

Proposta per a 1r i 2n d'educació primària. Sentit algebraic

Blocs de sabers	3
Patrons	3
Sabers	3
Descripció i orientacions	3
Recursos i activitats	5
Què poso a la maleta? [NRICH]	5
Els tinc tots? Descobrim la intersecció [GAMAR]	6
Agrupar, ordenar i classificar	7
Quants botons! [GAMAR]	9
Ordenem la nostra petjada	11
Descobrim els patrons [Bebras]	12
Decorar el rusc [NRICH]	14
El palau dels patrons [Numberblocks]	15
Trencaclosques de la graella del 100 [PuntMat]	17
Cotxes de bombers [CREAMAT]	19
Mosaics amb pattern blocks (blocs de patrons) [Daniel Ruiz]	21
Continua la sèrie de tres maneres diferents	23
Patrons amb materials diferents	24
Seqüències al dòmino [NRICH]	26
Fer polseres i collarets	27
Representem el patró	29
Classifiquem patrons i els representem	30
Classifiquem patrons i els representem	32
Trobar patrons als contes [Una mà de contes, TV3]	34
Cacera de patrons [A. Alsina i E. Bosch]	36
Sèries amb calculadora	38
Model matemàtic	40
Sabers	40
Descripció i orientacions	40
Recursos i activitats	42
Verbalització de situacions	42
Representar contes matemàtics	44
Rectangles de paper [NRICH]	46
Caixes additives [OAOA]	49
Taules de doble entrada	51

Relacions i funcions	53
Sabers	53
Descripció i orientacions	54
Recursos i activitats	55
Igual però diferent [Looney Math]	55
Puzle de mosaics [Julia Robinson Mathematics festival]	57
De quantes maneres podem pagar el llacet de la rateta? [vídeoMAT]	59
La paret dels nombres	61
Dos per un!	63
Balances desequilibrades?	64
Balança numèrica interactiva	66
Mòbils en equilibri	68
Qui és l'intrús [vídeoMAT 2018]	70
Les cases del meu carrer [NRICH]	72
Sumes equivalents amb el Ten frame	73
Quin és el doble?	75
Àlgebra amb fruites [OAOA]	77
Màquina de canviar qualitats	79
Dòmino de canviar una qualitat	81
Problemes de seqüències	83
Esquema del tot i les parts	85
Triangles additius	87
Pensament computacional	89
Sabers	89
Recursos i activitats	91
Una foto per a la web [ARC]	91
El repte dels gots [XTEC]	93
Camí de retorn	95
La Gallina Rossa [Learning Trajectories [LT]2]	97
Dibuix de punts [Investigando las matemáticas. [AKAL]	98
Recorreguts amb Beebot	100
Construïm figures amb el Colour Code	102
Ens preparem l'esmorzar	103
Anem a ballar [Hello Ruby]	105
El sis tocat [NRICH]	107
Dibuixem monstres	109
Jocs de taula	111

Blocs de sabers

Patrons

Sabers

Agrupació d'elements a partir de semblances i diferències d'objectes, en aspectes diversos, i ordenació seguint criteris qualitius i quantitius.

- A. Agrupació d'elements segons si tenen o no tenen característiques comunes. Classificació d'elements establint criteris qualitius i quantitius. [ESS] #ESP.FG #EST.IN #ALG.PC #NUM.CO
- B. Ordenació d'elements segons criteris qualitius i quantitius. #MES.ER #NUM.RE #ALG.PC

Exploració d'estratègies per identificar, descriure, completar i estendre seqüències a partir de regularitats en una col·lecció de nombres, figures o imatges.

- C. Ús d'estratègies per identificar, completar i descriure regularitats en una col·lecció d'elements (nombres, figures o imatges). #NUM.RE
- D. Identificar i estendre sèries segons un patró de regularitat. [ESS] #ALG.PC #NUM.CO
- E. Observació i identificació de les característiques d'una sèrie i reproducció amb elements diferents. #NUM.CO
- F. Identificació de la regularitat i de la unitat de repetició. [ESS]
- G. Representació simbòlica de la unitat de repetició.
- H. Classificació de sèries segons el patró.
- I. Recerca de patrons a la realitat o la vida quotidiana.

Descripció i orientacions

El primer bloc de sabers del sentit algebraic s'organitza en dues parts:

La primera fa referència a les agrupacions, classificació i ordenació d'elements. Aprendre a classificar **#12.ALG.PA.B** és un saber essencial al primer cicle, i més enllà del fet que l'alumnat classifiqui o ordeni en funció d'uns criteris donats, cal **plantejar activitats inverses**, en què hagin de descobrir els criteris d'ordenació i classificació d'una col·lecció o **seleccionar ells mateixos criteris** per organitzar els elements.

Treballant en un ambient de resolució de problemes podem proposar situacions en què hauran de situar en un diagrama elements que pertanyin a dues categories (per exemple, forma i color). És molt important que els mestres no avancem conceptes o proposem formes de representació

concretes, sinó que cal acompanyar els alumnes perquè s'enfrontin a la situació, modelitzin el problema plantejat i busquin estratègies i models que els portin a proposar respostes o solucions. Per exemple, per treballar el concepte d'intersecció, primer han de visualitzar i representar que hi ha elements que poden pertànyer a dues categories (com l'agrupament pels atributs de forma i color, o per altres atributs dels objectes), que proposin diferents classificacions i finalment donin nom a les categories creades.

La segona part se centra en el treball propi dels patrons. Descobrir un patró que regeix una sèrie o col·lecció d'elements requereix una certa **abstracció**, ja que el concepte de *patró* transcendeix els elements concrets de la col·lecció estudiada, de la mateixa manera que el concepte de *quantitat* d'un conjunt no depèn de si estem comptant fruites o taules. Passem del que és **particular** al que és **general**. Detectar i modelitzar les relacions, estudiar com generalitzar-les i abstroure'n les seves propietats són a la base del raonament algebraic. Les activitats proposades s'inicien amb la descoberta de patrons en una sèrie donada i avancen cap a identificar un mateix patró en sèries diferents, avançant en l'ús d'un llenguatge simbòlic i cada vegada més matematitzat per descriure'l.

S'han inclòs propostes per descobrir regularitats entre elements que es poden descriure amb una regla, com en el cas de les activitats al tauler del 100.

S'han considerat dos sabers del bloc de patrons com a essencials: **#12.ALG.PA.E**, que consolida aprenentatges que ja s'han iniciat en l'educació infantil, i **#12.ALG.PA.G**, que proposa un pas important cap a l'abstracció, en distingir entre els elements d'una sèrie i la construcció de patrons com a models de les sèries estudiades.

Pel que fa a les connexions, destaquem que processos propis del sentit algebraic, com són l'agrupació, la classificació i l'ordenació, ajuden a reconèixer propietats dels elements geomètrics, dels nombres, etc.; per tant, fan que l'alumnat, en estudiar-los i aplicar-los, identifiqui característiques en els objectes d'estudi que l'ajuden a definir-los. Alhora, descobrir propietats dels nombres (per exemple, parells o senars) o dels polígons (còncaus i convexos) permet desenvolupar les accions pròpies del saber algebraic, com la classificació, que afecten el desenvolupament del sentit. S'estableix, per tant, una retroalimentació entre el sentit algebraic i la resta de sentits en què de manera natural i necessària s'inclouen sabers dels diferents sentits.

Recursos i activitats

Saber #12.ALG.PA.A: Agrupació d'elements segons si tenen o no tenen característiques comunes.

Què poso a la maleta? [NRICH]



Font: Canva

Curs: 1r

Enllaç: [I like](#) [NRICH] [Recurs](#)

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Exposem un conjunt d'objectes reals o fent servir una imatge, i separem o assenyallem un dels objectes que «posarem a la maleta», i un altre que «no posarem a la maleta» en funció d'un criteri que haurem pensat prèviament i no compartirem. Els alumnes aniran preguntant: «Aquest el poso a la maleta?» Direm que sí o que no en funció de si compleix o no compleix el nostre criteri (per exemple, si són objectes de color blau, si són de dos colors...).

Si algú creu que ha descobert el criteri, li demanarem que ell mateix indiqui si posem a la maleta o no els objectes que assenyalin els companys, i confirmarem (o no) el seu judici.

Un cop els nens i nenes hagin entès el joc, poden ser ells els que pensin un criteri i els companys l'hagin d'endevinar.

Aquest joc és de l'estil dels jocs de «[passar la frontera](#)», en què passem o no passem en funció de si la paraula que triem és o no dins de la categoria que hem pensat (si la paraula acaba en vocal, si és una paraula en femení...) i la versió matemàtica s'inspira en la proposta [Llike](#) de NRICH.

Material

Conjunts d'elements diversos que es puguin classificar (objectes de l'aula, fulles d'arbres, peces de dòmino, botons, imatges d'edificis, o els nombres naturals).

Justificació

Agrupar elements per un criteri (que es compleix o no) és un pas previ a la classificació. Cal treballar-la de manera directa, donant nosaltres el criteri, o inversa, fent que el descobreixin. Pot ser una activitat que podem lligar amb el moment de l'any (fulles, disfresses...) o amb contingut que treballem en altres àrees. Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, l'alumnat mobilitzarà la CE 3 analitzant relacions entre elements per agrupar-los, i la CE 6 en comunicar els processos als companys.

