes amb tres dimensions.

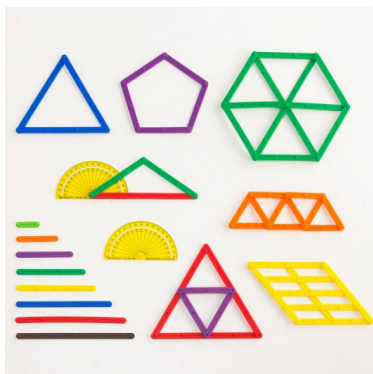
Justificació

El fet de tenir els objectes a les mans dona l'oportunitat de poder veure'ls en posicions que no són les habituals: l'alumnat els girarà, se'ls aproparà o allunyarà... A més, com que seran ells i elles mateixos els que portaran els cossos, no només estaran pendents de les característiques d'aquests objectes durant l'activitat a l'aula, sinó que també ho faran mentre els busquin. Comprendre que les idees matemàtiques no són elements aïllats, sinó que s'interrelacionen entre si per conformar un tot desenvolupa la capacitat de comprensió de l'entorn i crea una base sòlida sobre la qual assentar nous coneixements (CE 5).

La comunicació i l'intercanvi d'idees és una part essencial de l'educació matemàtica. A través de la comunicació, les idees, conceptes i procediments es converteixen en objectes de reflexió i perfeccionament («Per què podem dir que aquest objecte és semblant al que tenim?», «Quines característiques en comú tenen?»). Comunicar el pensament matemàtic amb claredat, coherència i de la manera adequada contribueix a refermar i generar nous coneixements (CE 6).

Saber #34.ESP.FG.C: Classificació de triangles, quadrilàters (quadrats, rectangles, rombes, romboïdes i trapezis), així com altres polígons i cercles, atenent els seus elements i les relacions entre ells (costats, vèrtexs, diagonals, eixos de simetria i tipus d'angles). [ESS] #ALG.PA #ALG.RF

Classifiquem figures en 2D



Font: campanya Laboratori, CREAMAT

Curs: 4t

Enllaç: [Laboratori de matemàtiques](#)
[CREAMAT]

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Distribuïrem el material entre l'alumnat i, per començar, podem deixar que explorin la construcció de diferents polígons. Previsiblement, en sortiran de diferent nombre de costats, de regulars i d'irregulars, còncaus, convexos... Podem veure què han construït i, fent servir el terme *costat* per referir-nos a la geotira, que parlin sobre el que hagin trobat.

A partir d'aquí, podem demanar que construeixin només figures amb quatre costats i parlem de quines figures han sortit, sobre com són (costats/angles iguals, diferents, quantes diagonals, si hi veuen alguna simetria...), quina proposta de classificació farem i que ens expliquin per què els classifiquen d'aquesta manera.

Material

Geotires o geopals.

Justificació

La comunicació i l'intercanvi d'idees és una part essencial de l'educació matemàtica. A través de la comunicació, les idees, conceptes i procediments es converteixen en objectes de reflexió i perfeccionament. Comunicar el pensament matemàtic amb claredat, coherència i de manera adequada contribueix a refermar i generar nous coneixements, permet millorar el vocabulari matemàtic adequat i establir criteris de classificació (CE 6).

D'altra banda, per fer la classificació de les figures obtingudes caldrà analitzar propietats i relacions entre els elements, la qual cosa afavoreix el treball de la CE 3.

Les geotires ens aniran molt bé per veure ràpidament la mida dels costats, ja que cada mida té un color diferent. En aquest cas, es fa la proposta de classificar els quadrilàters, però podem fer-ho amb un altre nombre de costats.

Saber #34.ESP.FG.D: Classificació de prismes, piràmides, cilindres, cons i esferes atenent els seus elements i les relacions entre ells (cares, bases, arestes i vèrtexs) a través de l'experimentació. #ALG.RF #ALG.PA

Classifiquem formes en 3D



Font: GAMAR

Curs: 3r

Enllaç: [La capsa de capses](#) [GAMAR]

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Necessitem tenir una col·lecció d'objectes amb les formes en tres dimensions que vulguem estudiar, en la qual hi hagi prismes, piràmides, cubs, cilindres, cons i esferes. Es pot fer prèviament l'activitat que es presenta al **saber #34.ESP.FG.B** i ja tindrem la col·lecció. A partir d'aquí, podem demanar a l'alumnat que, per grups, pensi de quina manera podríem classificar els objectes i segurament sortiran classificacions com: poden rodolar o no, acaben en «punxa» o no, es poden recolzar per més d'una cara, no es poden recolzar per enlloc... L'objectiu és que siguin capaços d'establir un criteri de classificació de les diferents formes. Podem presentar una col·lecció d'objectes en què només hi hagi prismes i piràmides, i així ens centrarem més en aquests cossos, o bé només esferes i cilindres, o prismes i cilindres.

Material

Col·lecció d'objectes quotidians de formes amb tres dimensions.

Justificació

El fet de tenir els objectes sobre els quals hem d'establir criteris de classificació ajuda que sigui molt més senzill fer-ho, ja que si els hem d'imaginar o veure en fotografies, l'alumnat no pot comprovar tot el que està argumentant a l'hora de classificar. El raonament ajuda a identificar característiques, relacions i propietats d'objectes, permet formular conjectures o fer afirmacions tant en contextos quotidians com en situacions matemàtiques (CE 3).

A través de la comunicació, les idees, conceptes i procediments es converteixen en objectes de reflexió, perfeccionament, discussió, rectificació i validació. La capacitat d'analitzar verbalment i expressar la qüestió sobre la qual s'ha raonat (totes les superfícies són planes, tenen superfícies

corbes, només tenen una base, no es poden apilar...) permet millorar el vocabulari matemàtic i establir criteris de classificació (CE 6).

Saber #34.ESP.FG.E: Identificació de característiques geomètriques comunes entre figures en 3D.

Construïm prismes I

Curs: 3r

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)



Font: Laboratori de matemàtiques, CREAMAT

Breu descripció de l'activitat

Prèviament, serà necessari haver fet activitats en què s'hagin identificat i classificat cossos geomètrics. Aquesta proposta és per a prismes, però es pot fer amb piràmides canviant els rectangles o quadrats per triangles. Repartirem peces del Polydron als grups de tres alumnes, de manera que cada grupet tingui dos triangles, dos pentàgons, dos hexàgons, rectangles i quadrats. Els podem demanar que, a partir del material, construeixin cossos geomètrics semblants a una capsa que els deixarem com a model. Segurament sorgiran cossos iguals a la capsa, només amb rectangles, però els haurem de motivar que en facin usant els altres polígons, dels quals només en tindran dos (en seran les bases).

A partir d'aquí, ha de començar la conversa matemàtica sobre quines característiques comunes tenen aquests cossos: dues bases, cares laterals formades per rectangles o quadrats...

Podem ampliar la proposta amb activitats de construcció de cossos geomètrics que trobem a [Poly Puzzles](#), del web Julia Robinson Mathematics Festival.

S'ha d'animar els alumnes a explorar, experimentar i aprendre dels seus errors.

Material

Polydron, Creator o polígons encaixables.

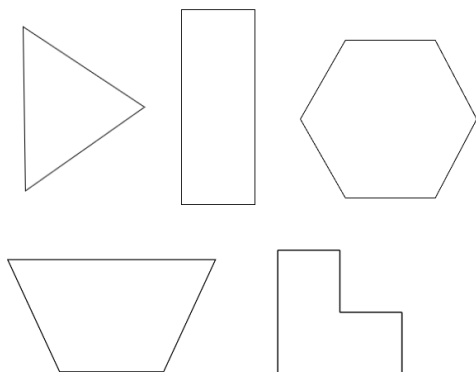
Justificació

Els contextos en la resolució de problemes proporcionen moltes possibilitats perquè l'alumnat aprengui. Es presenta una situació en un ambient de resolució de problemes que s'ha de resoldre a través de la manipulació de polígons encaixables per crear prismes i altres cossos de tres dimensions a partir de la composició de formes en 2D. Els alumnes han de prendre decisions,

assumir riscos i transformar l'error en una oportunitat d'aprenentatge (CE 2). El fet de comunicar i intercanviar idees sobre el que han fet provocarà reflexions i discussions sobre les característiques dels cossos construïts (per construir un prisma cal encaixar diferents peces i que el cos quedi tancat, les cares de tots els cossos construïts són polígons, etc.) (CE 6).

Construïm prismes II

Títol de l'activitat:



Font: elaboració pròpia

Curs: 4t

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Fem parelles o grups de tres alumnes i es reparteixen polígons que tindrem impresos en cartolines i que seran les bases dels prismes, junt amb cartolines en blanc en què hauran de fer les cares laterals i la resta del material. La proposta consisteix a construir prismes a partir del material que tenen, per la qual cosa necessiten dues figures iguals que representin les bases i els caldrà mesurar els costats de les figures de les bases per crear les cares laterals (rectangles). També hauran de tenir en compte que serà necessari que presentin la mateixa llargada perquè les dues bases siguin paral·leles; hauran de veure si hi ha cares que siguin iguals i, per tant, puguin repetir-les.

Sortiran prismes diferents malgrat que els facin amb el mateix polígon per representar les bases, ja que l'altura de les cares laterals no serà la mateixa, però tindran les mateixes característiques o, en el cas de fer servir polígons irregulars o còncavos, si les bases consten del mateix nombre de costats, també tindran característiques comunes, a banda de tenir els mateixos elements. També podem proposar a algun grup que en facin un d'inclinat i que analitzin com hauran de ser les cares laterals. Tindran les mateixes característiques que els prismes rectes i amb la mateixa base: les bases seran també paral·leles, tindran també el mateix nombre de vèrtexs, arestes i cares que els rectes i les cares laterals també seran quadrilàters, però canviant rectangles per romboïdes.

Material

Cartolines amb polígons de diferent nombre de costats (triangles, quadrilàters, pentàgons i hexàgons), cartolines en blanc, tisores, cinta adhesiva i regles.

Justificació

Els contextos en la resolució de problemes proporcionen moltes possibilitats perquè l'alumnat aprengui. Presentar situacions en un ambient de resolució de problemes que puguin ser resoltes a través de la manipulació de materials per crear cossos de tres dimensions implica prendre decisions, assumir riscos i transformar l'error en una oportunitat d'aprenentatge. Es tracta que els alumnes puguin experimentar com es pot construir un prisma del qual em donen només les bases, que poden ser polígons regulars o irregulars, convexos o còncavos... i adonar-se que no tots els prismes sortiran iguals (CE 2). És important que siguin capaços de comunicar i intercanviar idees

sobre el que han fet, ja que a través de la comunicació, les idees, conceptes i procediments es converteixen en objectes de reflexió, perfeccionament, discussió, rectificació i validació i ajuden a consolidar els aprenentatges (CE 6).

Saber #34.ESP.FG.F: Utilització d'estratègies i tècniques de construcció de figures geomètriques de dues dimensions per composició i descomposició, a través de materials manipulables, instruments de dibuix i aplicacions informàtiques en un ambient de resolució de problemes.

#MES.ME

Construïm triangles amb geotires o geopals



Font: CREAMAT

Curs: 3r

Enllaç: [Geopals](#) [CREAMAT]

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Amb les geotires de mides diferents i per parelles podem treballar en un ambient de resolució de problemes. Els demanarem que construeixin triangles i els preguntarem quants triangles diferents poden construir. Posarem en comú les construccions fetes i els animarem a comparar-les i classificar-les. Caldrà veure quines classificacions surten, si ho fan segons els costats o segons els angles, i fer preguntes per a cada mena de classificació: «Quants triangles hem trobat amb tots els costats iguals? I amb dos costats iguals? I amb cap costat igual? Com són els angles dels triangles que hem trobat? Podríem fer una classificació tenint en compte els angles?»

També ens podem preguntar si sempre que tenim tres geotires podem construir un triangle. Podem trobar algun cas en què no passi?

Material

Geotires o geopals de diferents mides.

Justificació

En aquesta activitat utilitzem les geotires com a material manipulatiu que ens permet treballar en un ambient de resolució de problemes. Presentar situacions en un ambient de resolució de problemes que puguin ser resoltes a través de la manipulació de materials permet reduir l'abstracció i implica prendre decisions. Podran construir molts triangles diferents i veure'ls en posicions distintes perquè els poden girar, aixecar de la taula, donar-los la volta i comparar-los (CE 2). Una vegada tenim els triangles construïts, pren especial rellevància la conversa matemàtica, ja que, aprofitant la comunicació i l'intercanvi d'idees, els podem animar a fer les primeres classificacions. Amb la comunicació, les idees es convertiran en objecte de reflexió, de discussió i de reconstrucció, i tot aquest treball ajudarà a aconseguir un vocabulari més precís i a consolidar els aprenentatges (CE 6). Amb aquesta activitat treballarem també el **saber #34.ESP.FG.C**.

1, 2 o 3 triangles equilàters



Font: MMACA

Curs: 3r

Enllaç: [Tres triangles equilàters](#) [mmaca]

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Aquesta és una activitat que trobem al Museu de Matemàtiques de Catalunya (MMACA), presentada en un ambient de resolució de problemes. Amb totes les cinc peces, s'ha d'aconseguir resoldre els tres reptes següents:

- a) construir tres triangles equilàters,
- b) construir dos triangles equilàters,
- c) construir un triangle equilàter.

És una activitat que es pot fer tant de manera individual com per parelles, en la qual els alumnes hauran de compondre els triangles tot movent, girant o voltejant els cinc triangles que tenen.

És possible estirar més aquesta activitat amb preguntes com: «Podeu construir altres figures que no siguin triangles equilàters? Quines trobeu? En trobeu alguna que sigui còncava?»

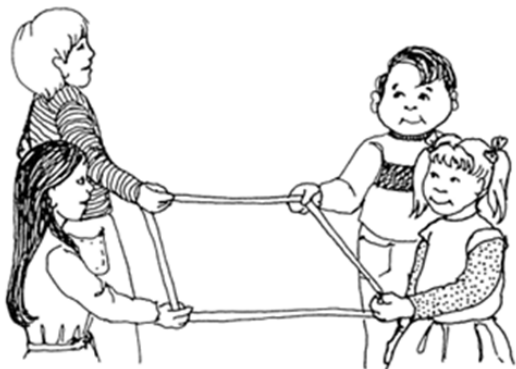
Material

Triangles de colors de cartolina fets a mida ([podeu utilitzar la plantilla per fer els triangles](#)).

Justificació

Aquesta activitat, permet treballar en un ambient de resolució de problemes amb material manipulatiu per fer composicions de noves figures a partir d'unes de donades. La utilització de material manipulatiu, així com la visualització, ajuden a resoldre els reptes proposats. El fet de posar els triangles d'una determinada manera farà adonar els alumnes que no poden aconseguir els que se'ls demana i que, per tant, caldrà provar altres posicions diferents per veure si s'aconsegueix (CE 1 i CE 2). En aquesta activitat pren un paper important la cooperació entre iguals, que fomenta la comunicació i l'intercanvi d'idees com a part essencial de l'activitat (no el podem posar aquí perquè els costats no coincideixen...). Comunicar el pensament matemàtic amb claredat, coherència i de manera adequada contribueix a refermar coneixements adquirits i generar-ne de nous (CE 6) Aquesta activitat també ens permet treballar el **saber #34.ESP.FG.M.**

Construïm quadrilàters amb cordills o gomes elàstiques



Font: desconeguda

Curs: 3r

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat s'ha de fer en grups de quatre al pati o l'exterior. Donarem un tros de cordill o goma elàstica a un primer grup de quatre alumnes. Els demanarem que, per començar, facin un rectangle, però caldrà que prèviament pensin com el poden fer. Els altres alumnes faran d'observadors i hauran de descriure les característiques de la forma feta. Aprofitarem per fer preguntes tant als que han fet la figura com als altres: «Què heu hagut de fer perquè sigui un rectangle? Què hi veieu? Com són els costats? Com són els angles? Veieu costats paral·lels? Quins?»

Farem sortir un altre grup de quatre i els demanarem si poden aconseguir un quadrat, preguntarem als altres alumnes què podem fer per assegurar-nos que sigui un quadrat. Com han de ser els costats?, i els angles? Farem sortir dos grups més de quatre alumnes i els demanarem que facin rectangles diferents. Què tenen de diferent els rectangles construïts? Quines característiques són iguals? Farem sortir la resta de grups i els demanarem que construeixin quadrilàters que no siguin rectangles. Quins altres quadrilàters surten? En què es diferencien? Què podem fer per transformar aquests quadrilàters en triangles?