Els tinc tots? Descobrim la intersecció [GAMAR]



Font: GAMAR

Curs: 1r

Enllaç: Activitat d'ampliació [GAMAR](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Cada alumne té peces de blocs lògics i se'ls proposa posar-les dins de dues anelles segons l'etiqueta marcada a cada conjunt. Ningú pot modificar l'acció que ha fet un altre company, encara que sigui incorrecta. A cadascuna de les anelles s'assigna un alumne com a alcalde, que té com a objectiu obtenir tots els elements que li corresponen (els vermells, els petits...). Representen el seu poble. Amb bones preguntes, s'anirà orientant l'activitat: «Tots els que tens són vermells? N'hi ha algun que no sigui teu? Te'n falta algun?» En el moment que s'adonin que hi ha una peça que la volen tots dos, cal preguntar com ho podem solucionar. Tots els alumnes poden aportar propostes (que se les reparteixin, que les posin tocant l'anella, que les posin sobre les línies de les anelles...), i es comprovarà si són vàlides per tenir tots els elements dins el cercle corresponent. Cal fer bones preguntes per descobrir la intersecció: «Com ho faries per tenir les peces que et falten? I si en comptes de moure elements, movem l'anella? Com són les peces que compartiu? I les que no compartiu? I les de fora? Com representaries el que ha passat? I si també volem tenir el poble dels quadrats?»

A l'apartat de [lògica de la web del GAMAR](#) es troben moltes activitats diferents per aconseguir el mateix objectiu, com els jocs del Sí i del No, que es troben enllaçats com a [recurs](#).

Material

Blocs lògics o qualsevol altre material estructurat, etiquetes lògiques, dues o tres anelles.

Justificació

A educació infantil s'ha treballat l'agrupament d'elements segons una o dues característiques, però sovint no tenen consolidat què cal fer si un element pot ser a dos conjunts a la vegada. Aquesta activitat permet establir un diàleg per proposar possibles solucions, que ens portaran a la necessitat de descobrir la intersecció de conjunts per aconseguir que cada conjunt tingui totes les peces.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 2 en relació amb la correcció matemàtica i la coherència de les solucions trobades, i la CE 6 pel que fa al coneixement de nous sistemes de representació d'informació (els diagrames), a més de comunicar les idees pròpies als companys.

Agrupar, ordenar i classificar



Font: Canva

Referència: Lògica a totes les edats (Canals, 2009b)

Orientació

Per compartir significats sobre el que entenem per ordenació, classificació i agrupaments, hem optat per transcriure uns textos de Maria Antònia Canals del dossier *Lògica a totes les edats* (Canals, 2009b).

Ordenació d'objectes:

Per ordenar diversos objectes entenem situar-los correctament en un interval lineal tenint en compte una qualitat o magnitud creixent o decreixent, és a dir, situar-los tant en el sentit de menys a més com en el de més a menys.

Al final de l'etapa infantil i al començament de la primària, cal practicar moltes ordenacions d'aquest tipus, tenint en compte l'aspecte sensorial, és a dir, amb diverses magnituds en sentit creixent i decreixent (longitud, mida, pes, textura, so, intensitat d'un mateix color, temps, gruix, etc.).

Cada ordenació fa comparar tots els elements respecte d'una mateixa qualitat o magnitud. Aquí no hi ha contrastos entre diverses qualitats que es mostren diferents d'un element a un altre; per això no en resulta cap partició. En aquest cas, s'estableix una jerarquia entre els objectes a causa de la seva major o menor participació d'una mateixa qualitat (per exemple, llistons de fusta de diferents longituds). Per això les ordenacions tenen una gran relació amb la quantitat, que sempre hi és subjacent, fins al punt que després podem anomenar cada element amb un nombre més que no pas amb un nom.

Als nens i nenes en general els costen més les ordenacions que les classificacions.

Classificació:

Amb les classificacions convidem els nens i nenes a observar no dos objectes sinó molts objectes alhora, amb la consigna de «posar junts els que tenen el mateix...» (color, mida, etcètera), o segons la qualitat que sigui, que hem d'expressar ben explícitament i de manera correcta. Es tracta de veure una qualitat comuna a diferents objectes o grups d'objectes i, evidentment, això és més difícil de veure-ho quan hi ha moltes coses que no pas quan n'hi ha dues.

Les classificacions són relacions de la mateixa manera que ho són els aparellaments per qualitats, però ara amb un grau més de dificultat, ja que s'apliquen a diversos elements



ahora. També podem fer que la dificultat augmenti o disminueixi segons «com» siguin els objectes que proposem per classificar.

La classificació és, doncs, una relació d'equivalència entre diversos elements que es fa seguint un criteri establert. El resultat de la classificació és sempre una partició del conjunt, és a dir, una organització d'aquest conjunt en diverses parts amb una condició fonamental: aquestes parts han de ser independents entre elles. Dit d'una altra manera, no pot haver-hi dues parts que tinguin un element en comú.

Quan diem que els nens, més endavant, classifiquen els elements tenint en compte dos o més criteris ahora, es tracta d'una relació interessant, però en realitat no és exactament una classificació.

Agrupació:

Quan els alumnes ja han fet classificacions per qualitats aprendran el nom d'allò que en diem **atributs**, que no són altra cosa que la identificació d'algunes qualitats concretes: Vermell, blau, gros, petit, rodó, etcètera. [...] Els podem donar un grup d'objectes i demanar-lo, per exemple: «Poseu aquí tots els que són vermells» En aquest cas, la paraula clau és «TOTS». Efectivament, entre el grup més ampli d'objectes que els hem donat, es tracta de seleccionar tots els que tinguin la qualitat enunciada i reunir-los en un sol grup.

Moltes vegades farem exactament el mateix, però en lloc de prendre com a punt de partida una qualitat sensorial per definir el conjunt, ens basarem en una condició que han de complir tots els elements, la qual expressarem amb una frase. Per exemple, de tot el que hi ha sobre la taula, volem que els nens i nenes agrupin en un sol lloc «totes les coses que serveixen per escriure». En casos com aquest, en comptes d'una qualitat sensorial tenim en compte una altra característica que necessita una definició més complexa, perquè no tenim una sola paraula per dir-ho. Per això, per parlar d'aquests tipus d'activitat, direm indistintament *qualitat comuna* o *condició comuna*.

El que sí que hem de tenir clar és que aquestes activitats no són el mateix que una classificació. Ara la nostra acció no organitza el conjunt inicial en diverses parts o categories, sinó que destaca una sola categoria separant-la físicament, i en conseqüència mentalment, de la resta d'elements.

Dit d'una altra manera, tot i que les relacions són sempre subjacents en tot el que fem, l'activitat d'agrupar segons una qualitat no és del tipus que hem anomenat relacions, sinó que és més aviat una activitat de reconèixer, que ajuda a concretar les qualitats, a descriure, a anomenar-les correctament, cosa necessària per transmetre la informació mútua. Hem reunit diversos objectes amb una característica comuna que hem anomenat. Es tracta d'una activitat de definir.

Aquesta orientació s'associa al **saber #12.ALG.PA.A**, el **saber #12.ALG.PA.B** i el **saber #12.ALG.PA.C**.

Saber #12.ALG.PA.B: Classificació d'elements establint criteris qualitius i quantitius. [ESS]

#ESP.FG #EST.IN #ALG.PC #NUM.CO

Quants botons! [GAMAR]



Font: elaboració pròpia

Curs: 1r

Enllaç: [GAMAR](#) i Grup Perímetre, [Recurs la Merceria](#) per donar context a l'activitat

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 i CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

Tenim una capsula amb molts botons diferents i ens agradaria tenir-los ben classificats per poder-los trobar ràpidament. Primer es pot proposar fer classificacions segons un criteri qualitatiu que s'estableix (per exemple, el color) a fi d'assegurar-nos que entenem que, en classificar tots els elements, han de poder anar a un sol grup i a continuació preguntar de quines altres maneres es podrien classificar per descobrir diferents criteris possibles (forma, color, textura, nombre de forats, tipus de material...).

Després de dur a terme diferents classificacions, cal reflexionar sobre el que comporta cadascuna: Quina classificació us sembla que seria la més útil? Amb quina hauríem de fer menys paquets? Si ens regalen més botons, podríem posar-los a les bosses ja fetes? Què haurem de fer si ens regalen un botó lila i només tenim paquets amb altres colors?...

Una bona manera d'acabar aquesta activitat seria representar el que s'ha fet o han descobert amb la tècnica del full en blanc. Aquesta tècnica consisteix a no donar pautes del que han d'escriure, sinó que se'ls demana que expliquin lliurement en un full en blanc el que han après a la classe. També es pot fer amb alguna altra mena de registre escrit, però amb aquesta tècnica ens adonem del que realment han après i en quin moment de l'aprenentatge es troba cada alumne.

A la web del GAMAR hi ha altres propostes semblants, com la de «materials sensorials per classificar» al [recurs](#).

Material

Capsa amb botons amb diferents característiques (color, mida, forma, textura, nombre de forats...).

Justificació

Les activitats obertes amb materials inespecífics (botons, taps, llapis, robes...) són molt adients per entendre què són les classificacions i distingir-les dels agrupaments. Saber classificar no vol dir col·locar elements dins de conjunts establerts prèviament, sinó que cal aprendre a observar,



detectar característiques iguals i diferents, pensar criteris per poder classificar, decidir quina etiqueta tindrà cada paquet o analitzar si tots els elements poden anar a un dels grups. Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es mobilitzen la CE 1 i CE 2, per resoldre problemes en context i pel fet de buscar diferents solucions al problema plantejat, i la CE 3, pel que fa a la investigació de propietats i relacions entre objectes.

Saber #12.ALG.PA.C: Ordenació d'elements segons criteris qualitius i quantitius. **#MES.ER**
#NUM.RE **#ALG.PC**

Ordenem la nostra petjada



Font: Escola Pompeu Fabra (anglès)

Curs: 2n

Enllaç: [Conte El llit de la reina](#) i ARAMAT 0-8
Mesura

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Connexions (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

L'activitat «Ordenem la nostra petjada» es pot dur a terme com activitat independent o emmarcada dins el treball matemàtic del conte *El llit de la reina*, que ens porta a descobrir que utilitzar els peus com unitats de mesura pot comportar problemes, perquè tenen mides diferents.

Cada alumne ressegueix el seu peu i el retalla. A continuació, els proposem que surtin i els ordenin segons la llargada. Es deixarà que els alumnes els comparin i sobreposin de manera directa i en facin una línia d'ordenació segons si són més llargs o més curts que els altres. També podran decidir què fan amb els que siguin iguals. Una de les possibles solucions és posar-los junts i, per tant, les petjades quedaran ordenades per llargada en diferents nivells.

Sovint comparar de manera directa no ens permet ser prou exactes i surt la proposta d'esbrinar quants centímetres fa. Un bon material per mesurar són els reglets, perquè cadascun mesura els centímetres que indica el seu nombre. D'aquesta manera podem saber quants centímetres fa cada peu i tornar a ordenar-los segons aquesta unitat. Els alumnes s'adonen que en alguns casos l'ordenació canvia, perquè ho podem fer amb més precisió.

Material

Conte *El llit de la reina*, fulls de paper i reglets.

Justificació

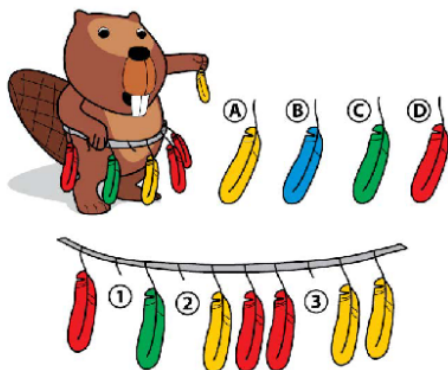
Fer ordenacions és una bona preparació per a la pràctica i comprensió de la quantitat i mesura. Per ordenar objectes segons la seva magnitud, cal partir de l'experimentació i utilitzar progressivament mesures directes i indirectes. Aquesta activitat parteix de la manipulació dels infants per descobrir que cal emprar la tècnica correcta per millorar la precisió.

Es poden dur a terme activitats prèvies a aquesta que treballin l'ordenació d'objectes segons una qualitat creixent o decreixent (grau de rugositat, so, gruix, pes...). Es poden consultar exemples diversos en el [GAMAR](#).

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es mobilitzen la CE 1 i CE 2 per resoldre problemes en context i donar solucions coherents amb el context proposat, així com la CE 6 en la comunicació dels resultats obtinguts. A més, s'estableix una connexió amb el sentit de la mesura (CE 5).

Saber #12.ALG.PA.D: Ús d'estratègies per identificar, completar i descriure regularitats en una col·lecció d'elements (nombres, figures o imatges). **#NUM.RE**

Descobrim els patrons [Bebras]



Font: [Bebras](#)

Curs: 1r

Enllaç: [Recurs](#)

Eixos

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

En el moment de descobrir els patrons de repetició, cal treballar de manera separada cadascun dels aspectes: copiar patrons, trobar l'element que falta en una sèrie, afegir-hi un element, reproduir la sèrie amb altres materials i identificar la unitat de repetició (patró) per assegurar-nos que l'alumnat entén cada un dels passos emprant diferents materials. Posteriorment, una sola activitat guiada amb bones preguntes pot servir per treballar-los tots.

Es proposa una sèrie d'elements feta amb políedres de diferents colors o amb formes geomètriques del geomosaic:

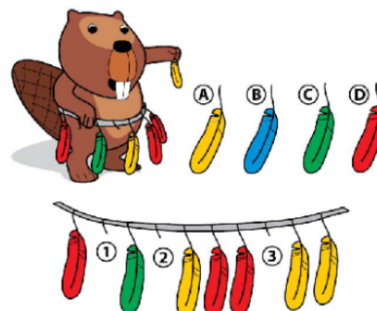
- Extreure algun element (o elements) i identificar quin era. Com ho has sabut?
- Afegir l'element que aniria a continuació. En quin element t'has fixat per saber-ho?
- Quins serien els tres elements que hi hauríem d'afegir? Per què?
- Preveure quin seria el quart element que hi afegiríem sense posar-hi els altres. Com ho has comptat?

L'activitat [Maons, cubs i cadenes de margarides](#) de NRICH pot servir per introduir aquesta reflexió.

Si treballem amb materials és més entenedor, però també podem utilitzar imatges que representin patrons.



Font: [Tàrietas Bebras](#) d'Alejandro Iglesias i Fernando Bordignon



Font: [Bebras](#)



A la web de [Bebras Argentina](#) podeu trobar més exemples d'activitats.

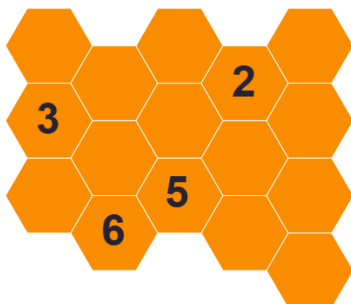
Material

Policubs, geomosaic o altres materials.

Justificació

Identificar patrons és imprescindible per crear una bona base en el pensament matemàtic. Per tant, no hem volgut presentar una activitat tancada, sinó descriure el procés que cal seguir per interioritzar tots els passos, observar la necessitat d'usar materials i imatges diferents per aconseguir el mateix objectiu i, sobretot, guiar amb bones preguntes per potenciar el raonament. Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es mobilitzen la CE 3 en analitzar patrons, la CE 4 pel que fa a la modelització i la CE 6 en la descripció del procés de resolució.

Decorar el rusc [NRICH]



Font: elaboració pròpia

Curs: 1r

Enllaç: [Buzzy Bee \[NRICH\]](#) i [recurs](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

Socioemocional (CE 7)

Breu descripció de l'activitat

L'abella vol decorar el seu rusc posant-hi patrons de nombres. Ja n'ha posat uns quants, però no tenim clar quin patró ha seguit. Podem ajudar l'abella a acabar d'omplir les caselles?

Deixem que els nens i nenes decideixin quins nombres poden anar posant, discutint primer en grup gros, tots junts, i després treballant per parelles o, si ja hi estan acostumats, discutint primer per parelles, entre ells.

En aquest primer moment pot ser que la proposta que facin no sigui la correcta, però que tinguin una bona raó per fer-la. A mesura que completem la graella, potser veuran que no lliga, però serà una bona oportunitat per parlar del fet que no passa res si ens equivoquem, que podem modificar les respostes.

Podem guiar la conversa amb preguntes.

- Quin nombre podria seguir la sèrie?
- Quin podria anar abans d'aquests?
- Quin podria anar entre aquests dos nombres, el 3 i el 5?

Material

La graella hexagonal projectada o impresa.

Justificació

Aquest problema proposa identificar i continuar patrons numèrics, comptant endavant i enrere d'un en un i de dos en dos. Permet un enfocament d'assaig i millora, ja que pot ser que fem intents que finalment no encaixin amb els nombres que veiem posats. Pot ser interessant començar la proposta fent la pràctica de comptar endavant i enrere d'un en un i de dos en dos, connectant amb el sentit numèric **#12.NUM.CO.C.**

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, aquesta treballa la resolució de problemes (CE 2) amb estratègies d'assaig i millora; el raonament (CE 3), ja que demana fer conjectures i argumentar-les, i el sentit socioemocional (CE 7), perquè permet treballar l'actitud de rectificar davant l'error sense sentir-se penalitzat.

El palau dels patrons [Numberblocks]



Font: Numberblocks

Curs: 1r

Enllaç: [Pattern Palace \[Numberblocks\]](#)

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (C6)

Breu descripció de l'activitat

A partir del visionament del capítol de Numberblocks, ens fem preguntes:

- Quins patrons hem vist?
- Què pot significar el nombre a l'inici de cada patró?
- Podem fer **diferents patrons** que tinguin tres elements que es van repetint? I quatre? I dos?
- En què s'assemblen? En què es diferencien?
- Has notat si també hi havia patrons sonors? Podem fer patrons amb sons? I amb moviment?
- Què passa al darrer patró? Quina diferència hi ha entre aquest i els anteriors?

Podem veure el capítol en anglès o fins i tot sense so, i demanar als nens i nenes que ens expliquin què pensen que ha passat, a partir de la lectura de les imatges.

Hi ha altres vídeos per iniciar la conversa sobre patrons a [ColourBlocks en català](#) i al [SuperCampus de Tv3](#).



Font: ColourBlocks

Material

Accés al capítol 17 de la temporada 3 de *Numberblocks*.

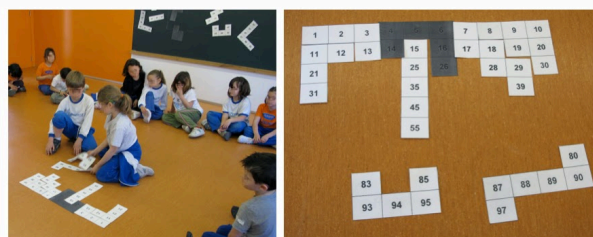
[Versió original](#) i [en castellà](#). Tot i que la sèrie es troba traduïda al català a www.3cat.cat/tv3/sx3/numberblocks, en el moment de la publicació d'aquest material aquest capítol no es troba disponible.

Justificació

El vídeo ens permet observar patrons, iniciar la conversa i demanar-los que descriguin els patrons que han aparegut al llarg del capítol. A partir d'aquí, se'ls pot convidar que facin altres propostes de patrons de tres, quatre i cinc elements, mantenint el mateix patró i fent servir materials diversos, i fins i tot amb sons, com passa al vídeo. A la part final s'introdueix un patró de creixement senzill.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, aquesta posa el focus en la comunicació (CE 6) en grup per compartir idees i processos, i en la CE 3, ja que inicia la creació de conjectures investigant patrons.