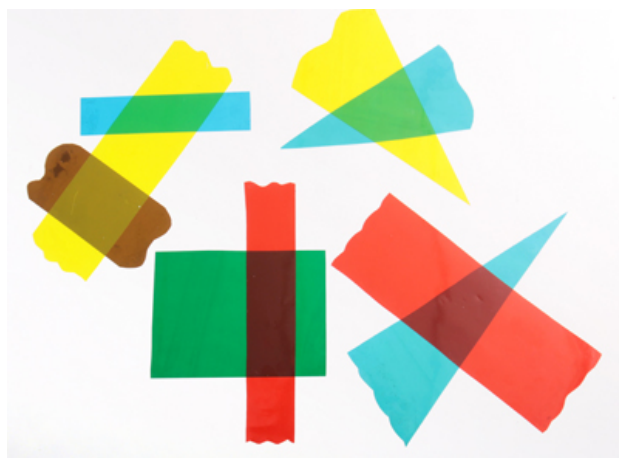
Material

Gomes elàstiques, cordills i cintes mètriques.

Justificació

La utilització de material manipulatiu, així com la visualització, ajuden a resoldre els reptes proposats. En aquesta activitat pren un paper important la cooperació entre iguals. Serà important veure com s'organitzen, quina estratègia segueixen per aconseguir fer un rectangle, un quadrat o un altre quadrilàter (CE 2). Les representacions fetes ajudaran a la comunicació i l'argumentació verbal. La comunicació de les idees, conceptes i procediments es converteix en objecte de reflexió. La capacitat d'analitzar verbalment i expressar allò que s'ha pensat i raonat és una oportunitat per descriure les característiques de les formes construïdes i emprar el vocabulari matemàtic adequat (CE 6). Amb aquesta activitat també es treballa el **saber #34.ESP.FG.I.**

Quins quadrilàters trobem?



Font: GAMAR

Curs: 4t

Enllaç: [Paral·lelograms amb metacrilat](#)
[GAMAR]

Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

Connexions (CE 5)

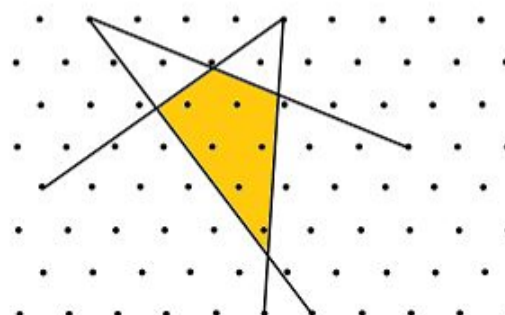
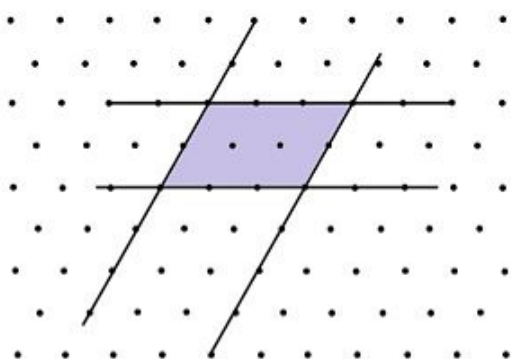
Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

És una activitat que es proposa fer en parelles. Cada parella ha de disposar de diferents làmines de metacrilat que formin tires i regions angulars de colors diferents. Es tracta d'investigar quins quadrilàters podem obtenir quan superposem aquestes làmines. Farem preguntes per aprofundir en les característiques dels quadrilàters: «Quines làmines hem de superposar per obtenir paral·lelograms? Per què creieu que s'obtenen? Quines làmines hem de superposar per obtenir trapezis? Per què creieu que s'obtenen? Podem obtenir trapezoides? Com?»

Amb la superposició i combinant els colors, podem fer una classificació interessant dels quadrilàters, segons si hi ha o no paral·lelisme entre els costats oposats.

Demaneu que representin els quadrilàters trobats en una malla isomètrica a partir de l'encreuament de parelles de rectes paral·leles o amb rectes que formin regions angulars (podeu utilitzar el [model donat](#)).



Material

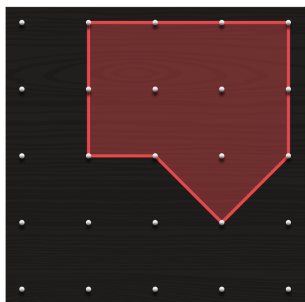
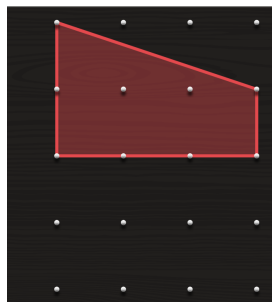
Làmines de metacrilat transparent (poden servir separadors de carpetes) amb les quals es preparen molt fàcilment tires amb forma de banda (dos costats paral·lels) o de regió angular.

Justificació

La comprensió de situacions problematitzades no se centra només en l'entesa de missatges verbals escrits, sinó que hem de proporcionar als alumnes materials i contextos variats que puguin connectar amb els seus coneixements previs (CE 1). Amb aquesta activitat es pretén que els alumnes, a través de la manipulació, puguin raonar i siguin capaços de trobar diferents quadrilàters i representar-los en una malla isomètrica mitjançant bandes paral·leles i regions angulars. La representació matemàtica, com a element comunicatiu, permet expressar idees matemàtiques i aclarir-les, perfeccionar-les, rectificar-les i fer-les més permanents (CE 6).

Les connexions mitjançant l'experimentació amb conceptes ja treballats augmenten el bagatge matemàtic de l'alumnat (quadrat, rectangle, romboide, trapezi...) i fan que la comprensió sigui més profunda i duradora (CE 5).

Construïm quadrilàters i altres polígons al geoplà.



Curs: 4t

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Socioemocional (CE 7)

Font: elaboració pròpia

Breu descripció de l'activitat

Proposem l'activitat en forma de repte, en un ambient de resolució de problemes. En primer lloc, demanarem als alumnes que construeixin quadrilàters de manera lliure en un geoplà de 5 x 5 punts. N'hem trobat d'iguals? Com ho sabem?

Una vegada construïts els quadrilàters, els demanarem que construeixin pentàgons, hexàgons i altres polígons al geoplà.

Els podem demanar que utilitzin l'aplicació digital [Geoboard](#) per construir el polígon de més costats possible. En poden construir un de més de vint costats? Com ha de ser aquest polígon?

Els demanem que representin aquelles construccions que ens interessin en una malla puntejada ([podeu utilitzar el model](#)). Posarem en comú les seves descobertes emprant amb precisió el llenguatge matemàtic.

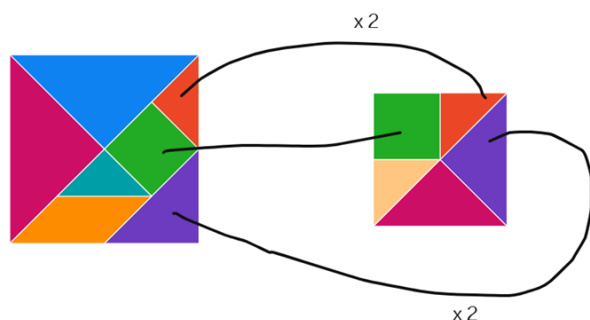
Material

Geoplans de 5x5 punts. Fulls de paper amb malles puntejades.

Justificació

La utilització de material manipulatiu, així com la visualització, ajuden a resoldre els reptes proposats. Aquest material permet fer i desfer amb facilitat, i transformar l'error en una oportunitat d'aprenentatge (CE 2). És molt important la representació de quadrilàters, pentàgons i hexàgons en un full de malla puntejada i adonar-se que un costat és cadascun dels segments que limita el polígon i que els vèrtexs són els punts on s'ajunten dos costats. La representació matemàtica, com a element comunicatiu, permet expressar idees matemàtiques amb precisió (CE 6). Alhora fomenta que els infants mantinguin una actitud positiva davant les matemàtiques, ja que els convida a afrontar dificultats amb esforç i perseverança mentre intenten construir figures cada vegada més complexes i amb més condicions al geoplà i amb l'aplicació digital. L'ambient de resolució de problemes afavoreix la confiança en les possibilitats de cadascun d'ells, perquè permet experimentar, equivocar-se i provar noves estratègies sense por a l'error (CE 7). Amb aquesta activitat també treballarem el **saber #34.ESP.FG.I**.

Troblem figures geomètriques de dues dimensions amb el tangram de cinc peces



Font: elaboració pròpia

Curs: 4t

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Podem construir el tangram de cinc peces a partir del de set peces amb l'aplicació informàtica [Polypad](#).

Caldrà fer-lo amb cartolina o goma EVA, perquè cada alumne en pugui tenir un. Primer demanarem als alumnes que explorin les peces d'aquest tangram i les seves característiques, fent preguntes com: «Quants triangles grans caben en tot el tangram? Quants triangles petits hi caben? I quants de quadrats? Quines altres relacions pots observar entre les peces? Amb quines peces fem la meitat de tot el tangram? Quins polígons obtenim si combinem un triangle gran i dos de petits? Pots obtenir algun polígon còncav?»

Transformarem polígons còncavs fets amb les cinc peces del tangram en polígons convexos. Quina acció hem de fer en un polígon convex per transformar-lo en un de còncav? Els alumnes hauran d'explicar què han modificat, com han aconseguit la transformació i per què el nou polígon obtingut és còncav o convex.

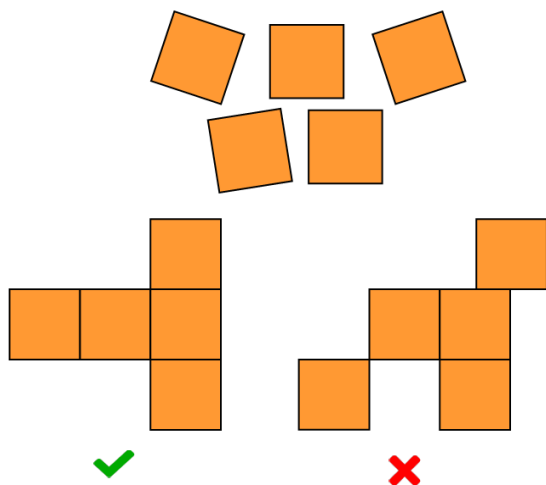
Material

Tangram de cinc peces de cartolina o goma EVA.

Justificació

Les situacions que poden ser resoltes a través de la manipulació de materials permeten resoldre reptes i aprofundir en els conceptes i aprenentatges matemàtics. La manipulació i l'observació de les peces del tangram de cinc peces permeten formular conjectures o afirmacions diverses (el quadrat equival a dos triangles petits i a un triangle gran) que podem comprovar amb el material (CE 3). Mitjançant la composició i la descomposició amb les peces del tangram, podem construir triangles, quadrilàters i polígons de més costats, també podem transformar figures còncaves en convexes o a l'inrevés (CE 2). La cooperació entre iguals fomenta la comunicació i l'intercanvi d'idees; comunicar el pensament matemàtic amb claredat, coherència i de la manera adequada contribueix a refermar i generar nous coneixements (CE 6). Amb aquesta activitat també treballem el **saber #34.ESP.FG.M.**

Cerquem els pentòminos amb cinc quadrats



Font: elaboració pròpia

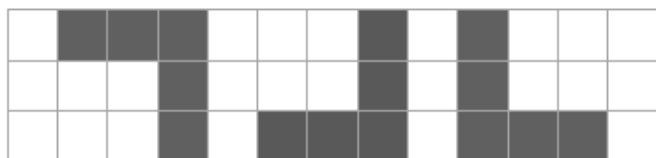
Curs: 4t

Eixos

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

Breu descripció de l'activitat

Presentem l'activitat en un ambient de resolució de problemes, per dur-la a terme en parelles o en grups de tres. Demanarem els alumnes que, amb els cinc quadrats, intentin buscar tots els pentòminos diferents unint-los per un dels costats. A mesura que els vagin trobant, caldrà que els dibuixin en un full quadriculat. Descartarem aquells que siguin iguals i parlarem de per què són iguals, perquè corresponen a una rotació de la figura o a una reflexió.



Posarem en comú el treball dels diferents grups per tal de veure si hem trobat els dotze pentòminos. En cas que en falti algun, acabarem de trobar-lo entre tots.

Podem aprofitar per parlar que unint quatre quadrats només podíem obtenir cinc figures diferents (els tetròminos) i com, a partir d'aquests, també podríem trobar els dotze pentòminos.

Material

Cinc peces quadrades de cartolina per a cada grup d'alumnes.

Justificació

Amb aquesta activitat es pretén que els alumnes utilitzin estratègies a través de la manipulació, raonant sobre el procés seguit, que siguin capaços d'expressar les idees matemàtiques a partir de l'intercanvi d'idees i que puguin afrontar i resoldre les situacions problemàtiques que se'ls presentin (CE 1). En aquesta activitat, la representació i la visualització són fonamentals per resoldre el problema. Amb la comunicació, els alumnes comparteixen idees que es converteixen en objecte de reflexió (aquesta figura està repetida perquè és la mateixa, però girada). La capacitat d'analitzar verbalment i expressar allò que s'ha pensat i raonat és una oportunitat per

descriure les característiques de les formes construïdes i emprar el vocabulari matemàtic adequat (CE 6).

Saber #34.ESP.FG.G: Execució de desenvolupaments de plans de prismes i piràmides per evidenciar les figures geomètriques que els componen.

Despleguem capsas



Font: elaboració pròpia

Curs: 3r

Eixos

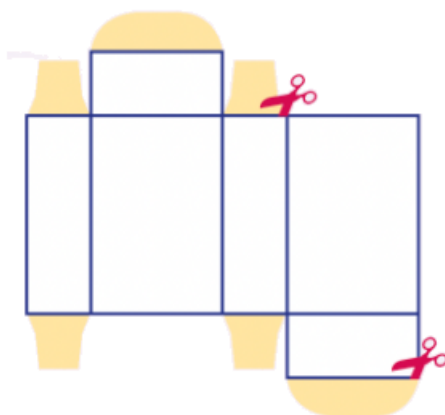
Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Es proposa treballar aquesta activitat en parelles, per explorar els desenvolupaments de plans de prismes i piràmides i identificar les figures geomètriques que els formen. Primerament, demanarem als alumnes que diguin a quin cos geomètric s'assembla la capsa que tenen, i que facin la predicció de veure quines formes geomètriques de dues dimensions es podran obtenir en fer el desplegament pla.

Necessitem capsas de diferents productes (galletes, xocolates, bombons, medicaments...). Tallarem les capsas per una de les arestes i en retallarem totes les pestanyes, ja que no formen part del cos geomètric. Veurem si hi ha formes geomètriques que es repeteixen i quines són. Aprofitarem l'activitat per tallar una cara i enganxar-la a continuació d'una altra, fent coincidir les arestes, i provarem si podem tancar la capsa. Això ens permetrà veure que els prismes i les piràmides poden tenir més d'un desplegament pla.



Material

Capsas de diferents productes.

Justificació

El material utilitzat permet aprofundir en la identificació de característiques, relacions i propietats dels objectes. El raonament que promou l'activitat (aquest prisma està format només per rectangles, si tallo aquesta cara i la poso en aquest altre lloc, crec que no podré tancar la capsa...) afavoreix el fet de formular conjetures o afirmacions en situacions matemàtiques diverses (CE 3). Amb aquesta activitat, descobriran que el desenvolupament pla d'un prisma no és únic, que els prismes tenen dues bases iguals i que poden tenir formes diferents segons els polígons que formin les bases. Que les piràmides, en canvi, només tenen una base i que sempre tenen triangles.

D'altra banda, la comunicació de les idees, conceptes i procediments (en un desenvolupament pla no pot haver-hi les dues bases en un mateix costat, ja que, en tancar la capsa, se superposarien) es converteix en objecte de reflexió i ajuda a descriure característiques i propietats de les figures geomètriques i fer servir el vocabulari matemàtic adequat (CE 6).

Aquí també treballarem el vocabulari de les característiques i elements de les figures, els sabers: **saber #34.ESP.FG.I** i **saber #34.ESP.FG.J**.

Saber #34.ESP.FG.H: Transformació de cossos geomètrics de tres dimensions en d'altres mitjançant construcció i desconstrucció o transformant-ne algun dels elements (cares, bases).

#ESP.MT

Transformem un prisma de base quadrada en un de base triangular



Font: elaboració pròpia

Curs: 3r

Eixos

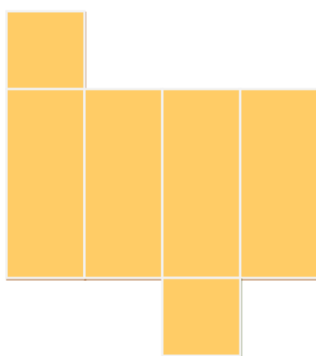
Resolució de problemes (CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat està pensada per fer en petit grup, procurant que cadascú disposi de dues capsas idèntiques: una que transformaran i una altra que reservaran per comparar-la amb la transformada. Agafarem la nostra capsa en forma de prisma de base quadrada i farem preguntes als alumnes, com ara: «Quin cos és? Quantes cares té? Quina forma tenen les cares? Quantes arestes i quants vèrtexs tenen?»

Hem de començar la transformació tallant per una de les arestes de les cares laterals a fi de veure el desenvolupament pla, i els hem de recordar que treguin totes les pestanyes de la capsa. Preguntarem què hem de treure d'aquest desenvolupament pla per transformar el nostre prisma i per què. També preguntarem què hem de fer amb les bases quadrades i com ho podem fer.



Material

Capses d'objectes que tinguin forma de prisma de base quadrada o rectangular. Cal disposar de dues capses iguals per a cada parella d'alumnes.

Justificació

Es tracta que els alumnes puguin experimentar mitjançant la transformació. Aplicar estratègies a través de la manipulació ajuda a aprofundir en el raonament sobre el procés seguit, i la cooperació entre iguals fa que es puguin afrontar i resoldre les situacions problemàtiques de manera més eficient (CE 2). A través de la comunicació, les idees, conceptes i procediments es converteixen

en objectes de reflexió, perfeccionament, discussió, rectificació i validació. La capacitat d'analitzar verbalment i expressar què ha passat amb la transformació és una oportunitat per construir coneixement matemàtic i fer servir el vocabulari matemàtic adequat (CE 6). Amb aquesta activitat també es treballa el **saber #34.ESP.FG.J.**

Transformem un prisma de base quadrada en una piràmide de base quadrada



Font: elaboració pròpia

Curs: 4t

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat està pensada per fer en petit grup, procurant que cadascú disposi de dues capsas idèntiques: una que transformaran i l'altra que reservaran per comparar-la amb la transformada. Abans de fer la transformació farem preguntes als alumnes, com ara: «Quin cos és? Quantes cares té? Quina forma tenen les cares? Quantes arestes i quants vèrtexs tenen?»

Abans de començar la transformació, és important segellar una de les bases amb cinta adhesiva. També els hem de recordar que treguin totes les pestanyes de la capsa. Mentre fem la transformació, caldrà fer-nos preguntes: «Com transformarem les cares laterals (rectangles) de la capsa en triangles? Com seran aquests triangles? Com seran les peces que sobran en transformar cada cara lateral (rectangle) en un triangle?» Els demanarem que reservin totes les parts que no usin per fer la transformació.

Quin cos hem obtingut en acabar la nostra transformació? Compararem les característiques del cos inicial i del transformat, observant què s'ha mantingut i què ha canviat.

També ens preguntarem què podem construir amb totes les peces que no hem emprat i que hem reservat.

Material

Capses d'objectes que tinguin forma de prisma de base quadrada. Cal disposar de dues capses iguals per a cada grup d'alumnes.

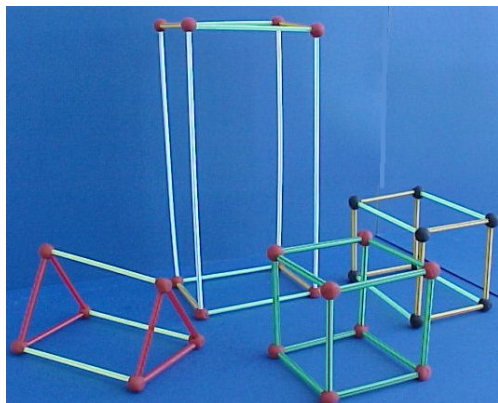
Justificació

Es tracta que els alumnes puguin experimentar mitjançant la transformació. Aplicar estratègies a través de la manipulació ajuda a aprofundir en el raonament sobre el procés seguit i la cooperació entre iguals fa que s'afrontin i resolguin les situacions problemàtiques de manera més eficient (CE 2). A través de la comunicació, les idees, conceptes i procediments es converteixen en objectes de reflexió, perfeccionament, discussió, rectificació i validació. La capacitat d'analitzar verbalment i

expressar què ha passat amb la transformació i què podem fer amb les peces que sobren és una oportunitat per construir coneixement matemàtic, emprar el vocabulari adequat i descriure les característiques dels cossos geomètrics (CE 6). Amb aquesta activitat també es treballa **saber** **#34.ESP.FG.J.**

Saber #34.ESP.FG.I: Ús del llenguatge matemàtic en la descripció dels elements de les figures geomètriques. **#MES.MA #MES.ME**

Botigueta per construir figures geomètriques



Font: elaboració pròpia

Curs: 3r

Eixos

Comunicació i representació (CE 6)

Destreses socioemocionals (CE 7)

Breu descripció de l'activitat

Mostrarem a l'alumnat un políedre i demanarem que vagin a la botigueta a demanar els elements necessaris per construir l'esquelet d'aquesta figura. A la botigueta disposarem de canyetes tallades a diferents mides (amb un parell de mides és suficient, poden ser curtes i llargues) i boletes de plastilina. Si volem, també podem tenir figures de cartolina que representin les cares tallades a la mida dels cossos que es puguin construir.

Així, per exemple, si es projecta un prisma de base quadrangular, l'alumnat haurà de demanar vuit canyetes curtes, quatre de llargues i vuit boles. El/la docent, quan «vengui» el material, l'anomenarà fent servir el vocabulari adient: arestes, vèrtex i cares, si escau.

Caldrà que els alumnes pensin molt bé quins elements necessiten per a la construcció que faran i, si s'equivoquen, els facilitarem l'oportunitat de repensar i tornar a demanar el que els fa falti o retornar el que els hagi sobrat.

Material

Canyetes i boletes de plastilina.

Justificació

Resoldre problemes matemàtics o reptes ha de ser una tasca gratificant. L'adquisició de destreses emocionals dins l'aprenentatge de les matemàtiques fomenta el benestar de l'alumnat, l'interès i la motivació per les matemàtiques, alhora que es desenvolupa una actitud proactiva. Hem d'aprofitar activitats d'aquesta mena per crear un clima afectiu i de seguretat a l'aula. En aquesta activitat, es tracta que l'alumnat «demani» el material que necessiti per reproduir l'esquelet del cos que ha de construir, de manera que, si s'equivoquen, entenguin l'error com una oportunitat d'aprenentatge (CE 7). Hem de vetllar perquè el llenguatge que s'utilitzi sigui el més acurat possible, en especial per part dels docents. Una vegada construït l'esquelet del cos, els farem verbalitzar-ne els elements i poden, fins i tot, posar-hi etiquetes. La comunicació de les idees, conceptes i

procediments es converteix en objecte de reflexió i ajuda si es descriuen les característiques de les formes obtingudes i s'empra el vocabulari matemàtic adequat (CE 7).
Amb aquesta activitat treballem també el **saber #34.ESP.FG.D.**

Saber #34.ESP.FG.J: Ús del llenguatge matemàtic en la descripció de les característiques de les figures geomètriques de dues i tres dimensions. **#MES.MA #MES.ME**

Fem una escultura



Font: AraMat 1

Curs: 3r

Enllaç: [AraMat 1](#) [Ateneu]

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Portarem a la classe material de rebuig que sigui fàcil d'enganxar i que representi poliedres, cilindres, cons... Farem grupets de tres alumnes i els donarem la consigna que, amb els materials que hem portat a la classe (cossos geomètrics utilitzats), inventin una escultura, que haurà de tenir estabilitat i se li haurà de donar un sentit. Cada grup haurà de fer una descripció, millor si és per escrit, de les formes geomètriques dels materials que componguin l'escultura, afegint-hi dibuixos tant de l'obra com de les peces que la formin.

En aquesta activitat no només es descriuran els elements de les figures geomètriques, sinó que també sorgiran aspectes descriptius sobre propietats relatives als cossos en tres dimensions que haurem portat per fer l'activitat.

Cal que, en conduir la conversa, els deixem expressar-se amb les seves paraules i, quan nosaltres reformulem o posem en comú la descripció dels diferents grups, fem servir el llenguatge correcte i aprofitem per aclarir possibles idees errònies o fer emergir allò que creguem important i que no hagi sortit.

Material

Capses de cartó, tubs de rotlles de paper, cons de paper... tisores, enganxall, cinta adhesiva.

Justificació

És una activitat que ens serveix perquè l'alumnat treballi el llenguatge matemàtic dels elements i de les propietats dels cossos en 3D, establint-hi connexions, ja que d'aquesta manera podran fer descripcions més riques i acurades de les seves composicions. Alhora, a nosaltres com a docents ens permet adonar-nos de fins a quin nivell han assolit el llenguatge matemàtic (CE 5). La comunicació de les idees, conceptes i procediments es converteix en objecte de reflexió i ajuda si es descriuen les característiques de les formes obtingudes i es fa servir el vocabulari matemàtic adequat. La connexió entre polígons i cossos en 3D aporta una comprensió més profunda i

duradora dels sabers adquirits i proporciona una visió més àmplia sobre els coneixements propis (CE 6). Amb aquesta activitat també es treballa el **saber #34.ESP.FG.I.**

Saber #34.ESP.FG.K: Construcció 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

Fem angles...



Font: elaboració pròpia

Curs: 4t

Eixos

Connexió (CE 5)

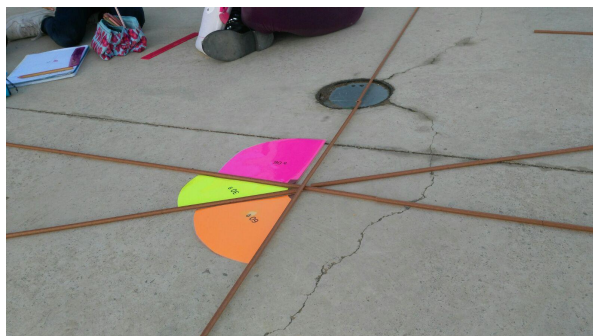
Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Repartirem per parelles algunes geotires de diferents mides i plantilles d'angles de 30° , 45° , 60° i 90° . Es tracta que l'alumnat, mitjançant dues geotires enganxades per un extrem, en faci girar una respecte de l'altra fins que la plantilla de l'angle que es vulgui representar encaixi perfectament en l'espai que queda entre les dues.

Hem de fer veure a l'alumnat, mitjançant bones preguntes, que tot i que les geotires que fem servir per representar els angles siguin més llargues o més curtes, si la plantilla de l'angle que hi encaixa és la mateixa, l'angle entre les dues geotires continuarà sent el mateix. Podem demanar als alumnes que representin els angles trobats en un paper d'embalar, fet que ens permetrà veure angles en diferents posicions. Cal tenir cura de subjectar molt bé les geotires a l'hora de resseguir-les en el paper d'embalar.

Podem fer l'activitat també al pati, fent servir pals grans i plantilles d'angles grosses de manera que representin els angles amb un material molt més gros, com es veu a la imatge:



Font: elaboració pròpia

El fet d'emprar aquest material permet que es visualitzin angles en posicions no habituals, això contribueix que es puguin fer estimacions d'angles en cursos més avançats col·locats en posicions molt diferents de les habituals.

També preguntarem als alumnes on podem trobar angles i quins tipus d'angles trobem. Amb aquesta pregunta volem que els alumnes no vegin els angles com un concepte matemàtic aïllat, sinó que facin connexions tant amb altres conceptes de l'àmbit matemàtic (per exemple, els

angles als polígons) com amb aspectes de la vida quotidiana (els angles en objectes de la classe o de l'entorn, en plànols...).

Material

Geotires, plantilles d'angles de 30° , 45° , 60° i 90° .

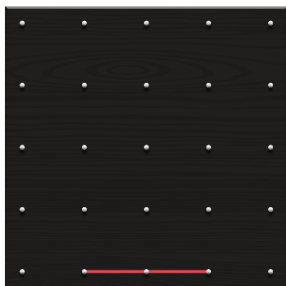
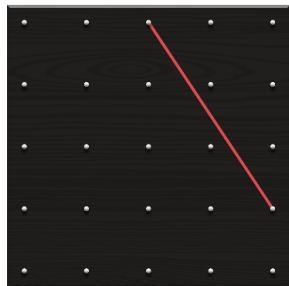
Justificació

Es tracta d'una activitat manipulativa amb què l'alumnat pot construir angles de manera senzilla, de segur que en sortiran en moltes posicions a les quals habitualment no estan acostumats, ja que la major part de les vegades es presenten de la mateixa manera. Les geotires representen perfectament els segments que limiten l'obertura de l'angle, i el fet d'estar enganxades per un extrem facilita que el docent ho relacioni amb el gir. És important que en les matemàtiques el coneixement es construeixi de manera integrada i no fragmentada, per això hem de procurar i facilitar que els alumnes no es quedin amb una idea aïllada d'angle, sinó que la connectin amb altres conceptes de les matemàtiques i de l'entorn, a fi que puguin apreciar el paper de les matemàtiques en diferents contextos (CE 5).

La representació matemàtica permet expressar idees matemàtiques amb precisió en contextos diversos i, a més, l'alumnat haurà de reconèixer i comprendre el llenguatge matemàtic present en diferents formats (CE 6).

Saber #34.ESP.FG.L: Experimentació amb les propietats de figures geomètriques de dues i tres dimensions a través de materials manipulables (fulls amb tramat quadriculat, geoplans o policubs, entre d'altres) i eines digitals, per establir relacions geomètriques entre els objectes. **[ESS]**

Construïm triangles amb condicions al geoplà



Font: elaboració pròpia

Curs: 3r

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Podem fer aquest treball per parelles o de manera individual. Demanarem als alumnes que construeixin triangles a partir d'un costat donat. Quants en poden construir de diferents? Com ho hem fet? Podem construir triangles diferents que tinguin dos costats iguals? Quants en trobem? Podem construir triangles que tinguin els tres costats iguals? Com ho argumentem?

Què passa si demanem que construeixin un triangle a partir de dos costats donats?

Podem mirar les activitats amb geoplans de la [campanya del Laboratori de matemàtiques](#) del CREAMAT.

És interessant recollir i dibuixar els diferents triangles construïts en un full de paper puntejat ([podeu utilitzar aquest model](#)).

Es poden presentar activitats similars a aquesta escollint altres figures geomètriques com quadrilàters i fixant una altra condició ja sigui de posició o de mesura. Fins i tot, podem experimentar amb les tres dimensions mitjançant policubs: construir amb divuit policubs tots els prismes possibles.

Material

Geoplans ortogonals de 5x5 punts. Fulls de paper amb malles puntejades.

Justificació

En aquesta activitat fem servir un altre material per construir triangles, el geoplà. Es tracta que els alumnes puguin experimentar emprant diferents materials per treballar un mateix saber, raonar sobre el procés seguit, per aconseguir un aprenentatge més permanent i transferible (CE 2). La importància de fer bones preguntes permet comunicar les idees matemàtiques i aquest material ajuda, a més, que sorgeixin noves preguntes d'entre els mateixos alumnes. La representació permet copsar propietats que ajuden a avançar cap a l'abstracció de manera progressiva, i al desenvolupament i construcció de les idees matemàtiques. En aquest cas, aquesta representació es fa en un full de paper puntejat per recollir les diferents troballes dels alumnes (CE 6).

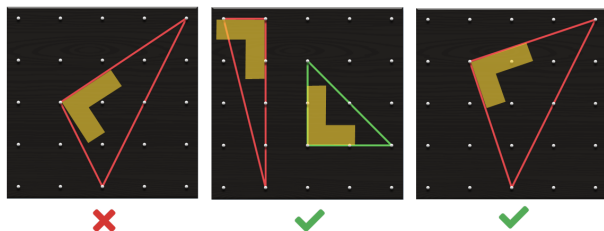
Construïm triangles rectangles al geoplà

Curs: 4t

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)



Font: elaboració pròpia

Breu descripció de l'activitat

Proposem l'activitat en forma de repte, en un ambient de resolució de problemes. Demanem als alumnes que construeixin triangles rectangles diferents en un geoplà de 5 x 5 punts. Quants en poden trobar de diferents? A mesura que van trobant-los, els demanem que els representin en una malla puntejada ([podeu usar el model](#)). En acabat, posarem en comú allò que han trobat per veure si, a més dels triangles rectangles que segueixen les línies horitzontals i verticals del geoplà, n'han trobat algun més d'inclinat. És important disposar d'un mesurador d'angles rectes (ens pot servir una petita cartolina en forma de ela) sobretot per comprovar els angles rectes en triangles inclinats. Caldrà fer-los adonar de com són els altres dos angles en els triangles rectangles.