Trencaclosques de la graella del 100 [PuntMat]



Font: PuntMat

Curs: 1r

Enllaç: [PuntMat](#)

Eixos

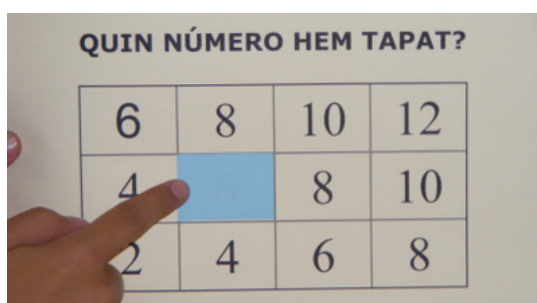
Resolució de problemes (CE 2)

Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

L'Anna Cerezo ens explica aquesta idea a la web del PuntMat, en què fa retalls de la graella del cent per poder compondre-la entre tots. Cada nen i nena en té un tros i van incorporant-lo al trencaclosques explicant el raonament que segueix. A més, quan gairebé la tinguin acabada, s'adonaran que falta una peça i han de decidir com ha de ser. Apareixen criteris com el següent, l'anterior o la desena següent.

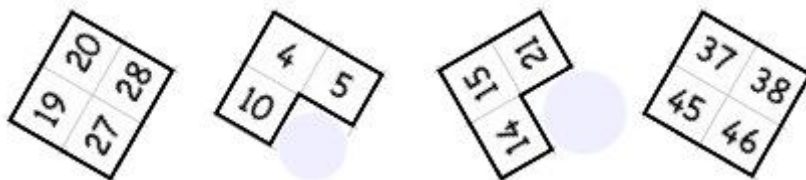
Si no han treballat prèviament la graella numèrica, us proposem començar per activitats de buscar el nombre que falta, com la que es proposa a l'[ARC](#), a l'activitat [Quin número hem tapat?](#)



Autor: Jordi Payró

A PuntMat proposen ampliacions de la tasca, com fer trencaclosques en petits formats barrejant en un mateix sobre peces de dues graelles diferents.

A NRICH trobem l'activitat [Sorting Numbers](#), a la qual apareixen nombres en quadrícules diferents de la de 10x10.



Font: NRICH

Material

Trencaclosques de la graella del 100 retallat.

Justificació

La taula del 100 és ideal per buscar regularitats que es compleixin a tota la taula i que es puguin descriure amb una regla. Per exemple, podem dir: «En moure'ns a la dreta, augmenta la xifra de les unitats; en moure'ns cap avall, augmenta la xifra de les desenes.» Amb aquesta proposta, alhora que trobem regularitats, reforcem el comptatge endavant i enrere, d'un en un i de deu en deu, i consolidem idees essencials de la construcció del nostre sistema de numeració.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 2, per l'obtenció de respostes al problema en coherència amb el context, i la CE 5, per fer connexions entre el sentit algebraic i el sentit numèric.

Cotxes de bombers [CREAMAT]



Font: CREAMAT

Curs: 2n

Enllaç: [Campanya Investiguem](#) [CREAMAT]

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

Els nens estan acostumats a fer patrons amb fitxes de colors, collarets o policubs. De manera gairebé espontània, fan patrons seguint els models: ABABAB, també AABBAABB i ABBABBA...

Si els plantegem un patró, una part del qual queda oculta, i els demanem que intentin desxifrar quin és aquest patró, els portem a fer suposicions, conjectures, per saber-ho.

Per exemple, podem proposar la següent imatge d'un «parc de bombers» on tenim cinc portes tancades. Demanem que suposin què hi ha darrere de cadascuna de les portes, buscant el patró que segueixen els cascs i els camions.



Per poder respondre, cal fer conjectures i comprovar-les. L'únic patró que s'adapta a la seqüència incompleta presentada abans és el següent: camió-casc-casc.



La solució de les portes tancades és la següent:



Demanem als nens que facin noves sèries i que n'amaguin alguns elements, i que els altres els descobreixin. Pot ser que la sèrie proposada tingui diverses solucions que la facin possible?

L'aplicació per ordinador i tauleta [Shape Patterns](#) fa propostes similars en què cal posar els elements que falten en una sèrie, amb nivells de dificultat creixent.



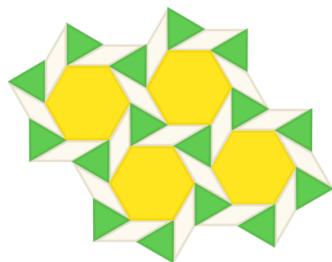
La proposta facilita el treball de l'error, ja que la situació d'entrada no és senzilla. També serà interessant que ells facin noves propostes, perquè en funció dels elements que amaguin, la solució serà única o diversa, aspecte que també enriquirà molt la tasca si se'n fa una gestió adequada.

Justificació

Es presenta una activitat inversa: en aquest cas tenim els elements que configuren la sèrie i es demana quin és el patró. Sempre és interessant presentar activitats directes i inverses per tal de consolidar l'aprenentatge. Tenint en compte que les competències que es focalitzin dependran de la gestió que faci el mateix docent de l'activitat, a més a més de la CE 3 ja comentada es treballa la resolució de problemes a partir de la CE 2, en fer que l'alumnat trobi solucions coherents amb el context de la situació creada.

Saber #12.ALG.PA.E: Identificar i estendre sèries amb un patró de repetició. [ESS] #ALG.PC
#NUM.CO

Mosaics amb *pattern blocks* (blocs de patrons) [Daniel Ruiz]



Font: Daniel Ruiz

Curs: 2n

Enllaç: [Mosaics amb pattern blocks](#) [ARC]

Eixos

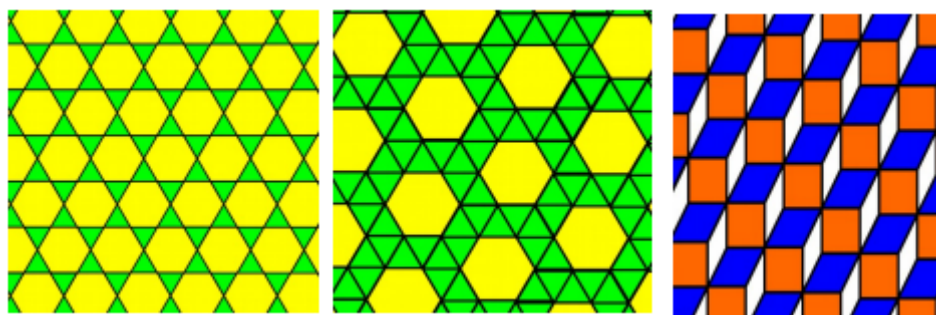
Connexió (CE 5)

Socioemocional (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Els *pattern blocks*, blocs de patrons (o blocs geomètrics), són un conjunt de polígons de colors dissenyats per fer mosaics, i presenten la característica de tenir els costats de la mateixa mida (excepte en el cas d'un trapezi, en què té el costat desigual mesura el doble). Sempre que introduïm un material nou, començarem deixant que el manipulin lliurement, però en aquesta proposta els donem dissenys inicials de patrons que han de començar recobrint (els models són a mida real) i després es poden continuar ampliant fins a cobrir tot l'espai, en fixar-se en la disposició i orientació de les peces.

Com sempre, serà interessant vincular l'activitat a la conversa matemàtica, i podem demanar a l'alumnat que treballi per parelles, un d'esquena a l'altre. Només el primer veu el patró i el descriu al segon, que disposarà de les peces per reproduir-lo. D'aquesta manera faran servir vocabulari lligat a l'orientació en el pla.



Font: Dani Ruiz

L'[activitat](#) es va presentar al Congrés Català d'Educació Matemàtica del 2016.

També es pot treballar amb aplicacions digitals, com [MathLearningCenter](#) o [Polypad](#) de Mathigon.

Material

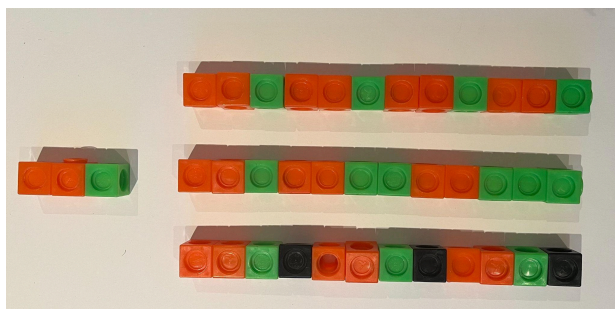
Blocs de patrons i [plantilles](#) per iniciar els mosaics.

Justificació

El treball de patrons agrada molt als nens i nenes, i aquesta proposta va un pas més enllà de l'extensió de patrons lineals (sanefes). Es pot connectar amb l'àmbit artístic. Aquesta activitat es pot fer amb alumnat de tercer cicle analitzant les figures que conflueixen a cada vèrtex i connectar amb el treball d'angles dels polígons.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la connexió amb l'àmbit artístic i plàstic (CE 5), la CE 4 en la descripció de rutines quan completa el mosaic, i la connexió amb el sentit socioemocional (CE 8), ja que es cultiva la construcció col·lectiva a través del treball cooperatiu.

Continua la sèrie de tres maneres diferents



Font: elaboració pròpia

Curs: 2n

Enllaç: Aramat 0-8 o GAMAR

Eixos

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Socioemocional (CE 7)

Breu descripció de l'activitat

S'inicia una sèrie amb tres elements i es proposa als alumnes que la continuïn de tres maneres diferents. Al principi, en observar la sèrie, la majoria d'alumnes agafen aquests tres elements com a patró i, per tant, la continuen repetint els mateixos elements. Però quan se'ls diu que és correcte i que descobreixin una altra manera de continuar-la, se'ls obliga a pensar que cal que modifiquin el patró (afegir-hi un altre color, més cubets d'un color, girar-lo, fer un patró de creixement...). Posteriorment, es pot fer una exposició de totes les sèries que ens han sortit i analitzar quin és el patró de cadascuna. Alguns exemples podrien ser aquests:



Font: Ester Bosch

Material

Policubs.