Material

Geoplans de 5x5 punts. Fulls de paper amb malles puntejades.

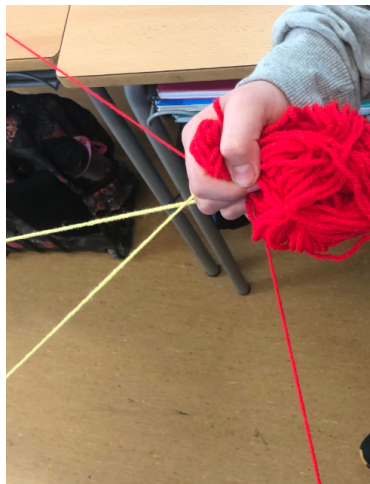
Justificació

És molt important la construcció de diferents tipus de triangles amb material i assegurar-se que es construeixen els triangles demanats. A fi que puguin identificar l'angle recte en cadascun dels triangles trobats, introduïm el mesurador d'angles rectes, ja que construiran triangles en què l'angle recte sigui molt clar, però també en construiran d'altres en què no serà tan fàcil veure si tenen un angle recte o no (CE 2).

L'ús d'un full de paper puntejat permet recollir les troballes i representar-les. Les representacions també ajuden a veure si dos triangles rectangles són iguals, però estan disposats en posicions diferents, o bé estan girats o s'han obtingut mitjançant simetries. Es demanarà als alumnes precisió a l'hora de fer les representacions, per això serà molt important que facin servir el regle (CE 6).

Saber #34.ESP.FG.M: Experimentació amb polígons còncaus i convexos per identificar-ne propietats.

Teixint polígons convexos i còncaus



Font: elaboració pròpia

Curs: 4t

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Escollirem un grup d'entre sis i vuit alumnes perquè representin un polígon amb un cabdell de llana, de tal manera que cadascun/a serà un vèrtex de la figura. Aniran passant el cabdell al company/a del costat fins a formar la figura, tensant la llana de manera que es defineixin els costats.

Amb un cabdell d'un altre color treballarem el concepte de diagonal com el segment que uneix dos vèrtexs no consecutius d'un polígon. Farem que els «vèrtexs» no consecutius del polígon es passin el nou cabdell de llana per formar les diagonals, explorarem entre tots el nombre de diagonals que podem construir i farem notar que, en el cas de polígons convexos, totes passen per dins.

A continuació, algun o alguns dels «vèrtexs» del grup entraran cap a dins per formar-ne un de còncau i tornarem a explorar les diagonals per descobrir què passa en aquests polígons, amb l'objectiu que s'adonin que alguna diagonal passa per fora de la figura.

Podem baixar el polígon a terra mentre encara subjectem pels vèrtexs i demanar a algun alumne de la classe que «passi» per sobre de la línia poligonal i que constati què passa amb els girs en arribar als vèrtexs en els convexos i en els còncaus.

Material

Dos cabdells de llana de colors diferents.

Justificació

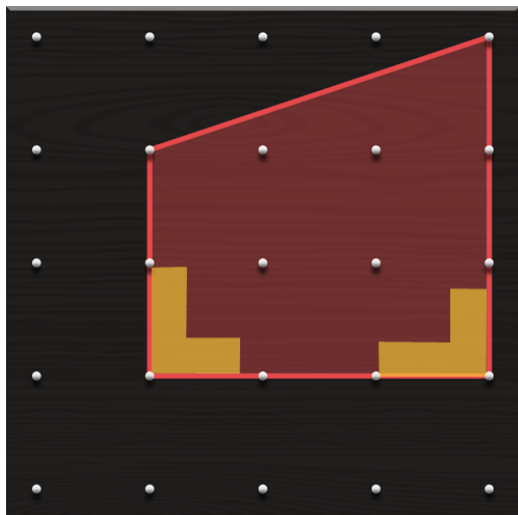
La connexió entre els diferents conceptes matemàtics aporta una comprensió més profunda i duradora dels sabers adquirits i proporciona una visió més àmplia sobre els coneixements propis. Comprendre que les idees matemàtiques no són elements aïllats, sinó que s'interrelacionen entre si per donar lloc a un tot desenvolupa la capacitat de comprensió. La proposta permet establir



connexions entre els elements i les característiques dels polígons (vèrtexs, costats, diagonals, convex, còncav) (CE 5). És una representació de polígons en format gros en què l'alumnat experimenta les característiques i propietats de les figures, vivencien ser elements dels polígons treballats, així com de les diferents orientacions dels girs en resseguir-los. És una proposta en què la comunicació és cabdal per arribar, entre totes i tots, a entendre les característiques i propietats d'aquestes figures (CE 6).

Saber #34.ESP.FG.N: Experimentació amb les propietats dels quadrilàters per classificar-los segons el paral·lelisme i perpendicularitat entre costats. **#ESP.VM**

Construïm quadrilàters amb condicions al geoplà



Font: elaboració pròpia

Curs: 4t

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)
Comunicació i representació (CE 6)
Destreses socioemocionals (CE 7)

Breu descripció de l'activitat

Proposem l'activitat en forma de repte, en un ambient de resolució de problemes. Es poden fer propostes diferents de construcció de quadrilàters en un geoplà de 5 x 5 punts:

- a) construcció de quadrilàters segons un costat donat o segons dos costats donats,
- b) construcció de quadrilàters paral·lelograms (quadrats i rectangles, rombes i romboides),
- c) construcció de quadrilàters amb dos angles rectes,
- c) construcció de trapezis i trapezoides,
- e) construcció de quadrilàters convexos i transformar-los en còncavs amb només un moviment,
- f) ...

Els demanem que construeixin al geoplà diferents quadrilàters per experimentar amb les seves propietats i començar una classificació segons el paral·lelisme i perpendicularitat dels costats. Els demanarem que representin aquelles construccions que ens interessin en una malla puntejada ([podeu fer servir el model](#)). Posarem en comú tot allò que hagin trobat, usant el llenguatge matemàtic amb precisió.

Material

Geoplans de 5x5 punts o aplicació [Geoboard](#), fulls de paper amb malles puntejades.

Justificació

En situacions com aquesta, en què s'han de construir quadrilàters amb condicions, la utilització del geoplà a través de la manipulació és fonamental, ja que permet abordar amb seguretat els reptes i facilita provar moltes possibilitats per obtenir diverses solucions (CE 2). A més a més, permet transformar l'error en una oportunitat d'aprenentatge (CE 7). La comunicació es converteix en objecte de reflexió, parlar de les característiques i propietats dels quadrilàters obtinguts i

representar-los en un full de malla puntejada permet recollir les troballes dels alumnes i ajudarà a fer les primeres classificacions (CE 6).

Saber #34.ESP.FG.O: Experimentació amb els eixos de simetria dels polígons per classificar-los.
#ESP.VM

Explorem formes i simetries en banderes



Font: nrich

Curs: 4t

Enllaç: [National Flags](#) [nrich]

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Buscarem banderes de diferents països en les quals la simetria axial sigui fàcilment identificable (podem fer servir les que es penjen a les revetlles). Les repartirem en petits grups juntament amb miralls i els deixarem que explorin quines simetries troben a les banderes que té cada grup.

Podem demanar que facin una classificació segons la simetria que presenten les banderes, segons el nombre d'eixos de simetria: no tenen cap eix de simetria, en tenen un, en tenen dos o en tenen més de dos.

Un cop classificades, ens podem preguntar: «Quines figures geomètriques componen les banderes que els han tocat? Quines figures formen les banderes que tenen més eixos de simetria? Què hauríem de modificar en la bandera perquè tingui un altre eix de simetria? Dissenyeu una bandera amb un nombre determinat d'eixos de simetria.»

En cas que no disposem de miralls, podem fer la mateixa activitat plegant les banderes i comprovant si presenten simetria o no.

Material

Banderes impreses de diferents països i miralls.

Justificació

El fet de reconèixer figures geomètriques en les banderes ajudarà a comprendre que les idees matemàtiques no són elements aïllats, sinó que s'interrelacionen entre si per donar lloc a un tot, i que ens les trobem en molts aspectes de la vida quotidiana, fet que augmenta el bagatge matemàtic de l'alumnat (CE 5). Treballarem no només la simetria de figures geomètriques, sinó també les composicions de figures, en aquest cas formant una bandera. El mirall serà un molt bon suport per comprovar ràpidament la simetria que puguin predir. Comunicar les idees matemàtiques amb claredat, coherència i d'una manera adequada contribueix a refermar i generar nous coneixements (CE 6). Amb aquesta activitat, es poden treballar els **sabers #34.ESP.FG.A, #34.ESP.FG.J i #34.ESP.FG.I.**

Explorem formes i simetries en senyals de trànsit



Font: elaboració pròpia

Curs: 3r

Enllaç: [Matemàtiques al carrer. Portem l'entorn a l'aula](#) [CREAMAT]

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Podem demanar a l'alumnat que porti imatges de senyals de trànsit per investigar si tenen eixos de simetria. Podem reproduir les imatges i fer un petit recull d'aquests senyals, i posteriorment donar-los en un full per tal que hi trobin els eixos de simetria. «Hi ha senyals que no tenen cap eix de simetria? Per què? N'hi ha que només en tenen un? N'hi ha que en tenen més d'un? De què depèn?»

Podem comprovar els eixos de simetria amb un mirall, o també podem tenir imatges més grans, de la mida d'un foli, i doblegar el paper fent coincidir les dues meitats a contrallum i veure si hi ha el mateix a cada meitat. «Podem transformar una determinada imatge que no té simetria perquè en tingui, o una imatge que només té un eix de simetria perquè en tingui dos?» Els demanarem que ho dibuixin i ho comprovin amb el mirall.

Podem trobar més idees per treballar la simetria a les entrades [Miralls \(1\)](#) i [Miralls \(2\)](#) de la campanya Laboratori de matemàtiques del CREAMAT.

Material

Imatges de senyals de trànsit de forma triangular, quadrada i circular.

Justificació

El fet de reconèixer simetries i formes geomètriques en els senyals de trànsit ajudarà a comprendre que les idees matemàtiques no són elements aïllats, sinó que s'interrelacionen entre si per donar lloc a un tot i que ens les trobem en molts aspectes de la vida quotidiana, fet que augmenta el bagatge matemàtic de l'alumnat (CE 5). Aquesta activitat ens permet experimentar amb els eixos de simetria dels objectes de l'entorn i a mirar-los amb ulls matemàtics. Ens permet també motivar els alumnes a fotografiar objectes de l'entorn en què hi hagi simetria. A través de la comunicació, les idees, conceptes i procediments es converteixen en objectes de reflexió, perfeccionament, discussió. La capacitat d'analitzar verbalment i expressar la qüestió sobre la qual s'ha raonat permet desenvolupar el vocabulari matemàtic en relació amb les característiques i propietats de les formes geomètriques (CE 6).

Localització i sistemes de representació

Sabers

Descripció de la posició relativa d'objectes en l'espai o representacions d'aquests, amb vocabulari geomètric adequat (paral·lel, perpendicular, oblic, dreta, esquerra, etc.).

- A. Descripció de la posició relativa d'objectes en l'espai o representacions d'aquests amb vocabulari geomètric adient (paral·lel, perpendicular, oblic, dreta, esquerra, etc.). #MES.ME
#MES.MA #NUM.QU

Descripció i interpretació de moviments, amb relació a un mateix o a altres punts de referència, amb vocabulari geomètric adequat.

- B. Descripció i interpretació de moviments, amb relació a un mateix o a altres punts de referència, amb vocabulari geomètric adequat. [ESS] #ESP.VM

Interpretació d'itineraris en plànols fent servir suports físics i virtuals.

- C. Interpretació d'itineraris en plànols fent servir suports físics i virtuals identificant-hi elements coneguts. [ESS] #ALG.PC
- D. Disseny d'itineraris a peu, mitjans de transport o robots educatius que compleixin condicions determinades (per exemple, el més curt) i introduint-hi elements quantitius. #MES.ME #MES.ER #NUM.QU #ALG.PC

Descripció i orientacions

En el segon cicle d'educació primària, el bloc de localització i sistemes de representació se centra a aprofundir en la capacitat de l'alumnat per situar-se i situar objectes en l'espai, així com a representar aquestes relacions de manera cada vegada més precisa i abstracta. A aquesta edat, els infants comencen a consolidar una comprensió més estable de les relacions espacials i poden començar a utilitzar amb intencionalitat eines gràfiques com plànols, croquis o mapes senzills.

Es continua treballant el vocabulari específic de la posició i el desplaçament, tot fomentant-ne l'ús en contextos reals i en activitats en què els infants hagin de donar i seguir instruccions, descriure trajectes o interpretar representacions espacials.

Per desenvolupar aquests aprenentatges, es continua atorgant molta importància a la manipulació i a la vivència corporal: jocs de desplaçament, orientació dins l'aula o el pati, activitats amb capses, peces i materials diversos. Paral·lelament, es comencen a emprar de manera més estructurada representacions gràfiques com retícules, mapes senzills i plànols en què es treballa la noció d'escala, orientació i codificació simbòlica.

Els sabers #34.ESP.LS.B i #34.ESP.LS.C s'han considerat essencials en aquest cicle. La descripció i interpretació de moviments és essencial en aquest bloc perquè, entre els vuit i deu anys, l'alumnat consolida la capacitat de situar-se en l'espai i de percebre canvis de posició en



relació amb punts de referència. L'ús de vocabulari geomètric específic (com «desplaçar-se paral·lelament a», «girar a l'esquerra», «seguir en diagonal»...) permet als infants expressar-se amb precisió i desenvolupar una comprensió més estructurada de les relacions espacials, millorant la seva orientació i autonomia.

La interpretació d'itineraris en plànols, tant físics com digitals, és igualment fonamental, ja que afavoreix la connexió entre la realitat viscuda i les seves representacions simbòliques. Aquesta habilitat no només consolida la lectura i comprensió de l'espai representat, sinó que també estimula la visualització mental, la localització de punts de referència i la capacitat de seguir instruccions, aspectes clau per resoldre situacions reals i organitzar el pensament espacial.

Recursos i activitats

Saber #34.ESP.LR.A: Descripció de la posició relativa d'objectes en l'espai o representacions d'aquests amb vocabulari geomètric adient (paral·lel, perpendicular, oblic, dreta, esquerra, etc.).

#MES.ME #MES.MA #NUM.QU

Itineraris al mapa



Font: plànol de Turisme Tarragona

Curs: 4t

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Connexió (CE 5)

Destreses socioemocionals (CE 7)

Breu descripció de l'activitat

Disposarem d'un mapa d'alguna ciutat on hi hagi elements fàcilment identificables. Seria interessant, si és possible, que alguns dels carrers siguin paral·lels i perpendiculars entre ells, per estimular l'ús d'aquest vocabulari en l'alumnat. Per començar, podem proposar que identifiquin diferents llocs de la ciutat en aquest mapa i després, en grup gros, els demanem que expliquin com anirien d'un punt a un altre anomenant els carrers pels quals passarien.

En petits grups, els demanarem que cerquin dos itineraris diferents per anar d'un punt a un altre del mapa i que diguin quin creuen que és el més curt. Un cop hagin triat els dos itineraris, enganxarem dos fils de diferent color al mapa, un per a cada proposta, seguint amb exactitud l'itinerari. Un cop resseguits els camins, els podran desenganxar, estirar i comprovar com ha estat d'encertada la seva predicció.

Material

Mapes de ciutats, fils de diferents colors, tisores i enganxall.