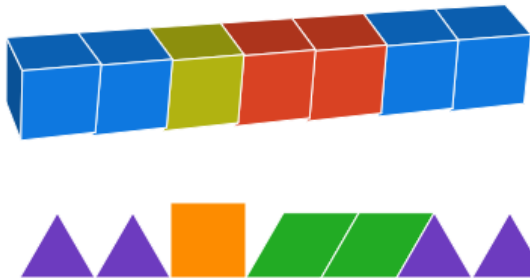
Justificació

L'objectiu del treball de patrons ha de ser aprendre a buscar regularitats, anticipar, aprendre a predir, analitzar... Durant el procés d'aprenentatge, hi ha d'haver activitats d'aplicació, però també activitats obertes que ens ajudin a pensar i connectar aprenentatges, com és el cas de l'activitat que proposem.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, a més de treballar la CE 3 pel que fa a raonament mitjançant conjectures senzilles, i la CE 4 en la descripció de les rutines en estirar la sèrie, el fet de demanar diferents solucions contribueix a mobilitzar la CE 7 (socioemocional), ja que promou la perseverança.

Saber #12.ALG.PA.F: Observació i identificació de les característiques d'una sèrie i reproducció amb elements diferents. **#NUM.CO**

Patrons amb materials diferents



Font: elaboració pròpia

Curs: 1r

Eixos

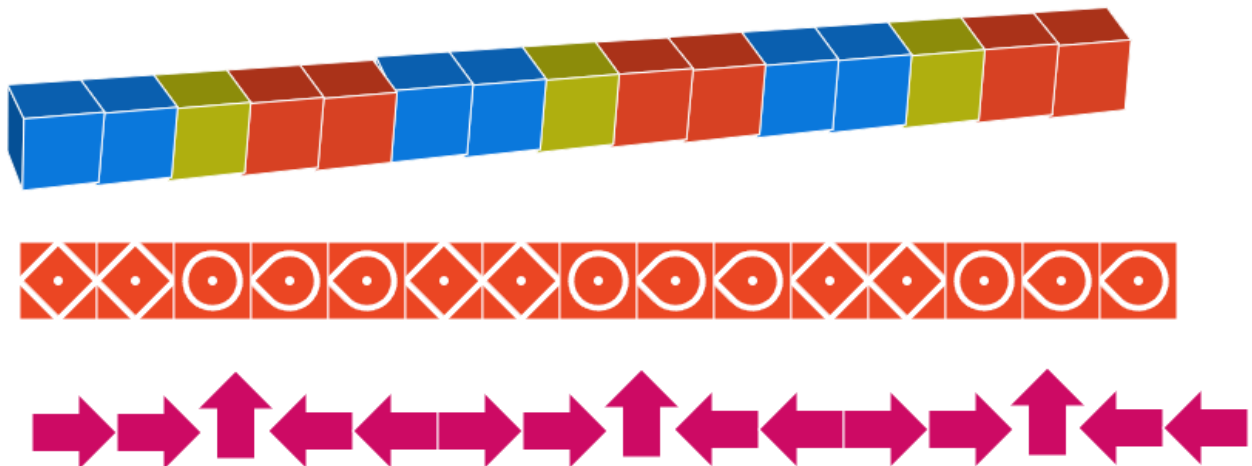
Raonament i prova (CE 3)

Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

Es proposa als alumnes que s'inventin una sèrie amb polícubs fent servir tres colors. Un cop tots els alumnes n'hagin creat una, es canvien de lloc per observar i analitzar la sèrie que hagi fet un altre alumne.

L'objectiu d'aquesta activitat és que s'adonin de les característiques de la sèrie i la reproduïxin a sota amb un altre material diferent, per exemple, amb peces de geomosaic.



Font: elaboració pròpia

Es pot ajudar l'alumnat amb preguntes que els facin adonar sobre quins aspectes cal tenir en compte i quins són secundaris:

- Quants cubs diferents hi ha a la sèrie? Quantes peces del geomosaic necessitaràs?
- Quants cubs liles hi ha seguits? Ho has de tenir en compte?
- Cal que agafis peces del geomosaic del mateix color que els cubs? Per què?

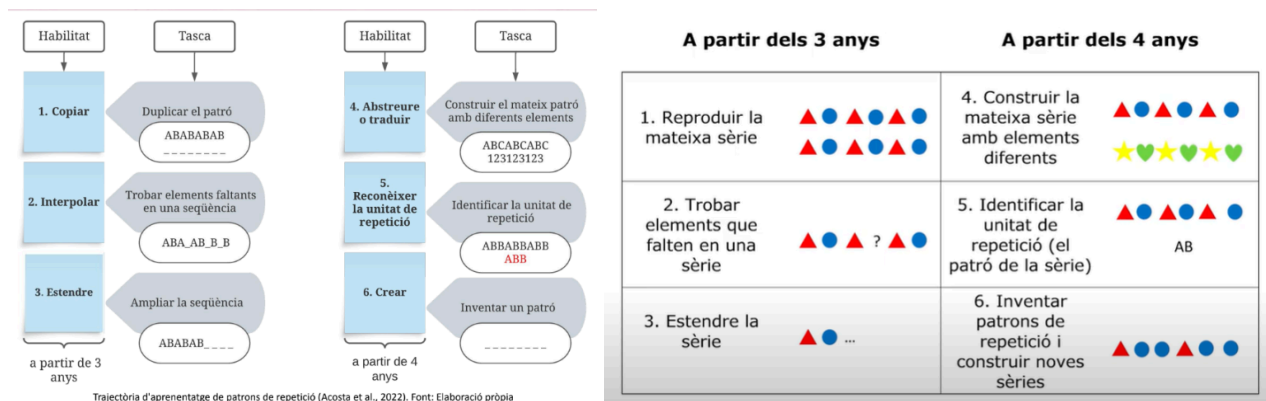
Aquesta darrera pregunta és important, perquè els alumnes tenen tendència a canviar els cubs per peces que tinguin el mateix color. Tot i que la reproducció de la sèrie és correcta, pot confondre i fer pensar que el color dels cubs marca el patró. Si passés això, és important dur a terme l'activitat «Classifiquem patrons i els representem» del **saber #12.ALG.PA.I**.

Material

Dos tipus de materials diferents, per exemple: policubs i geomosaics.

Justificació

En els dos gràfics que mostrem a continuació s'enumeren les fases de la trajectòria de l'aprenentatge de patrons, segons els estudis realitzats per Yeni Acosta, Àngel Alsina i Nataly Pincheira (UdG). L'activitat que proposem treballa la quarta habilitat a assolir i és molt important que s'ofereixin activitats per treballar-la a fi de comprovar si l'alumnat ha entès que l'essència del patró va més enllà del material utilitzat.



Font: Yeni Acosta, Àngel Alsina i Nataly Pincheira (UdG)

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 3 en fer conjectures que els portin a abstreure la idea de patró, i la CE 5 per la connexió d'aquesta idea amb diferents contextos i materials.

Seqüències al dòmino [NRICH]



Font: Mathigon

Curs: 1r

Enllaç: [Domino Sequences \[NRICH\]](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

Proposem sèries de peces de dòmino, demanem a l'alumnat quines podrien ser les dues peces següents a la sèrie i que expliquin per què han triat aquestes peces per continuar la sèrie. Potser se'ls ha d'ajudar demanant primer que es fixin en la part de dalt de la peça i després en la de baix. Inicialment, és recomanable que l'activitat es faci en grup gros, per escoltar diferents maneres d'explicar i argumentar.

També podem comentar respostes errònies que podem introduir nosaltres mateixos, a fi que expliquin quin és l'error i per què la correcció que proposen és adequada.

Podem estirar l'activitat deixant buits espais intermedis de la seqüència, com es proposa a [missing middles](#), del mateix portal NRICH.



Font: [NRICH](#)

Més endavant se'ls pot plantejar que ells mateixos dissenyin les seves sèries i demanin als companys que les completin. També es poden crear sèries amb l'eina virtual [Polypad](#).

Material

Peces de dòmino.

Justificació

El format de repte engresca els nens i nenes a reconèixer, interpretar, descriure i estendre la sèrie numèrica. A partir del plantejament en grup gros, es pot proposar com a fitxa a resoldre per escrit, de manera individual o per parelles. Trobar un element intermedi comporta més dificultat que estendre un patró.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem posar el focus en la CE 2 pel que fa a la correcció matemàtica de la resposta quan l'analitzen dins el context, i la CE 3 per treballar el raonament vinculat a l'anàlisi de patrons.

Saber #12.ALG.PA.G: Identificació de la regularitat i de la unitat de repeticició. **[ESS]**

Fer polseres i collarets



Font: Canva

Curs: 1r

Eixos

Connexió (CE 5)

Representació i comunicació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Per començar, proposem un inici de la polsera o el collaret. A partir d'una conversa hauran d'identificar quin és el patró que es repeteix per tal d'estendre la sèrie.

Després els donem consignes a seguir: Feu un collaret amb un patró de repetició de quatre elements, de cinc... i els demanem que representin el collaret en un full, dibuixant i pintant els deu o quinze primers elements i encerclant el patró que es repeteix al collaret.

També podem aprofitar els aprenentatges sobre patrons que han fet en altres activitats, com fer servir lletres per codificar-los o identificar-los (patrons ABC, AAB, ABAB...) i representar els elements que formen el collaret a partir d'una taula de recompte de les peces de cada color a mesura que creix la sèrie.



Mòduls	Blau	Verd	Total
1	1	3	4
2	2	6	8
3	3	...	...
...			

Font: elaboració pròpia

Les bones preguntes poden guiar l'activitat, tal com suggereixen a NRICH a l'activitat [Collarets per a la fira](#): «En pots fer un altre amb el mateix patró?» «El teu patró és el mateix que el de...?» «En què es diferencien aquests dos patrons?»

Material

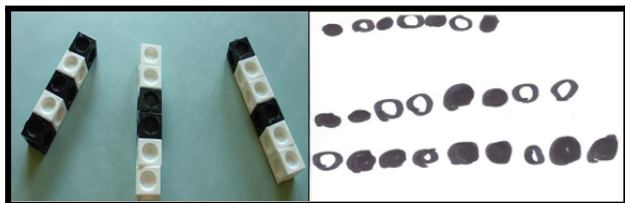
Material per fer polseres: gomes elàstiques, boles de colors per enfil·lar o Hama Beads.

Justificació

Aquesta és una activitat creativa que podem fer amb qualsevol motiu, en un marc interdisciplinari, que ens permetrà veure, a través de la conversa, si tots els nens i nenes tenen clara la idea de patró a fi de crear una sèrie per repetició. És una activitat de llindar baix i sostre alt, ja que permet treballar amb patrons més senzills o més complexos i tots compleixen l'objectiu de la proposta. Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, treballarem la CE 6 a l'hora representar la informació fent servir taules, i la CE 5 pel que fa a les connexions amb l'educació visual i plàstica.

Saber #12.ALG.PA.H: Representació simbòlica de la unitat de repetició.

Representem el patró



Autora: Montserrat Torra

Curs: 2n

Enllaç: [Els patrons: identificar, classificar, anticipar, representar...](#)

Eixos

Raonament i prova (CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

El mestre ensenya una sèrie de policubs i els alumnes l'han de reproduir, però amb colors diferents. S'observen totes les sèries que facin i analitzem si segueixen el mateix patró.

A continuació, es proposa que expliquin o representin per escrit el patró que s'ha seguit en totes les sèries.

En un primer moment, els alumnes utilitzen el color que tenen per explicar-lo (p. ex.: blau, blau, groc), però amb bones preguntes els hem de fer veure que volem representar el patró que segueixen totes («Sempre hi ha aquests colors?» «Com ho podries fer perquè servís per a totes?»).

A partir d'aquí, cal observar què fan i acompanyar-los en les seves descobertes (p. ex.: dos, un, dos, un...; dibuixen boletes en blanc i negre, empen lletres diferents...).

L'ús de símbols i lletres per representar un patró ajuda a deduir la unitat de repetició d'una manera més abstracta.

En la proposta [Les sèries, els patrons, una oportunitat per a l'educació matemàtica a educació infantil](#) (Torra, 2016) podem trobar orientacions i bones preguntes per induir els alumnes a descobrir maneres de representar un patró (amb símbols, amb lletres...).

Recursos

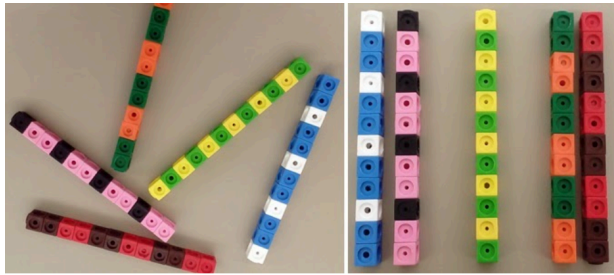
Policubs o altres materials manipulables.

Justificació

Aquesta activitat està enllaçada amb l'activitat «Classifiquem patrons i els representem» perquè sovint s'han de fer de manera conjunta o consecutiva, per afavorir el pas del concret a l'abstracte i conjuntament treballen els **sabers #12.ALG.PA.I i #12.ALG.PA.H**.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, aquesta proposta treballa de manera específica la competència CE 6, ja que se centra en el pas del material concret a la representació simbòlica. En reconèixer patrons, també està treballant la CE 4.

Classifiquem patrons i els representem



Font: Campanya Laboratori de Matemàtiques del CREAMAT

Curs: 2n

Enllaç: [Cubs encaixables - Patrons i sèries](#)

Eixos

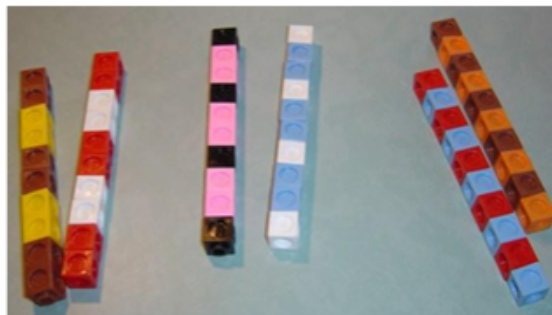
Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Consisteix a oferir diferents sèries executades amb colors diferents, algunes de les quals segueixen el mateix patró. Es proposa als alumnes que agrupin les sèries que s'assemblin i que verbalitzin per què s'assemblen.

Hi ha molts alumnes a qui costa veure que es tracta del mateix patró, perquè encara consideren que el color és el tret que el marca. En aquest cas, se'ls pot proposar que assignin al primer color un moviment (tocar-nos el cap) i al segon color, un altre (picar de mans), d'aquesta manera s'adonaran que marquem el mateix ritme en sèries diferents. Analitzant per què passa, ens adonem que en realitat tenen el mateix patró.



Autora: Montserrat Torra

Un cop han aconseguit classificar-los, els preguntem com podrien representar un dels patrons que segueix una estructura concreta.

A continuació, si es creu convenient, es pot representar el patró de cadascun dels grups resultants.

En el següent [article](#) podem trobar orientacions i bones preguntes per induir els alumnes a descobrir maneres de representar un patró (amb símbols, amb lletres...).

Material

Polycubs.

Justificació

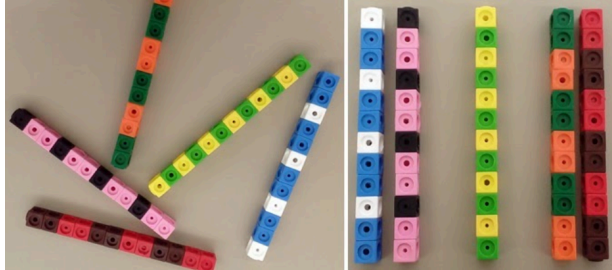
Aquesta activitat enllaça dos sabers: el de representació simbòlica de la unitat i la classificació de sèries. És molt adequat treballar-los junts, perquè un ajuda a dur a terme l'altre, es complementen i enriqueixen. És per aquest motiu que es poden plantejar de manera separada o bé conjuntament. L'activitat «Representem el patró» detalla com podem ajudar els alumnes a

representar simbòlicament el patró. Es treballen conjuntament els **sabers #12.ALG.PA.I i #12.ALG.PA.H.**

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, aquesta proposta treballa de manera particular la competència CE 6, ja que se centra en el pas del material concret a la representació simbòlica. També es mobilitza la CE 3 quan es fan conjectures en l'anàlisi dels patrons.

Saber #12.ALG.PA.I: Classificació de sèries segons el patró

Classifiquem patrons i els representem



Font: Campanya Laboratori de Matemàtiques del CREAMAT

Curs: 2n

Enllaç: [Cubs encaixables - Patrons i sèries](#)

Eixos

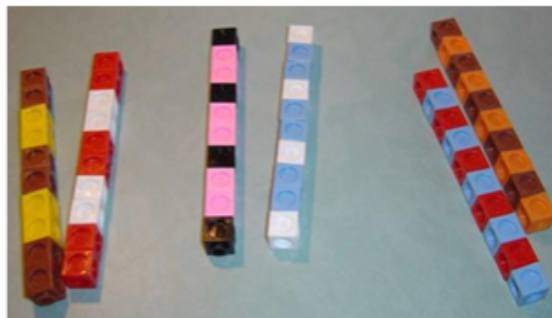
Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Consisteix a oferir diferents sèries executades amb colors diferents, algunes de les quals segueixen el mateix patró. Es proposa als alumnes que agrupin les sèries que s'assemblin i que verbalitzin per què s'assemblen.

Hi ha molts alumnes a qui costa veure que es tracta del mateix patró, perquè encara consideren que el color és el tret que el marca. En aquest cas, se'ls pot proposar que assignin al primer color un moviment (tocar-nos el cap) i al segon color, un altre (picar de mans), d'aquesta manera s'adonaran que marquem el mateix ritme en sèries diferents. Analitzant per què passa, ens adonem que en realitat tenen el mateix patró.



Autora: Montserrat Torra

Un cop han aconseguit classificar-los, els preguntem com podrien representar un dels patrons que segueix una estructura concreta.

A continuació, si es creu convenient, es pot representar el patró de cadascun dels grups resultants.

En el següent [article](#) podem trobar orientacions i bones preguntes per induir els alumnes a descobrir maneres de representar un patró (amb símbols, amb lletres...).

Material

Policubs.

Justificació

Aquesta activitat enllaça dos sabers: el de representació simbòlica de la unitat i la classificació de sèries. És molt adequat treballar-los junts, perquè un ajuda a dur a terme l'altre, es complementen

i enriqueixen. És per aquest motiu que es poden plantejar de manera separada o bé conjuntament. L'activitat «Representem el patró» detalla com podem ajudar els alumnes a representar simbòlicament el patró. Es treballen conjuntament els **sabers #12.ALG.PA.I i #12.ALG.PA.H.**

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, aquesta proposta treballa de manera particular la competència CE 6, ja que se centra en el pas del material concret a la representació simbòlica. També es mobilitza la CE 3 quan es fan conjectures en l'anàlisi dels patrons.

Saber #12.ALG.PA.J: Recerca de patrons a la realitat o la vida quotidiana.

Trobar patrons als contes [*Una mà de contes*, TV3]



Font: *Una mà de contes*

Curs: 1r

Enllaç: [Una mà de contes](#)

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Com diu Aymerich (2009, pàg. 23) en la seva llicència d'estudis «[Matecontes](#)»:

Els contes afavoreixen el treball de les matemàtiques des d'un context multidisciplinari i contribueixen a crear representacions mentals, idees que més tard poden ser recuperades o evocades per al treball específic d'un contingut superior relacionat amb la idea primera.