Justificació

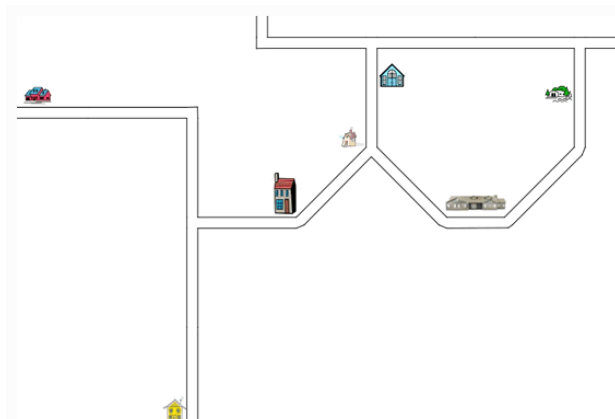
L'alumnat ha de resoldre un problema obert amb diverses solucions possibles, valorant criteris (com la distància més curta) i aplicant estratègies pròpies per estimar i verificar la millor opció (CE 2). La manipulació amb fils de colors per marcar els itineraris, i posteriorment comparar-ne la longitud, converteix l'abstracció en una experiència tangible, en què les conjetures inicials es poden contrastar amb mesures reals. Aquest procés fomenta l'ús de l'error com a eina d'aprenentatge i l'autoregulació en la presa de decisions (CE 7).

L'ús d'un mapa real, la referència a llocs coneguts i la planificació de trajectes en un entorn reconeixible permeten vincular la geometria i la mesura amb contextos del dia a dia, com desplaçar-se per una ciutat o planificar rutes de manera eficient. També es fomenta el vocabulari específic —com «carrer perpendicular», «paral·lel», «girar a la dreta», «més curt», «recorregut»—

que reforça la connexió entre geometria, orientació i llenguatge (CE 5). Es treballen també els sabers **#34.ESP.LR.C** i **#34.ESP.LR.D**.

Saber #34.ESP.LR.B: Descripció i interpretació de moviments, amb relació a un mateix o a altres punts de referència, amb vocabulari geomètric adequat. **[ESS] #ESP.VM**

6 llocs on anar



Font: nrich

Curs: 3r

Enllaç: [Six places to visit](#) [nrich]

Eixos

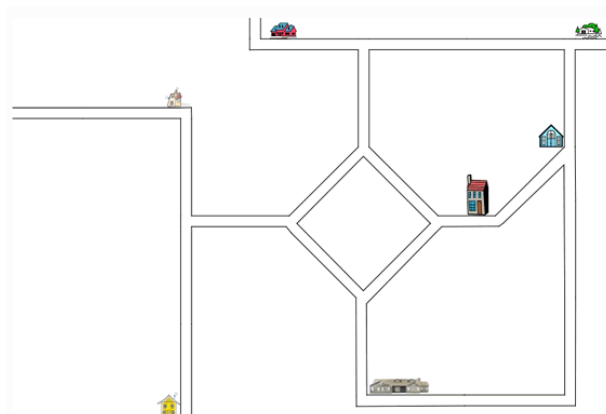
Resolució de problemes (CE 1)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Es presenta un plànol com el de la imatge o semblant, s'hi indiquen els espais (casa dels tiets, centre de salut, escola...) i es dona la consigna a l'alumnat que ha d'anar d'un lloc a un altre, explicant el recorregut que farà per anar a cadascun dels llocs. Demanarem que facin la descripció de l'itinerari de la manera més acurada possible i especificant clarament cap on han de girar a la cruïlla per anar al lloc desitjat.

Podem tenir diferents plànols preparats, amb més elements, amb més encreuaments, amb més carrers en un mateix encreuament... de manera que cada cop compliquem una mica més la proposta.



Font: nrich

Una altra possibilitat és que cada grup faci la descripció d'un itinerari per escrit, l'intercanviïn amb un altre i hagin de descobrir des d'on i fins on s'han desplaçat els companys.

Com a activitat d'ampliació, els podem demanar que siguin ells qui dissenyin algun plànol en què sigui possible fer un itinerari que passi per tots els llocs sense repetir cap carrer. Aquesta és una activitat més complexa que es pot abordar en cursos posteriors, atès que el problema no sempre

té solució, però aquí es proposa una aproximació per tempteig. En cas que alguns alumnes no trobin cap solució, se'ls haurà de suggerir variar el nombre de llocs a visitar o bé el nombre de camins.

Material

Plànols.

Justificació

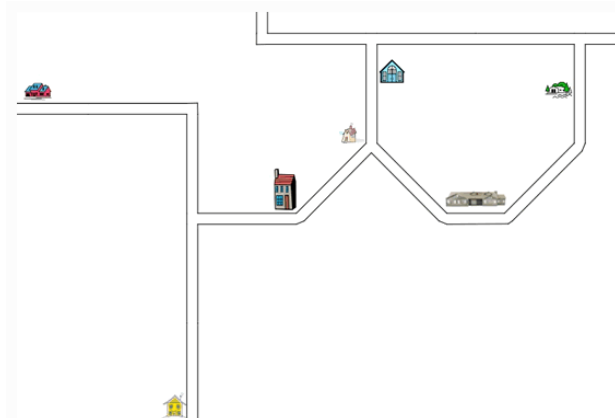
A partir de contextos quotidians, els infants desenvolupen el seu pensament espacial i la seva capacitat per orientar-se en representacions simbòliques de l'entorn.

L'alumnat ha d'interpretar la situació representada en el plànol i traduir-la a un recorregut concret, fent servir models i el llenguatge matemàtic. Aquesta acció implica reconèixer els elements del mapa, entendre les relacions espacials entre els punts i prendre decisions sobre trajectes, girs i cruïlles, tot resolent una situació pràctica a partir d'una representació gràfica (CE 1). La possibilitat de fer ús de plànols cada cop més complexos (amb més carrers, encreuaments o punts de referència) permet progressar en la dificultat i adaptar l'activitat als diferents nivells del grup classe.

En haver de descriure amb precisió els itineraris recorreguts, tant oralment com per escrit, es fa necessari l'ús d'un vocabulari espacial clar, coherent i estructurat. A més, en l'activitat d'intercanvi de descripcions entre grups es desenvolupa la capacitat d'interpretar recorreguts descrits per altres persones i fa imprescindible una descripció acurada i amb el vocabulari precís (CE 6). Es treballen també els **sabers #34.ESP.LR.C i #34.ESP.LR.D**.

Saber #34.ESP.LR.C: Interpretació d'itineraris en plànols fent servir suports físics i virtuals identificant-hi elements coneguts. **[ESS] #ALG.PC**

6 llocs on anar



Font: nrich

Curs: 3r

Enllaç: [Six places to visit](#) [nrich]

Eixos

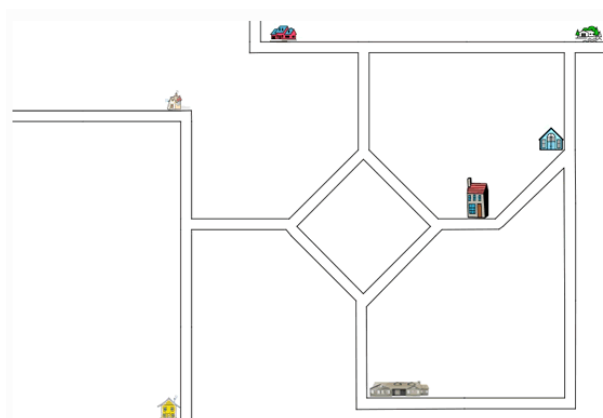
Resolució de problemes (CE 1)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Es presenta un plànol com el de la imatge o semblant, s'hi indiquen els espais (casa dels tiets, centre de salut, escola...) i es dona la consigna a l'alumnat que ha d'anar d'un lloc a un altre, explicant el recorregut que farà per anar a cadascun dels indrets. Demanarem que facin la descripció de l'itinerari de la manera més acurada possible i especificant clarament cap on han de girar a la cruïlla per anar al lloc desitjat.

Podem tenir diferents plànols preparats, amb més elements, amb més encreuaments, amb més carrers en un mateix encreuament... de manera que cada cop compliquem una mica més la proposta.



Font: nrich

Una altra possibilitat és que cada grup faci la descripció d'un itinerari per escrit, l'intercanviïn amb un altre i hagin de descobrir des d'on i fins on s'han desplaçat els companys.

Com a activitat d'ampliació, els podem demanar que siguin ells qui dissenyin un plànol en què sigui possible fer un itinerari que passi per tots els llocs sense repetir cap carrer. Aquesta és una

activitat més complexa que es pot abordar en cursos posteriors, atès que el problema no sempre té solució, però aquí es proposa una aproximació per tempteig. En cas que alguns alumnes no trobin cap solució, se'ls haurà de suggerir variar el nombre de llocs a visitar o bé el nombre de camins.

Material

Plànols.

Justificació

A partir de contextos quotidians, els infants desenvolupen el seu pensament espacial i la seva capacitat per orientar-se en representacions simbòliques de l'entorn.

L'alumnat ha d'interpretar la situació representada en el plànol i traduir-la a un recorregut concret, fent servir models i un llenguatge matemàtic. Aquesta acció implica reconèixer els elements del mapa, entendre les relacions espacials entre els punts i prendre decisions sobre trajectes, girs i cruïlles, tot resolent una situació pràctica a partir d'una representació gràfica (CE 1). La possibilitat de fer ús de plànols cada cop més complexos (amb més carrers, encreuaments o punts de referència) permet progressar en la dificultat, adaptant l'activitat als diferents nivells del grup classe.

En haver de descriure amb precisió els itineraris recorreguts, tant oralment com per escrit, es fa necessari l'ús d'un vocabulari espacial clar, coherent i estructurat. A més, en l'activitat d'intercanvi de descripcions entre grups es desenvolupa la capacitat d'interpretar recorreguts descrits per altres persones i fa imprescindible una descripció acurada i amb el vocabulari precís (CE 6). Es treballen també els **sabers #34.ESP.LR.D i #34.ESP.LR.B**.

Saber #34.ESP.LR.D: Disseny d'itineraris a peu, mitjans de transport o robots educatius que compleixin condicions determinades (per exemple, el més curt) i introduint-hi elements quantitius. **#MES.ME #MES.ER #NUM.QU #ALG.PC**

Itineraris al mapa



Font: plànol de Turisme Tarragona

Curs: 4t

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Connexió (CE 5)

Destreses socioemocionals (CE 7)

Breu descripció de l'activitat

Disposarem d'un mapa d'alguna ciutat on hi hagi elements fàcilment identificables. Seria interessant, si és possible, que alguns dels carrers siguin paral·lels i perpendiculars entre ells, per estimular l'ús d'aquest vocabulari en l'alumnat. Per començar, podem proposar que vagin identificant diferents llocs de la ciutat en aquest mapa i després, en grup gros, demanar que expliquin com anirien d'un punt a un altre anomenant els carrers pels quals passarien.

En petits grups, els demanarem que cerquin dos itineraris diferents per anar d'un punt a un altre del mapa i que diguin quin creuen que és el més curt. Un cop hagin triat els dos itineraris, enganxarem dos fils de diferent color al mapa, un per a cada proposta, seguint amb exactitud l'itinerari. Un cop resseguits els camins, els podran desenganxar, estirar i comprovar com ha estat d'encertada la seva predicció.

Material

Mapes de ciutats, fils de diferents colors, tisores i enganxall.

Justificació

L'alumnat ha de resoldre un problema obert amb diverses solucions possibles, valorant criteris (com la distància més curta) i aplicant estratègies pròpies per estimar i verificar la millor opció (CE 2). La manipulació amb fils de colors per marcar els itineraris i posteriorment comparar-ne la longitud converteix l'abstracció en una experiència tangible, en què les conjetures inicials es poden contrastar amb mesures reals. Aquest procés fomenta l'ús de l'error com a eina d'aprenentatge i l'autoregulació en la presa de decisions (CE 7).

L'ús d'un mapa real, la referència a llocs coneguts i la planificació de trajectes en un entorn reconeixible permeten vincular la geometria i la mesura amb contextos del dia a dia, com desplaçar-se per una ciutat o planificar rutes de manera eficient. També es fomenta el vocabulari específic —com «carrer perpendicular», «paral·lel», «girar a la dreta», «més curt», «recorregut»—

que reforça la connexió entre geometria, orientació i llenguatge (CE 5). Es treballen també els sabers **#34.ESP.LR.A** i **#34.ESP.LR.C**.

Moviments i transformacions

Sabers

Identificació de figures transformades mitjançant translacions, girs, ampliacions/reduccions i simetries en elements de l'entorn que ens envolta.

- A. Identificació de figures transformades fent translacions, girs, simetries amb miralls, ampliacions i reduccions en elements de l'entorn. [ESS] #ESP.FG
- B. Reproducció de figures amb material manipulable a partir de models a escala o instruccions verbals. #ALG.MM

Generació de figures transformades a partir de simetries i translacions d'un patró inicial, i predicció del resultat.

- C. Reproducció de figures senzilles equivalents o semblants en diferents mides fent servir material manipulable com els blocs geomètrics.
- D. Dibuix d'ampliacions, reduccions i deformacions de figures amb fulls de trama quadriculada o isomètrica. #ESP.FG #ALG.MM
- E. Observació i creació de patrons repetitius (frisos i mosaics) a partir de l'aplicació de simetries i translacions a la figura base. #ESP.FG #ALG.PA
- F. Generació de figures transformades de dues o tres dimensions a partir de simetries, girs i translacions d'una figura inicial i predicció del resultat. [ESS] #ESP.FG #ALG.RF

Descripció i orientacions

En el segon cicle d'educació primària, el bloc de moviments i transformacions té com a objectiu consolidar i aprofundir en la comprensió de les transformacions que poden experimentar les figures geomètriques en l'espai, com són les translacions, els girs i les simetries. En aquestes edats, els infants ja disposen de més recursos per descriure, analitzar i predir els efectes d'aquestes transformacions, especialment quan es treballen des de l'observació, la manipulació i el raonament visual.

Els infants reproduïen figures, identifiquen moviments i descriuen els canvis que s'han produït, tot començant a utilitzar un vocabulari geomètric més precís. Es treballa, per exemple, la descripció d'un gir respecte a un punt concret o d'una simetria respecte a un eix, i es fomenta la capacitat de predir el resultat d'una transformació abans de comprovar-la de manera concreta.

Aquest procés s'afavoreix mitjançant activitats vivencials i experimentals, amb materials com miralls plans, plantilles mòbils, mosaics, peces geomètriques, jocs de construcció i quadrícules, que permeten visualitzar les transformacions i detectar patrons, coses que no varien i equivalències entre figures.

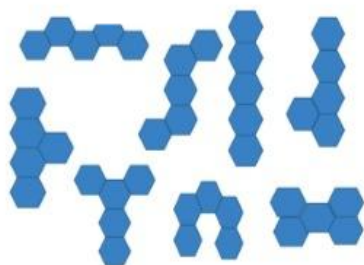
El **saber #34.ESP.MT.F** s'ha considerat essencial perquè permet que l'alumnat del segon cicle es familiaritzi activament amb les transformacions espacials bàsiques (simetries, girs i translacions),

tot avançant en la comprensió de com una figura pot modificar-se i mantenir certes característiques. A aquesta edat, els infants ja comencen a desenvolupar una major capacitat per visualitzar, predir i descriure canvis espacials, connectant la manipulació amb la creació d'imatges mentals segons la transformació executada.

Recursos i activitats

Saber #34.ESP.MT.A: Identificació de figures transformades fent translacions, girs, simetries amb miralls, ampliacions i reduccions en elements de l'entorn. **[ESS] #ESP.FG**

Cerquem hexapentas



Font: nrich

Curs: 4t

Enllaç: [HexPentas](#) [nrich]

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Destreses socioemocionals (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Distribuïm la classe en petits grups i els repartim cinc peces en forma d'hexàgon regular del mateix color. Els demanem que, unint els cinc hexàgons de manera que es toquin almenys per un costat i fent servir totes les peces que els hem donat, cerquin formes diferents. No es proposa una competició entre els diferents petits grups, sinó que entre tots cerquem el màxim nombre de figures que puguem, per la qual cosa es tracta d'un repte cooperatiu.

Els explicarem que no es considerarà que sigui diferent si està simetritzada o girada i, a més, cada cop que un grup en trobi una, la reproduïm a la pissarra, de manera que puguin veure les figures que han trobat els altres grups i que ja no poden repetir. D'aquesta manera procuraran no repetir no només les simètriques o girades que els surtin dins del seu grup, sinó també les dels altres, tot fent una translació natural des de la pissarra fins on estiguin treballant amb el seu grup. Això forçarà que l'alumnat busqui contínuament possibles simetries o girs, fet que afavoreix la comprensió dels conceptes i la seva visualització espacial.

Material

Hexàgons dels mosaics geomètrics (*pattern blocks*).

Justificació

L'activitat convida l'alumnat a construir formes diferents utilitzant cinc peces en forma d'hexàgon regular, assegurant-se que cada nova figura sigui realment única i no una transformació d'una figura ja creada.

L'alumnat interpreta situacions geomètriques concretes i les representa mitjançant models visuals i manipulatius. En construir i analitzar les diferents formes possibles amb les peces, han d'identificar les propietats que es conserven sota certes transformacions i les que canvien (CE 1).

L'activitat implica la resolució de problemes, ja que els alumnes han d'explorar sistemàticament totes les combinacions possibles de les peces per generar formes úniques. Aquest procés requereix la formulació d'estratègies, la cerca de diferents solucions i la verificació de resultats (CE 2).

La (CE 8) es veu reflectida en la naturalesa col·laborativa de l'activitat. Treballant en petits grups, els estudiants han de comunicar-se eficaçment, compartir idees i respectar les aportacions dels altres per aconseguir l'objectiu comú de trobar el màxim nombre de formes diferents. Aquest entorn cooperatiu promou el desenvolupament de destreses socials i la construcció col·lectiva del coneixement matemàtic.

Saber #34.ESP.MT.B: Reproducció de figures amb material manipulable a partir de models a escala o instruccions verbals. **#ALG.MM**

Dictats al geoplà



Font: elaboració pròpia

Curs: 4t

Eixos

Comunicació i representació (CE 6)

Destreses socioemocionals (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Treballarem en grups de tres infants. El component 1 del grup representa una figura en un geoplà i serà qui donarà les instruccions al component 2 per tal que representi la mateixa figura, col·locada de la mateixa manera i exactament en el mateix lloc, al seu geoplà. El component 3 del grup observarà i anotarà com l'1 ha donat les instruccions i com el 2 les ha interpretades per reproduir la figura.

Un cop reproduïda la figura o esgotat el temps que donem, el component 3 comentarà als altres dos membres del grup quines coses creu que han fet correctament (en la transmissió d'instruccions, així com a l'hora d'interpretar-les), què creu que ha estat important perquè hagi sortit bé l'activitat, que creu que ha donat peu a confusió, què creu que es podria millorar i com. S'aniran intercanviant els papers per tal que els tres membres del grup desenvolupin tots els rols. Es pot fer l'activitat focalitzant en algun aspecte que vulguem treballar més, per exemple, només es poden fer triangles o només quadrilàters o sols figures còncaues...

Material

Dos geoplans per a cada grup de tres alumnes.

Justificació

Aquesta proposta no només fomenta la visualització, també potencia la comunicació matemàtica, la cooperació i l'escolta activa dins d'un entorn de treball compartit i estructurat per rols.

L'alumnat ha de descriure amb precisió una figura i les seves característiques espacials utilitzant el llenguatge oral, i també ha d'interpretar les instruccions rebudes per reproduir la figura de manera fidel. Això implica verbalitzar posicions, distàncies, orientacions i formes emprant el vocabulari geomètric adequat. L'activitat afavoreix l'estructuració del discurs matemàtic oral i desenvolupa la capacitat de representar mentalment i físicament les figures descrites (CE 6).

L'activitat es fonamenta en la col·laboració dins d'un grup de tres, amb rols definits i rotatius. L'alumnat ha de posar en pràctica habilitats com l'escolta activa, la paciència, la capacitat de donar i rebre retroacció i el respecte per les aportacions dels companys. El fet que el tercer membre del grup faci d'observador i doni retorn a la parella treballadora fomenta la reflexió compartida i l'autoavaluació, cosa que permet identificar què ha funcionat i què caldria millorar en la comunicació i la comprensió (CE 8). A més, el fet de poder modular l'activitat segons les figures treballades (triangles, quadrilàters, figures còncaues...) permet adaptar la complexitat a les necessitats del grup classe i incidir en sabers geomètrics específics, sense perdre el focus en la comunicació. És per això que es treballen també els **sabers #34.ESP.FG.C, #34.ESP.FG.I i #34.ESP.FG.J.**

Saber #34.ESP.MT.C: Reproducció de figures senzilles equivalents o semblants en diferents mides fent servir material manipulable com els blocs geomètrics.

Ampliem figures!



Font: elaboració pròpia

Curs: 4t

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

Fent servir el material manipulatiu de mosaics geomètrics (*pattern blocks*) o bé l'aplicació [Pattern Shapes](#), proposarem a l'alumnat que, a partir d'una de les peces, explorin com poden «ampliar» la figura original i quantes peces es necessiten perquè la nova figura que es formi sigui semblant. És a dir, si escollim el rombe gros (figura amb els quatre costats iguals), han de pensar quantes peces necessitaran i com les col·locaran perquè es formi un altre rombe amb les mateixes característiques (costats iguals i mateixos angles) però que s'hagi ampliat.

Podem fer preguntes com: «Quant mesuren els costats a la figura ampliada? Perquè sigui de costat 2, quantes figures has necessitat? I perquè sigui de costat 3? En què s'assemblen i en què es diferencien la figura original i l'ampliada? Quantes peces necessitaràs per fer la següent figura ampliada? Ho pots fer amb totes les peces si no combines peces diferents?»

Podem ampliar l'activitat a partir de les propostes de la campanya [Laboratori de matemàtiques](#) del CREAMAT.

Material

Mosaics geomètrics (*pattern blocks*).

Justificació

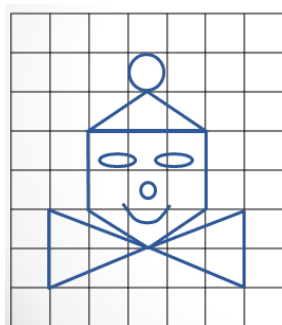
A l'activitat que es proposa mitjançant la manipulació i l'exploració activa, l'alumnat pot visualitzar, construir i comparar figures geomètriques, i entendre com es mantenen certes característiques (com els angles i la forma) tot i modificar-ne d'altres, com la mida.

Es treballa la CE 2 en la investigació per construir una figura ampliada amb les mateixes característiques que l'original, explorant quantes peces necessiten, com han de col·locar-les i si poden fer-ho només amb una mateixa forma geomètrica o cal combinar-ne de diferents. Les preguntes plantejades ajuden a estructurar la recerca i a desenvolupar estratègies per arribar a una solució.

L'alumnat anticipa quin serà el patró de creixement, explora si la figura següent continuarà sent semblant i comprova si la seva hipòtesi és correcta. També pot formular generalitzacions com ara: «Cada vegada que augmento un costat, necessito una filera més de peces» o «El nombre total de peces sembla augmentar d'una manera determinada» (CE 3). Aquest treball connecta directament amb el bloc de patrons del sentit algebraic.

Saber #34.ESP.MT.D: Dibuix d'ampliacions, reduccions i deformacions de figures amb fulls de trama quadriculada o isomètrica. **#ESP.FG #ALG.MM**

Canviem un dibuix usant malles



Font: elaboració pròpia

Curs: 3r

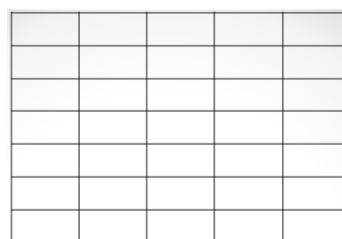
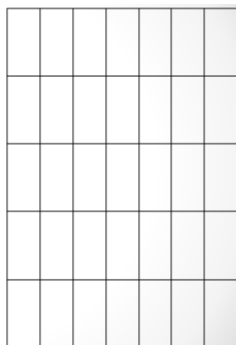
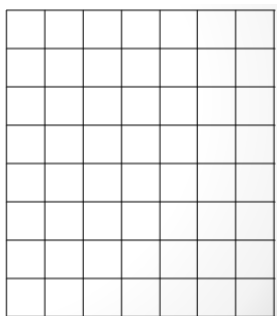
Eixos

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Repartirem un dibuix representat en una malla quadriculada entre l'alumnat, amb la consigna que cal replicar el dibuix en altres malles que també els proporcionarem. Per començar, repartirem quadrícules de la mateixa mida de l'original per tal que vegin com funciona el treball de translació a una malla. Després els donarem malles quadriculades amb el costat de mida més petita que l'original per obtenir figures reduïdes respecte l'original. Amb quadriculades més grans obtindrem figures ampliades. Si treballem amb malles en forma de rectangle en què la base sigui la part més estreta o bé en forma de rectangle en què la base sigui la part més llarga s'aconseguiran deformacions de la figura original.



Abans de començar a reproduir la figura inicial en cadascuna de les trames, l'alumnat ha de fer una predicció de com creu que quedarà la figura quan es dibuixi a cadascuna de les malles. En acabar podem fer una posada en comú amb el gran grup, deixant que la canalla expliqui si s'esperava els resultats que ha trobat o no i per què creuen que s'obtenen aquests resultats.

Material

Dibuixos fets en malles quadriculades.

Malles quadriculades amb quadrats de diferents mides de costats, malles rectangulars.

Justificació

Aquesta mena de tasques permet que l'alumnat experimenti de manera directa els efectes que tenen els canvis d'escala, de proporció i de forma sobre una figura geomètrica, alhora que connecta la representació gràfica amb la predicció, la comparació i el raonament. L'activitat afavoreix el desenvolupament de la CE 3, ja que implica formular conjectures i comprovar-les. Abans de traslladar la figura a cada nova malla, els alumnes prediuen com quedarà la figura: si es veurà igual, més grossa, més petita, més allargada o deformada. Aquest pas requereix anticipació, visualització geomètrica i capacitat de justificar la pròpia hipòtesi, que després es posa a prova durant l'execució i en la comparació final.

També activa la CE 4, ja que l'alumnat ha de descompondre la figura inicial en parts més petites (segments, unitats de quadrícula) i seguir una seqüència clara d'instruccions o passos per reconstruir la figura en una nova escala. Això implica aplicar estratègies ordenades, interpretar l'estructura de la malla i adaptar-la als canvis en el dibuix.

Finalment, la CE 6 es veu àmpliament desenvolupada al llarg de tota l'activitat, tant en la representació gràfica de les figures ampliades, reduïdes o deformades, com en la posada en comú oral al final, en què els alumnes han d'expressar amb claredat què han observat, com han resolt la tasca i quines conclusions n'extreuen, la qual cosa dona peu a la conversa matemàtica a l'aula.

Saber #34.ESP.MT.E: Observació i creació de patrons repetitius (frisos i mosaics) a partir de l'aplicació de simetries i translacions a la figura base. **#ESP.FG #ALG.PA**

Explorem mosaics



Font: Patronat de l'Alhambra i el Generalife

Curs: 3r

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Podem descarregar gratuïtament les plantilles d'alguns dels mosaics que hi ha a l'Alhambra de Granada al [Blog del Patronat de l'Alhambra i el Generalife](#). Es tracta que l'alumnat cerqui patrons en els mosaics (els podem repartir), que no seran difícils de veure gràcies als colors. Hauran d'identificar quines figures són les que es repeteixen a cada imatge, és a dir, el motiu base. Si hem començat pels dibuixos i no hem presentat les fotografies dels mosaics, proposarem pintar-los per distingir-los millor, fent servir un color diferent per a cadascun dels elements. Poden numerar els cops que es repeteix cadascuna de les figures base i observar si les diferents figures que es van repetint en una mateixa imatge ho fan el mateix nombre de vegades (es pot donar el cas que alguna de les figures aparegui més d'un cop al motiu base i, per tant, apareixerà més cops al mosaic general).

Material

[Plantilles de mosaics](#) de l'Alhambra de Granada.

Imatges d'enrajolats de l'Alhambra de Granada.

Justificació

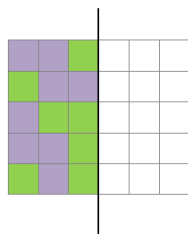
L'activitat incideix especialment en la CE 5, ja que l'alumnat estableix connexions entre les matemàtiques i el món real i cultural, en aquest cas a través de l'art i l'arquitectura islàmica. En observar els patrons i intentar reconstruir-ne l'estructura, es vincula el coneixement geomètric amb una manifestació artística real i històrica, tot desenvolupant una comprensió dels conceptes de repetició, simetria i translació. A més, quan els alumnes comparen la quantitat de vegades que es repeteixen les figures base i reflexionen sobre les relacions numèriques entre elles, estableixen connexions entre la geometria (sentit espacial), les regularitats (sentit algebraic) i la multiplicació (sentit numèric).

Els infants representen visualment els patrons identificats tot pintant les figures que es repeteixen amb colors diferents i numerant-ne les repeticions. Aquesta representació ajuda no només a distingir els elements visuals, sinó també a estructurar el pensament matemàtic a partir de codis gràfics. A més, el fet de verbalitzar com s'han identificat les figures base o com es generen les

repeticions afavoreix l'ús del llenguatge específic i potencia la capacitat d'expressar idees geomètriques amb precisió (CE 6).

Saber #34.ESP.MT.F: Generació de figures transformades de dues o tres dimensions a partir de simetries, girs i translacions d'una figura inicial i predicció del resultat. **[ESS] #ESP.FG #ALG.RF**

Triem la forma simètrica

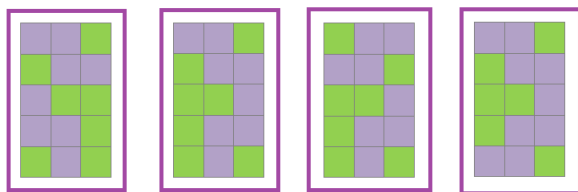


Curs: 4t

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)



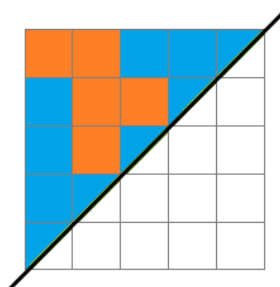
Font: elaboració pròpia

Breu descripció de l'activitat

Aquesta és una activitat que està pensada per fer en parelles en un ambient de resolució de problemes. Cada parella tindrà dos jocs de cartes amb patrons de colors. Cada joc està format per cinc cartes, una carta original amb un patró de colors i un eix de simetria, a la qual falta la part simètrica del patró, i quatre cartes més entre les quals han de triar la que tingui la meitat simètrica que falta a la figura original. Una vegada triada la carta correcta, podran emprar el mirall per comprovar si ho han fet bé. També hauran de representar el patró amb la seva simetria en un full quadriculat o a la llibreta.

Al joc en línia [Symmetry Matching](#) de Top Games es pot practicar aquest joc i altres activitats de simetria.

Serà interessant que hi hagi patrons amb eixos de simetria horitzontals, d'altres de verticals i d'altres d'inclinats.



Font: elaboració pròpia

Els patrons amb eixos inclinats com el de l'exemple són una mica més difícils i caldrà que pensin més per decidir quina serà la carta que correspon a la imatge simètrica.

Material

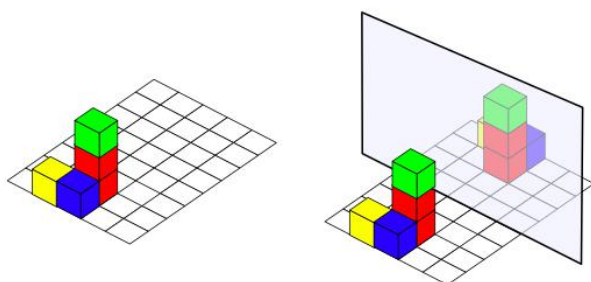
Cada parella ha de disposar de patrons de colors fets en una quadrícula i quatre o cinc cartes de cada patró, en què només una ha de ser la imatge simètrica del patró original. També disposaran d'un mirall pla per comprovar si ho han fet bé.

Justificació

Els infants interpreten una situació i la tradueixen en una representació matemàtica, tot aplicant coneixements geomètrics sobre simetria. La tria de la targeta correcta exigeix entendre com funciona la reflexió respecte a un eix i aplicar aquest coneixement a una situació concreta (CE 1).

Els i les alumnes s'enfronten al repte de trobar quina és la meitat simètrica que falta, especialment en els casos en què l'eix no és vertical ni horitzontal. Això exigeix posar en joc estratègies visuals per arribar a una solució (CE 2) i després verificar la hipòtesi amb el mirall (CE 3). També amb les propostes «Si aquesta targeta fos la simètrica, com quedaria la figura sencera?», «Quina rotació o reflexió caldria fer?». Aquest tipus de preguntes enriqueixen el procés d'aprenentatge i conviden l'alumnat a fer prediccions i contrastar-les amb l'evidència. Amb aquesta activitat també es treballa el **saber #34.ESP.VM.A.**

Quina imatge es veurà al mirall?