Els contes que més agraden als nens i nenes són aquells que tenen una part previsible (els patrons) i una part de sorpresa, quan el patró es trenca. Solen repetir el patró dues vegades (perquè els nens i nenes el reconeguin) i modificar-lo la tercera, per resoldre el problema que s'havia plantejat.

Qualsevol proposta de conversa o escenificació dels contes ajuda a treballar aquesta idea de patró. Fins i tot a partir de textos senzills podem demanar-los que encerclin aquella part de la història que es repeteix amb petites modificacions, i que verbalitzin aquestes modificacions. En són bons exemples els contes dels [Tres porquets](#), la [Rínxols d'or](#), les [Set cabretes i el llop](#) i molts d'altres que trobareu enllaçats a l'[ARC](#).

Material

Contes infantils.

Justificació

Segons els «Estándares NCTM para la etapa Pre-K2: Álgebra» (pàg. 95):

Fins i tot abans de l'escolarització formal, els nens desenvolupen l'inici de conceptes relatius a patrons, funcions i l'àlgebra. Aprenen cançons repetitives, cants rítmics i poemes que conviden a predir o conjecturar, basats en patrons de creixement i en la repetició.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, mobilitzem la CE 5 quan l'alumnat connecta els patrons amb els contes tradicionals, i la CE 6 de comunicació i representació, tant oralment com simbòlica.

Cacera de patrons [A. Alsina i E. Bosch]



Font: Àngel Alsina

Curs: 2n

Enllaç: [Guia Didàctica Patrons de repetició i de creixement](#)

Eixos

Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

De la mateixa manera que a les escoles es fan sortides per la localitat per fer «cacera de formes geomètriques» i localitzar triangles, cercles i piràmides al carrer i als parcs, podem aprofitar el trajecte d'una sortida a peu per la localitat per fer una cerca de patrons de repetició. Potser trobareu edificis amb el patró finestra-finestra-balcó, o jardineres amb margarides i roses que s'alternen. O veureu patrons als dibuixos de les rajoles o del paviment.

Per equips en prendrem nota i després, a l'aula, els podem classificar en patrons lineals o patrons que cobreixen superfícies. I en el cas dels lineals, els podem «etiquetar» fent servir lletres i símbols (ABAB... o AABAAB...), tal com s'explica en propostes anteriors.

També podem proposar que trobin altres patrons que no siguin de repetició, com per exemple, buscar patrons a les matrícules dels cotxes, com es proposa a la campanya [«Matemàtiques per emportar»](#) del CREAMAT.



Font: elaboració pròpia

Material

Sortida per la localitat.

Justificació

El treball amb patrons es pot integrar en altres activitats de l'aula. Només cal que ens adonem que és molt important, que ens ho proposem i que ho gestionem a través de bones converses matemàtiques.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es fa present la CE 5 en demanar que l'alumnat identifiqui patrons en elements de la vida quotidiana.

Sèries amb calculadora



Font: Canva

Curs: 2n

Enllaç: [Recursos didàctics Casio](#)
[Canal OAOA](#)

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

Cada alumne té una calculadora per dur a terme activitats dirigides de suma i resta per assegurar-nos que saben utilitzar correctament les tecles bàsiques.

A continuació, els preguntem com podríem fer sèries per comptar de dos en dos amb la calculadora, i s'adonen que cal anar prement successivament la tecla +2 i el signe igual. Els donem la instrucció que premin 2++ (o en algunes calculadores 2+==) i observin què passa. Què fa la calculadora? I si volem comptar de quatre en quatre, què hauríem d'escriure? Funciona amb tots els números?

Ens posem per parelles i un alumne va dient els resultats d'una sèrie concreta i l'altre ho comprova amb la calculadora prement successivament la tecla =. També podem practicar començant per un altre número diferent de 0.

La calculadora només pot fer sèries numèriques si nosaltres programem quina és l'acció que ha d'executar. Si volem fer sèries ascendents, hem de dir-li que compti de dos en dos, de cinc en cinc..., i per això cal teclejar la seqüència de tecles necessàries de la constant que volem que es repeteixi. Per exemple, si volem comptar de dos en dos a partir de 150, cal prémer 2++ i el número pel qual volem començar, 150. Cada vegada que premem el signe igual, apareixerà 152-154-156-...

Si volem fer sèries descendents, haurem de programar, per exemple, 5- - i el número inicial, posem per cas, 1000. Cada cop que es premi el signe igual, apareixerà 995-990...

Cal analitzar quines característiques tenen els diferents resultats (parells /senars, en quin nombre acaben, patró observat...)

Hem de proposar exemples diferents per assegurar-nos que entenguin les consignes que cal aplicar.

Material

Calculadora.

Justificació

Als primers cursos d'educació bàsica, construir sèries numèriques (comptar de dos en dos, de tres en tres, descomptar de cinc en cinc...) és indispensable per entendre els nombres i les seves relacions. La calculadora ens permet practicar, investigar i consolidar les sèries numèriques.

Investigar les instruccions que hem de teclejar a la calculadora perquè executi sèries numèriques ens obliga a analitzar, prèviament, quin és el patró que volem que es repeteixi, quin ha de ser el primer terme i anticipar resultats. És a dir, ens permet investigar patrons de manera inversa, a fi de donar les consignes necessàries per a allò que volem aconseguir.

Quant a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, l'alumnat treballa la CE 5, ja que fa connexions amb la sèrie numèrica i les operacions, i la CE 3 quan necessita fer conjectures sobre patrons en coherència amb el context en què es treballa.

Model matemàtic

Sabers

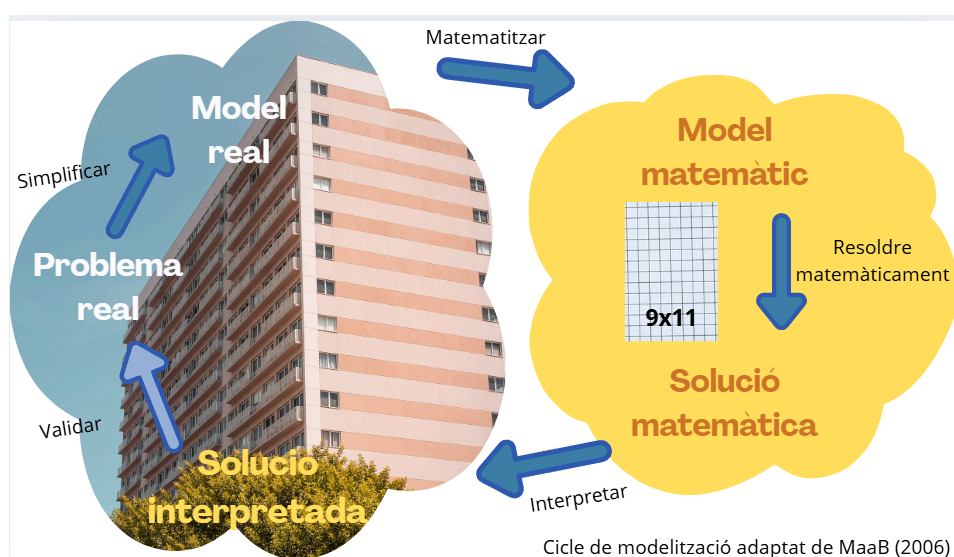
Descoberta d'estratègies de modelització de situacions de la vida quotidiana mitjançant dibuixos, esquemes, diagrames, objectes manipulables, dramatitzacions...

- A. Verbalització de situacions reals que es poden interpretar matemàticament.
- B. Vivenciació i ús de materials manipulables i dibuixos per representar quantitats, qualitats i situacions reals. **[ESS] #EST.DI #NUM.QU #NUM.SO**
- C. Ús progressiu, amb les bastides adequades, de diagrames i esquemes que facilitin la representació de situacions: la recta numèrica, el diagrama de Venn, taules de doble entrada, esquema del tot i les parts, el calendari, gràfics i d'altres. **#EST.IN #EST.DI #EST.PI #NUM.QU #MES.MA #ALG.PC**

Descripció i orientacions

La **modelització matemàtica** és un procés que utilitza la matemàtica per representar, analitzar, fer prediccions o proporcionar informació sobre els fenòmens del món real i desenvolupar un procés de traducció entre aquest món i les matemàtiques (Bliss i Libertini, 2019).

L'Àngel Alsina i la Maria Salgado introdueixen la idea de «modelització matemàtica primerenca» (Alsina i Salgado, 2022) amb la idea d'ajudar a crear models inicials per analitzar, explicar i comprendre la realitat a partir d'un procés de reflexió que implica constants anades i vingudes entre els contextos reals i les matemàtiques. S'inicia aquest camí a partir de models concrets, ja que el pensament dels nens i nenes d'aquestes etapes és eminentment concret.



Imatge: elaboració pròpia, cicle de modelització adaptat de MaaB (2006)

A 1r i 2n de primària es treballa la representació de situacions, quantitats i qualitats de manera simbòlica, i la introducció de taules i diagrames que ajudin en aquesta representació. De tots els sabers concretats en aquest bloc, es considera essencial el **#12.ALG.MM.B**, ja que la representació de situacions a partir de la vivenciació i l'ús de materials i dibuixos serà fonamental per fer aquesta connexió entre la matemàtica i la realitat, i que d'aquesta manera no vegin les operacions i altres idees matemàtiques com a conceptes abstractes que no tenen res a veure amb el món real. Aquesta modelització pot partir dels dibuixos o representacions informals que facin els mateixos alumnes per explicar o resoldre una situació o repte, si aquesta representació els permet apropar-se a la resolució del problema. Alhora, cal estimular l'ús de múltiples representacions per treballar els conceptes matemàtics des de diferents perspectives.

Recursos i activitats

Saber #12.ALG.MM.A: Verbalització de situacions reals que es poden interpretar matemàticament.