Font: nrich

Curs: 4t

Enllaç: [ReflectoR ! RotcelfeR](#) [nrich]

Eixos

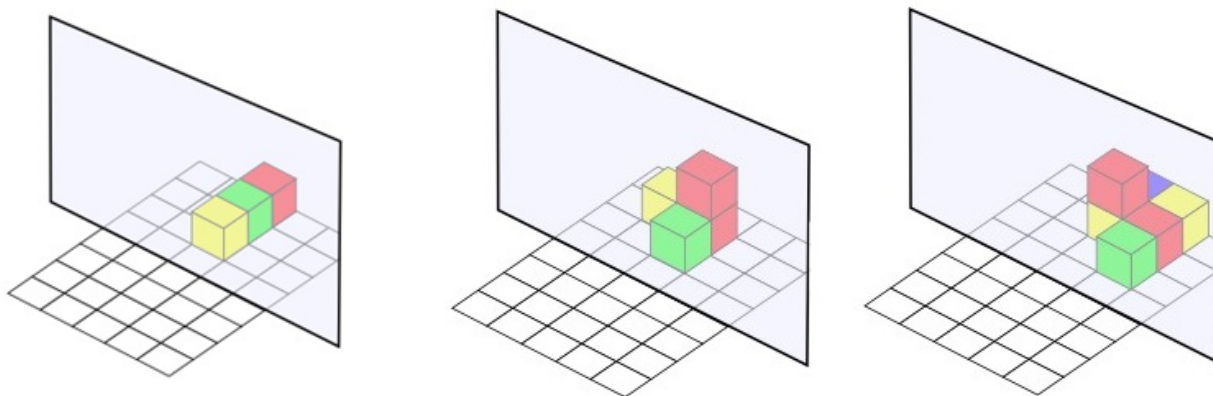
Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

Aquesta és una activitat en un ambient de resolució de problemes que es pot treballar en parelles o grups de tres alumnes. Un dels alumnes fa una construcció senzilla amb pocs cubets (entre tres i sis cubets). La construcció la farà en una graella amb una línia més gruixuda, que correspondrà a l'eix de simetria. La graella servirà d'ajuda perquè els companys puguin fer la construcció que correspon a la imatge reflectida al mirall, per la qual cosa caldrà que pensin i decideixin com serà la imatge reflectida. Amb el mirall comprovaran si ho han fet bé.

També podem tenir preparades algunes imatges que corresponguin a la reflexió feta pel mirall i els alumnes hauran d'esbrinar com han de col·locar els cubets que farien aquesta reflexió.



Font: nrich

Hi haurà imatges reflectides que requeriran que pensin amb més cura.

Material

Cubets encaixables, graella quadriculada de la mida de l'aresta dels cubets i mirall pla.

Justificació

L'activitat afavoreix la CE 1, ja que els infants interpreten la situació plantejada i la representen, establint relacions espacials entre una figura i la simètrica. També es desenvolupa la CE 2, perquè els alumnes han de resoldre reptes com ara «Com hauria de quedar la figura reflectida?» o bé

«Com ha de ser la figura original per obtenir aquest reflex?», explorant diferents estratègies i comprovant els resultats obtinguts amb el mirall.

A més, aquesta proposta incideix directament en la CE 3, atès que l'alumnat anticipa mentalment la figura simètrica, en fa una hipòtesi i en comprova la validesa mitjançant la construcció i la verificació visual. Amb aquesta activitat també es treballa el **saber #34.ESP.VM.A.**

Raonament, modelització i visualització geomètrica

Sabers

Identificació de models geomètrics en la resolució de problemes semblants.

- A. Identificació de models geomètrics en la resolució de problemes. [ESS] #NUM.CO
#NUM.SO #ALG.MM

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

- B. Reconeixement de relacions geomètriques (paral·lelisme, perpendicularitat, simetria i d'altres) en l'art, les ciències i la vida quotidiana. #ESP.FG
- C. Ús del dibuix o la fotografia matemàtica per identificar i mostrar idees o relacions geomètriques de l'entorn.

Aplicació d'estratègies en el càlcul de perímetres de figures planes, utilitzant-les en la resolució de problemes de la vida quotidiana.

- D. Aplicació d'estratègies en el càlcul de perímetres de figures planes utilitzant-les en la resolució de problemes de la vida quotidiana. #NUM.SO #MES.ME #ESP.FG

Ús de punts de referència per indicar una posició o bé un desplaçament fet en un context conegut.

- E. Ús de punts de referència per indicar una posició o bé un desplaçament en un context conegut utilitzant eixos de coordenades o altres codis. [ESS] #ESP.LS #ALG.PC
- F. Descripció de figures des del punt de vista frontal, lateral i zenital. #ESP.FG

Ús de les visualitzacions dels moviments d'un cos per identificar una figura, raonant els resultats obtinguts.

- G. Descripció d'una forma en 3D a partir de la informació parcial que ens donen les diferents cares. #ESP.FG
- H. Identificació dels polígons que es poden obtenir en resseguir les cares si fem girar un prisma o una piràmide, raonant els resultats obtinguts. #ESP.FG

Descripció i orientacions

Aquest bloc té com a objectiu aprofundir en el desenvolupament del pensament geomètric dels infants mitjançant el raonament, la modelització i la visualització d'elements i relacions espacials. En el segon cicle d'educació primària, es busca que els alumnes avancin cap a una comprensió

més estructurada de l'espai i connectin el coneixement geomètric amb situacions reals i contextos significatius per a ells.

El treball amb la geometria parteix sovint de l'observació del món que ens envolta. Això permet als infants identificar formes, estructures i patrons en objectes, paisatges, obres artístiques o fenòmens naturals. Aquestes observacions es converteixen en oportunitats per analitzar relacions espacials, com la simetria o la perpendicularitat, i per iniciar processos de raonament que afavoreixin l'aprenentatge.

Els materials manipulatius i visuals hi continuen jugant un paper clau. Mitjançant blocs, geoplans, tangrams o elements digitals, els alumnes exploren les formes des de diverses perspectives, descriuen estructures tridimensionals, visualitzen moviments i anticipen resultats. En aquest procés, prenen consciència de la relació entre la representació i la realitat, ja sigui a través del dibuix, la fotografia o l'ús d'esquemes que ajudin a expressar idees geomètriques de manera clara.

A més, la comprensió de l'espai es concreta en accions com indicar posicions, descriure recorreguts o calcular perímetres de figures planes en contextos propers. Aquestes situacions plantegen reptes que els infants poden abordar amb estratègies pròpies, posant en joc el raonament i la comunicació de processos i resultats.

El **saber #34.ESP.VM.A** s'ha considerat essencial en aquest cicle perquè la identificació de models geomètrics en la resolució de problemes és una habilitat clau: permet que els infants tradueixin situacions reals o contextualitzades a representacions conegudes que poden analitzar i manipular amb eines matemàtiques. Aquesta identificació no és només una observació formal de les figures, sinó una estratègia que facilita la comprensió del problema i pot ajudar a resoldre'l.

Quan un infant reconeix, per exemple, que una superfície té forma rectangular, pot aplicar directament el model del rectangle per deduir el perímetre o l'àrea. Això redueix la complexitat del problema, ja que el model geomètric actua com a estructura de suport que orienta les accions a seguir.

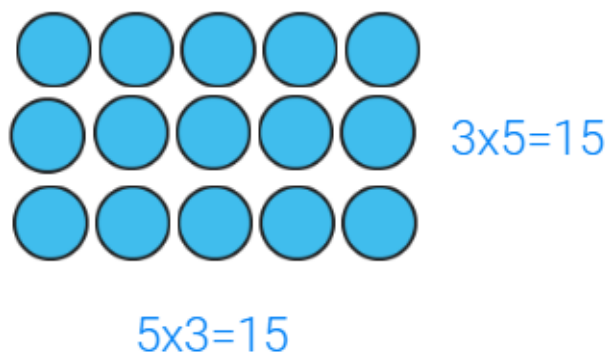
Aquesta habilitat no només afavoreix el pensament geomètric, sinó que estableix connexions amb altres sentits matemàtics, com el sentit numèric. Per exemple, el model rectangular ajuda l'alumnat a entendre la multiplicació com una disposició de files i columnes, un concepte fonamental per comprendre l'àrea més endavant i, alhora, per consolidar el significat d'aquesta operació.

Aquesta capacitat d'associar un problema amb un model geomètric també permet deduir informació dels objectes a partir d'alguna cosa que ja es coneix. Per exemple, si una figura és simètrica, l'infant pot deduir informació sobre parts no visibles, o si identifica una figura composta per dues formes conegudes, pot calcular propietats de la figura global sumant o restant les parts.

Recursos i activitats

Saber #34.ESP.VM.A: Identificació de models geomètrics en la resolució de problemes. [ESS]
#NUM.CO #NUM.SO #ALG.MM

Entenem la propietat commutativa amb fitxes



Font: elaboració pròpia

Curs: 3r

Enllaç: [Number frames](#) [MathLearning Center]

Eixos

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

Breu descripció de l'activitat

Una bona manera de treballar el sentit multiplicatiu com a grup d'iguals repetits és fer-ho a través de la representació dels elements amb una distribució rectangular. Un cop l'alumnat hagi entès el que significa l'expressió de la multiplicació, podem introduir una de les propietats d'aquesta operació que ajudarà a aprendre les taules de multiplicar: la propietat commutativa.

Així, mostrarem representacions de multiplicacions en forma de rectangle i els farem veure que el resultat és el mateix perquè en un cas es miren columnes (5 grups de 3 fitxes) i en l'altre es miren fileres (3 grups de 5 fitxes).

Demanarem que facin, amb fitxes, representacions rectangulars d'altres nombres de diverses formes, per exemple del 18, del 24, del 20... i que escriguin quina seria l'expressió matemàtica que hi correspondria segons si miren les files o les columnes. També podem demanar que cerquin quin serà el nombre que tindrà més distribucions rectangulars, els que només en tenen dues, etc. L'alumnat pot treballar amb material manipulatiu com, per exemple, fitxes, i l'aplicació [Number frames](#) de Mathlearning Center va molt bé per projectar i fer la posada en comú.

Material

Fitxes.

Justificació

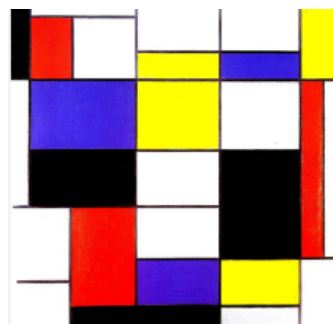
Aquesta proposta afavoreix directament la CE 1, ja que l'alumnat interpreta situacions i les tradueix a representacions matemàtiques, tot utilitzant models visuals per comprendre el significat de les operacions. La distribució de fitxes en rectangles ajuda a vincular l'abstracció numèrica amb una representació concreta i manipulativa. També es desenvolupa la CE 2, atès que la tasca planteja reptes com trobar totes les distribucions rectangulars possibles d'un nombre determinat, comparar-les i escriure la multiplicació. Per resoldre'ls, l'alumnat posa en pràctica estratègies de

recompte, descomposició numèrica i ús d'estructures espacials, analitzant la validesa i l'eficiència de les seves solucions.

L'activitat requereix que l'alumnat comuniqui i representi de manera clara les seves idees i estratègies matemàtiques, i que així desenvolupi la CE 6. Tant en el treball amb fitxes com en l'ús d'eines digitals (com l'aplicació de Math Learning Center), es fomenta la representació gràfica i simbòlica de les multiplicacions, així com l'ús del llenguatge oral i escrit per explicar què han fet i com ho han entès. La posada en comú amb el grup classe permet verbalitzar els descobriments, emprar vocabulari específic (files, columnes, rectangles, factors...) i comparar diferents maneres de representar una mateixa situació.

Saber #34.ESP.VM.B: Reconeixement de relacions geomètriques (paral·lelisme, perpendicularitat, simetria i d'altres) en l'art, les ciències i la vida quotidiana. **#ESP.FG**

Treballem com en Mondrian



Font: Dasartes

Curs: 4t

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Escollirem retalls d'obres de Piet Mondrian que projectarem al grup classe i preguntarem quines matemàtiques hi veuen. Ben segur que sortiran idees sobre les figures com, per exemple, que totes són quadrilàters, que hi ha diferència de mida entre uns quadrilàters i els altres, etc. Els colors ens aniran molt bé per identificar-los.

A partir d'aquí, els podem demanar que cerquin i marquin les línies paral·leles i perpendiculars. Els podem preguntar per què creuen que n'hi ha tantes... Posteriorment, podem repartir en petits grups algun retall d'alguna obra que ocupi mig full i demanar que representin al costat un retall que sigui simètric a aquest. Les línies que continuen el dibuix en horitzontal seran senzilles de fer, però quan hagin de fer les perpendiculars, no resultarà tan senzill. Els podem donar idees de com traçar la perpendicular fent servir un escaire per marcar l'angle recte, i també els haurem d'indicar la necessitat de mesurar entre línies perquè el dibuix sigui realment simètric.

En acabar podem fer una exposició amb totes les obres resultants.

Material

Retalls de l'obra de Piet Mondrian en un full en què es pugui fer l'obra simètrica. Colors.

Justificació

L'activitat, centrada en l'observació i anàlisi d'obres de Piet Mondrian, constitueix una oportunitat rica per treballar la geometria dins d'un context artístic i establir connexions entre el coneixement matemàtic i un altre àmbit com és l'art, de manera que es desenvolupa la CE 5. L'anàlisi de les obres permet que l'alumnat reconegui figures geomètriques senzilles, com els quadrilàters, identifiqui línies paral·leles i perpendiculars i reflexioni sobre l'organització del quadre. La relació entre geometria i art es fa explícita, i l'alumnat pren consciència que conceptes com la simetria, el paral·lelisme o la proporció també formen part del món que l'envolta.

També afavoreix el desenvolupament de la CE 6, centrada en la comunicació i representació matemàtica, ja que l'alumnat ha d'expressar idees geomètriques a través del llenguatge oral i gràfic. En la fase inicial de l'activitat, la conversa col·lectiva al voltant de «quines matemàtiques

veiem» afavoreix l'ús de la terminologia geomètrica per descriure relacions espacials i identificar elements presents a les obres. Posteriorment, el repte de construir un retall simètric a partir d'un original implica representar gràficament una transformació geomètrica utilitzant eines de dibuix.

Saber #34.ESP.VM.C: Ús del dibuix o la fotografia matemàtica per identificar i mostrar idees o relacions geomètriques de l'entorn.

Organitzem un concurs de dibuix matemàtic



Font: Peti García Serrano

Curs: 4t

Enllaç: [Concurs de dibuixos matemàtics \[ABEAM\]](#)

Eixos

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

Breu descripció de l'activitat

Podem organitzar un concurs de dibuix matemàtic a l'escola. Establirem unes bases clares que poden ser molt semblants a les de l'associació que organitza aquest concurs (ABEAM). Posteriorment, un cop seleccionat el dibuix guanyador, el podem presentar com a representant del centre al seu concurs. També podem involucrar les famílies en aquesta tasca, informant-los també de l'execució d'aquesta activitat al centre. Això donarà peu que es parli de matemàtiques a casa. Amb totes les obres presentades, es pot fer una exposició a un lloc ben visible del centre uns dies abans de la votació, a fi que els altres alumnes puguin veure-ho i comentar aspectes matemàtics dels dibuixos. 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, alguns dibuixos d'altres edicions o altres centres.

Material

Fulls i diferents tipus de colors.

Justificació

L'organització d'un concurs de dibuix matemàtic al centre educatiu és una activitat que permet treballar les matemàtiques des d'una perspectiva artística, col·laborativa i comunicativa. En primer lloc, aquesta proposta ofereix un marc idoni perquè l'alumnat comuniqui i representi conceptes i idees matemàtiques (CE 6) mitjançant el llenguatge gràfic i visual. A través dels dibuixos, s'empren representacions visuals que donen significat als aprenentatges i fomenten l'ús de la terminologia i les convencions pròpies de les matemàtiques, tant en la fase de creació com en l'exposició i explicació de les obres.

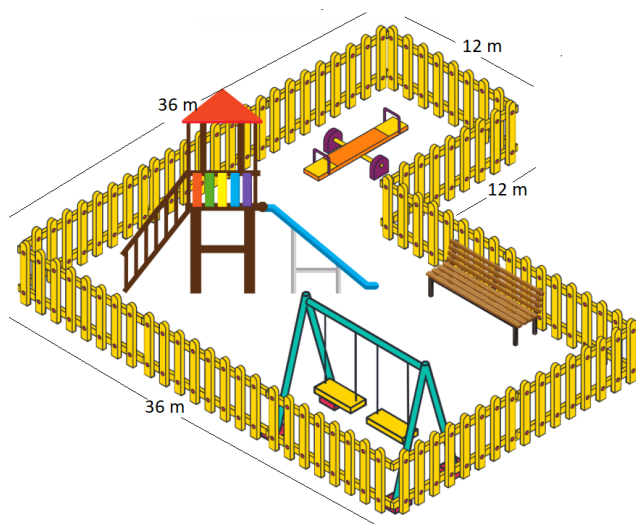
També contribueix a desenvolupar destreses personals (CE 7), ja que els infants s'enfronten a un repte que els exigeix constància, paciència i gestió emocional. Durant el procés creatiu, apareixen l'error i la revisió com a part natural de l'aprenentatge, i el fet de veure les seves obres exposades públicament o valorades pel jurat reforça la confiança en les capacitats pròpies. Aquesta vivència afavoreix una actitud positiva envers les matemàtiques i permet que cada alumne connecti amb

l'àrea des d'una mirada més personal i significativa.

Finalment, el concurs promou l'aprenentatge col·lectiu (CE 8). La implicació de tota la comunitat educativa —alumnes, famílies, mestres— en el procés de votació o en l'exposició afavoreix una mirada compartida sobre les matemàtiques i fomenta un entorn on el coneixement es construeix de manera col·lectiva, tot reconeixent el valor de la pluralitat d'enfocaments.

Saber #34.ESP.VM.D: Aplicació d'estratègies en el càlcul de perímetres de figures planes utilitzant-les en la resolució de problemes de la vida quotidiana. #NUM.SO #MES.ME #ESP.FG

Quants metres de tanca es necessiten?



Font: elaboració pròpia

Curs: 4t

Eixos

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

Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat es presenta en un ambient de resolució de problemes. L'Ajuntament del poble ha projectat fer un parc nou que estigui tancat. L'arquitecte ha fet aquest disseny. Quants metres de tanca hauran de comprar? Per què creus que no ha posat totes les mides dels trams de tanca? Preguntarem als alumnes quina estratègia han fet servir per saber la longitud dels trams que no la tenen indicada.

També podem demanar als alumnes que calculin quants metres mesura la tanca de la seva escola. Primer els demanarem que mirin el terreny de l'escola amb el Google Maps i després que calculin els metres de tanca mitjançant l'hodòmetre. Aquesta activitat es pot fer en grups, de manera que cada grup calculi els metres d'un costat del polígon que forma el terreny de l'escola. Caldrà tenir cura que la roda de l'hodòmetre giri en tot moment i no llisqui, ja que en cas contrari el comptatge no serà correcte. Caldrà parlar de quina forma plana té el terreny de l'escola, de si hi ha costats que són iguals o si són tots diferents.



Material

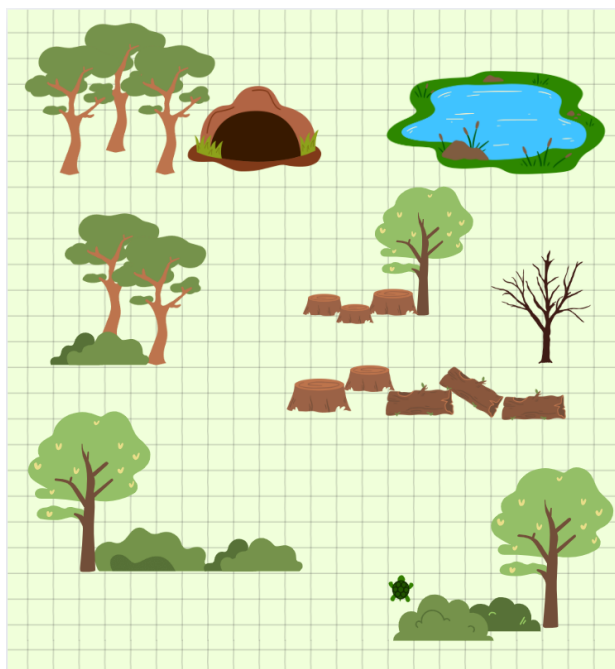
Hodòmetre.

Justificació

Es demana a l'alumnat que interpreti una representació i que extregui informació rellevant per calcular els metres de tanca necessaris per a un parc. Els convida a llegir, interpretar i completar una representació matemàtica d'un espai real, fent servir unitats de mesura, estimacions i relacions geomètriques (CE 1). També se'ls proposa un problema contextualitzat al seu propi centre: determinar quants metres fa el perímetre de l'escola. Amb aquest objectiu, poden observar el terreny amb Google Maps, identificar-ne la forma, organitzar-se per calcular els diferents trams amb l'hodòmetre i validar els resultats. Aquesta seqüència exigeix el desenvolupament d'estratègies pròpies, la presa de decisions, la cooperació i el control dels possibles errors de mesura (CE 2). A més, l'activitat promou una connexió directa entre coneixements matemàtics (mesura, espai, càlcul i estimació) i situacions del món real, com és la interpretació d'un espai conegut com l'escola (CE 5), i així contribueix que l'alumnat compregui la utilitat i la presència de les matemàtiques en el seu entorn immediat.

Saber #34.ESP.VM.E: Ús de punts de referència per indicar una posició o bé un desplaçament en un context conegut utilitzant eixos de coordenades o altres codis. **[ESS] #ESP.LS #ALG.PC**

Quin camí farà la tortuga per arribar a l'estany?



Font: elaboració pròpia

Curs: 4t

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Raonament i prova (CE 4)

Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

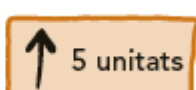
Els alumnes hauran d'explicar quines són les instruccions perquè la tortuga pugui arribar al lloc demanat. Es poden utilitzar uns determinats codis per avançar o girar.



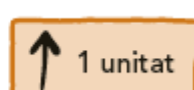
Gira a la
dreta 90°



Gira a
l'esquerra 90°



Avança
5 unitats



Avança
1 unitat

A partir del següent [tauler](#), demanarem als alumnes que verbalitzin o escriguin les instruccions, aprofitant punts de referència (per exemple, avança cinc caselles fins als troncs). Quin és el camí més curt? Quines són les instruccions que haurem de donar perquè la tortuga passi per davant de la cova?

També podem demanar als alumnes que, per grups, elaborin un mapa del tresor i les instruccions per trobar-lo, i després l'intercanviïn amb un altre grup. Una altra activitat consisteix a treballar amb mapes de la localitat per adonar-se de la importància dels punts de referència quan es vol indicar la localització d'un lloc determinat.

Material

[Tauler](#) o plànol de la localitat.

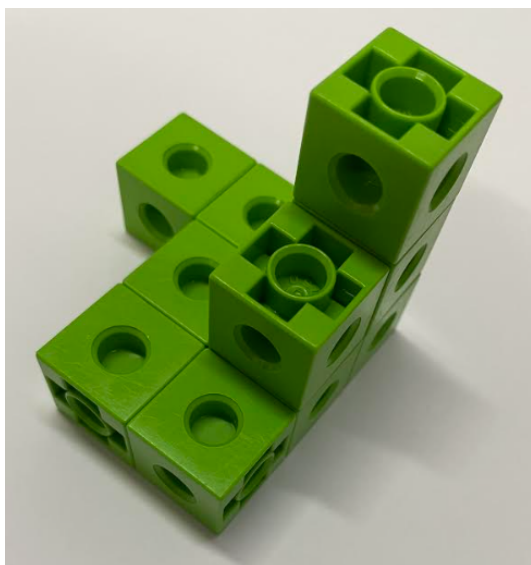
Justificació

Quan l'alumnat verbalitza o escriu instruccions per orientar la tortuga dins un espai donat —ja sigui amb codis concrets, indicacions com «avança cinc caselles» o referències visuals com «fins als troncs» o «passant per davant de la cova»— està representant una situació real amb elements del llenguatge matemàtic espacial. Aquesta traducció del moviment a un llenguatge tan formal com sigui possible per part l'alumnat respon plenament a la CE 1. La tasca planteja una sèrie de reptes que l'alumnat ha de resoldre mitjançant estratègies de planificació, presa de decisions i comprovació: trobar el camí més curt, dissenyar un recorregut precís o entendre les instruccions d'un altre grup. Aquest enfocament de resolució de problemes, reals o simulats, en què es poden incorporar errors i ajustaments, posa en joc la CE 2.

L'activitat requereix una estructuració molt clara del pensament a l'hora de fer la seqüenciació dels passos a seguir, la qual cosa afavoreix el desenvolupament del pensament computacional (CE 4). Finalment, la proposta també permet establir connexions entre coneixements matemàtics (com la direccionalitat, la mesura, el raonament espacial o la proporcionalitat) i situacions de la vida quotidiana, com orientar-se en un mapa o donar indicacions per arribar a un lloc, cosa que activa la CE 5.

Saber #34.ESP.VM.F: Descripció de figures des del punt de vista frontal, lateral i zenital. **#ESP.FG**

Identifiquem les vistes d'una figura



Font: elaboració pròpia

Curs: 4t

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

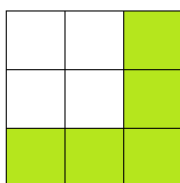
Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

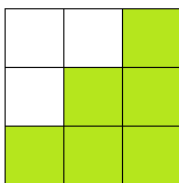
Es planteja l'activitat en forma de repte que s'ha de fer per parelles, en el qual és fonamental la construcció de la figura fent servir els cubs encaixables. Això permetrà que els alumnes manipulin la construcció, però també que ho verbalitzin, que interpretin les imatges i que es promogui el debat i la comunicació entre ells. El treball de les vistes ha de servir per relacionar les figures de tres dimensions amb les seves representacions en dues dimensions. Els alumnes han de ser capaços de saber quina de les descripcions de les vistes frontal, lateral i zenital que proposen tres companys correspon al cos de tres dimensions, i explicar per què.

MARTINA

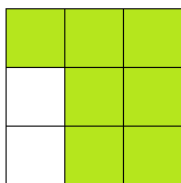
Vista frontal



Vista lateral

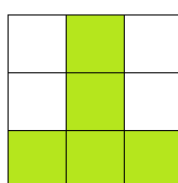


Vista des de dalt

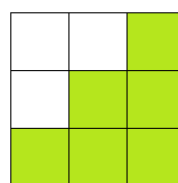


MIQUEL

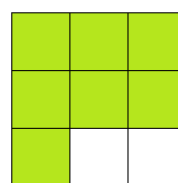
Vista frontal



Vista lateral

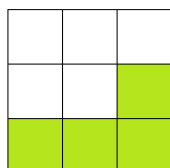


Vista des de dalt

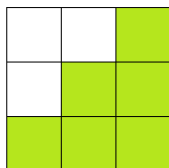


LAURA

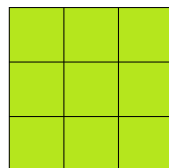
Vista frontal



Vista lateral



Vista des de dalt



Material

Cubs encaixables.

Justificació

La proposta parteix d'un repte manipulatiu en què els alumnes han de construir una figura tridimensional amb cubs encaixables i, a partir d'aquesta, endevinar quina és la representació correcta de les vistes en dues dimensions (planta, perfil i alçat) que correspon a la figura. La naturalesa de la tasca, convertir una figura tridimensional en diferents projeccions bidimensionals, constitueix un problema que requereix raonament espacial, estratègies de visualització i anàlisi (CE 1). L'alumnat ha d'identificar com ha de mirar per saber què veu des de cada vista, i verificar quina de les representacions es correspon amb la figura construïda (CE 2). Finalment, el treball cooperatiu i la necessitat de posar en comú les estratègies i les observacions afavoreixen el desenvolupament de la CE 6, ja que els infants han de verbalitzar idees, explicar processos i consensuar representacions mitjançant el vocabulari matemàtic adequat. En aquesta activitat, per tant, es promou la manipulació, la representació i el diàleg, elements centrals de l'aprenentatge significatiu.

Saber #34.ESP.VM.G: Descripció d'una forma en 3D a partir de la informació parcial que ens donen les diferents cares. **#ESP.FG**

A quin cos geomètric correspon?

				
?	0	6	0	2
?	1	0	4	0



Curs: 3r

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Font: elaboració pròpia

Breu descripció de l'activitat

Presentem als alumnes una taula amb diferents formes planes i amb la informació del número d'aquestes que té un cos geomètric determinat. A partir d'aquesta informació, caldrà que triïn a quin correspon d'entre un conjunt de cossos geomètrics.

La conversa matemàtica serà important per analitzar la informació que hi ha a la taula a fi de descriure el cos geomètric. Per exemple, els alumnes hauran d'inferir que la informació de la primera fila de la taula ens diu que el cos en 3D ha de tenir dues cares en forma d'hexàgon i sis cares en forma de rectangle i, per tant, del conjunt de cossos que tenim, només compleix aquesta informació el prisma hexagonal (amb dues bases hexagonals i sis cares laterals en forma de triangle i iguals).

Una vegada descoberts els cossos segons la informació de la taula, els podem demanar que ells mateixos facin una taula per posar la informació dels altres cossos. Serà important parlar de com fan la representació de les cares.

Material

Capses en forma de cossos geomètrics o cossos geomètrics d'escuma.

Justificació

La capacitat d'analitzar verbalment i expressar la qüestió sobre la qual s'ha raonat és una oportunitat per desenvolupar un vocabulari matemàtic (CE 6) adequat. Per tant, amb aquesta activitat es treballarà també el **saber #34.ESP.FG.I** i el **saber #34.ESP.FG.J**.

Les connexions entre els cossos de tres dimensions i les formes de dues dimensions que el componen permeten una comprensió més profunda i duradora dels sabers adquirits. També ajuden a comprendre que les idees matemàtiques no són elements aïllats, sinó que s'interrelacionen entre si creant una base per adquirir nous coneixements (CE 5).

Saber #34.ESP.VM.H: Identificació dels polígons que es poden obtenir en resseguir les cares si fem girar un prisma o una piràmide, raonant els resultats obtinguts. **#ESP.FG**

Què hi ha dins la bossa?



Font: elaboració pròpia

Curs: 4t

Eixos

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

Breu descripció de l'activitat

Treballarem en grups de tres alumnes. El primer component del grup escull una figura, que pot ser un prisma o una piràmide, i la col·loca dins una bossa opaca sense que ho vegin els seus companys. El segon haurà de posar la mà dins la bossa i, resseguint les cares del cos que hi hagi a dins, descriure per què creu que està format el cos. No podrà fer servir la paraula prisma ni piràmide, només podrà parlar dels polígons que formen les cares, el nombre de vèrtexs, arestes o cares. El tercer component del grup haurà de ser capaç d'endevinar quin cos s'amaga dins la bossa. El primer observarà i vigilarà que qui descriu no miri dins la bossa ni faci servir cap paraula prohibida.

S'aniran intercanviant els papers per tal que els tres membres del grup desenvolupin tots els rols. Es pot fer l'activitat una mica més complicada si posem prismes o piràmides les bases dels quals no estiguin formades per polígons regulars. Aquests els haurem de construir nosaltres amb cartolina, perquè seran difícils de trobar fets o de construir amb material comercialitzat.

Material

Bossa opaca, prismes i piràmides de diferents bases, cartolines, jocs de polígons encaixables.

Justificació

D'una banda, l'alumne que palpa el cos geomètric amagat ha de descriure'l utilitzant elements del llenguatge matemàtic, com el nombre de cares, arestes i vèrtexs o el tipus de polígons. Aquesta descripció precisa, feta a partir del tacte i sense suport visual, implica una interpretació abstracta del que està tocant (CE 1). La situació en si és un repte que exigeix la formulació i resolució d'un problema: intentar identificar un cos geomètric a partir d'una descripció verbal i el coneixement previ de les seves característiques. Aquesta resolució implica posar en joc estratègies de deducció, comparació i comprovació mental (CE 2). Finalment, l'activitat desenvolupa clarament la CE 6, ja que els alumnes han de comunicar de manera rigorosa i clara les seves observacions i deduccions matemàtiques, emprant correctament el vocabulari geomètric. Això es fa mitjançant la comunicació oral dins del grup, però també a través de representacions mentals.