Verbalització de situacions



Font: elaboració pròpia

Curs: 1r

Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

Connexions (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Orientació

A grans trets, la modelització és el procés pel qual representem la realitat matemàticament, resollem el problema des de les matemàtiques i el tornem a la realitat per veure si s'adapta al món real. El camí de la realitat al model matemàtic i el camí invers, que torna de la solució matemàtica obtinguda a la realitat, s'ha de fer a les primeres etapes amb l'acompanyament del docent.

Si volem comptar els dits de les mans de tres nens, podem dibuixar les sis mans o bé fer ratlles que representin els dits de manera esquemàtica. El que fem és un *model simplificat* de la realitat. Si volem comptar les rodes de cinc cotxes, potser a l'inici ens caldran els cotxes, més endavant voldran dibuixar els cotxes i les quatre rodes de cada cotxe... i a poc a poc anirem veient que poden fer servir com a suport grups de quatre fitxes de parxís, o que dibuixen creuetes o línies.

En qualsevol cas, serà important que aquest pas de la representació pictòrica a la simbòlica i després a l'abstracta es verbalitzi, i que ho faci tant el docent com l'alumnat. Podem guiar aquesta verbalització fent preguntes:

- Què representen aquestes marques? Podries representar-les d'altres maneres?
- Com saps que les línies representen els dits de les mans de tres nens?
- Podem fer servir també línies per representar les rodes dels cotxes? Com les agruparíem?

Al llarg de l'etapa caldrà anar escoltant com l'alumnat proposa models simplificats, compartir-los al grup i, potser, suggerir-ne d'altres més eficients a mesura que els vagin utilitzant. Per exemple, potser no se'ls acut a ells les agrupacions en conjunts de cinc traços, com es pot veure a la imatge, però simplifica molt el recompte i serà interessant introduir-ho.

També a poc a poc anirem oferint representacions de situacions i esquemes com els de part-tot, les taules de doble entrada o la recta numèrica, a fi que els vagin incorporant com a models per resoldre problemes.

Justificació

La modelització matemàtica forma part del sentit algebraic, però connecta amb tots i cadascun dels altres sentits. En aquest cas, estem modelitzant el comptatge i, per tant, connectem amb el sentit numèric i amb la inferència del sentit estocàstic, en la recollida de dades.

En proposar-nos un repte al qual cal donar resposta, treballem en un entorn de resolució de problemes (CE 1) i, si incidim en la representació verbal i el registre escrit, desenvoluparem la CE 6 de comunicació i representació.

Aquesta orientació permet treballar els sabers **#12.ALG.MM.A** i **#12.ALG.MM.B**.

Representar contes matemàtics



Font: contes matemàtics

Enllaç: [Contes matemàtics](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Al conte *Les 100 formigues afamades* d'Elionor J. Pinczes, un regiment de formigues vol arribar a un pícnic i va en filera, tal com fan les formigues. A fi que les darreres no es quedin sense menjar, decideixen organitzar-se en dues fileres de cinquanta formigues, després en quatre fileres de vint-i-cinc formigues...

Al conte *La unió fa la força*, de Laurent Cardon, un exèrcit de tres-centes gallines de tres colors diferents vol anar a buscar a dues gallines que s'han perdut, però temen que les ataquï una guineu. Proven diferents configuracions conjuntes i discuteixen quin grup queda més exposat pel fet de tenir més gallines a les bandes exteriors. Com poden organitzar-se d'una manera més equitativa?

Contes com aquest, que proposen resoldre un problema que connecta amb el sentit numèric o espacial, es poden representar amb cigrons, mongetes blanques i negres, fitxes de parxís o cubets encaixables.

Comencem explicant el conte sense arribar al final.

Plantegem als nens i nenes que s'organitzin en petits grups per buscar diferents solucions al problema i representin les formigues o les gallines amb elements que els permetin assajar diferents distribucions. Proposarem fer servir un nombre més petit d'elements (24 formigues, un exèrcit de deu gallines de cada color...). Les primeres vegades caldrà guiar els nens en la tria de materials, però serà interessant fer propostes diverses, i que a poc a poc siguin ells mateixos els que recorrin al material.

Finalment, els demanem que facin un registre escrit de la solució obtinguda. Poden representar la solució pintant-la en un paper quadriculat, o bé explicar-ho per escrit tot detallant el que han decidit i les raons que han tingut en compte.



Material

- Es poden fer servir diferents contes matemàtics.
- Material manipulatiu en funció de la situació que vulguem resoldre (cubets encaixables, fitxes de colors, cigrons i mongetes...).

Justificació

L'ús de contes a l'aula ens permet plantejar problemes en contextos matemàticament rics i propers a l'alumne. En aquest cas, l'activitat ajuda l'alumnat a fer el pas del concret a l'abstracte, de la situació realista que proposa el conte a la situació simbòlica representada amb material. Hem d'acompanyar aquest pas a través de la conversa.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 1 de resolució de problemes en contextos propers i es presenta l'ús de materials com a eines que ajuden a investigar, i s'avança en la CE 6 quan posem l'atenció en la comunicació oral per descriure als companys la situació real del conte i la simbòlica, emprant el material i deixant-ne un registre escrit amb quadrícules.

Saber #12.ALG.MM.B: Vivenciació i ús de materials manipulables i dibuixos per representar quantitats, qualitats i situacions reals. **[ESS] #EST.DI #NUM.QU #NUM.SO**

Rectangles de paper [NRICH]



Font: NRICH

Curs: 2n

Enllaç: [Paper Partners \[NRICH\]](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

Comunicació i representació (CE 6)

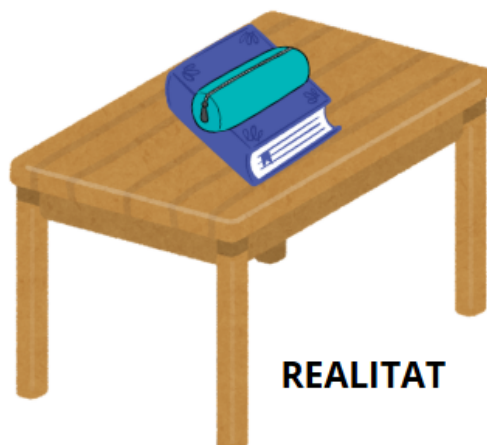
Breu descripció de l'activitat

Representarem la realitat de manera esquemàtica, fent servir fulls de paper de colors diferents.

Per posar-nos en situació, descriurem una escena (real o imaginada) que es podria representar fent servir tres nivells de rectangles, l'un damunt de l'altre o l'un dins de l'altre, que volem representar amb els fulls de paper de diferents mides.

Per exemple:

- Una taula, damunt de la qual hi ha una carpeta, damunt de la qual hi ha un estoig.
- Una parcel·la damunt de la qual hi ha un rectangle de gespa, dins del qual hi ha una piscina.
- Una carpeta, damunt de la qual hi ha un llibre, damunt del qual hi ha un bloc de notes.
- Una habitació, un llit i un coixí damunt del llit.



REALITAT



MODEL



REALITAT



MODEL

Ens caldran fulls de tres mides diferents en tres o quatre colors. Establirem un codi de comunicació per acordar com ens referirem a cadascun dels fulls, en funció de la mida i del color. Dins d'una funda de plàstic o d'una tapa de capsa de fulls hi farem un **disseny de fulls de colors** com un dels que es veuen a la imatge inicial.

Aquest disseny es quedarà dins la capsa de fulls, de manera que no el vegin tots els nens de la classe. Treballen per parelles, i un nen o nena vindrà a veure quin és el contingut de la caixa i tornarà al seu lloc, a explicar amb paraules, sense gestos, quin és el context (el jardí i la piscina, per exemple), dient al company quins són els fulls que ha d'anar a buscar i com ha de fer la composició dels fulls a la capsa. A fi que no facin gestos ni resolguin ells mateixos la composició, els que l'expliquen ha de mantenir les mans damunt del cap.



Font: Canva

Per exemple:

El que ha anat a veure la composició sap que representarem una estora. Sobre l'estora hi ha el coixí, i sobre el coixí, una llibreta.

«Ves a buscar un full gran de color vermell, un de mitjà de color blanc i un de petit de color verd. Primer posa el full blanc a sota. Representa l'estora. Posa el full mitjà blanc a una cantonada. El full mitjà representa el coixí...»

Podem acabar enganxant les propostes i fent un mosaic cooperatiu.

Material

Fulls de paper de colors, tallats en meitats i quarts (A4, A5 i A6).



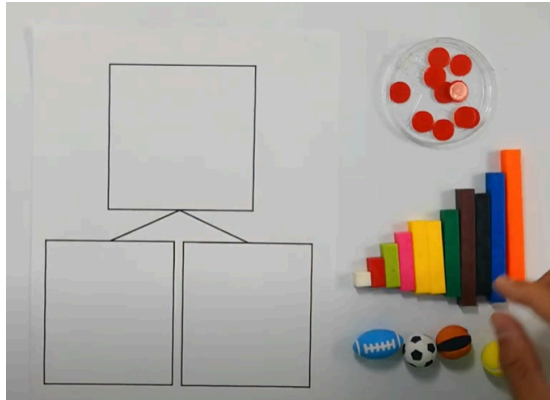
Justificació

Aquesta activitat permet als nens desenvolupar les seves habilitats de visualització i comunicatives per descriure mides i posició situant uns elements respecte d'uns altres. Però sobretot cal aprofitar-la per ajudar els infants a fer el pas que els porta de la representació de la realitat a partir de dibuixos, a fer-la a partir de representacions més simbòliques.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 1 de resolució de problemes en contextos propers, la CE 4 perquè demanem als nens i nenes que s'expliquin amb instruccions clares i seqüenciades per tal que l'altre construeixi el model observat, i s'avança en la CE 6 quan posem l'atenció en la comunicació oral per descriure als companys la situació a reproduir fent servir vocabulari específic.

Saber #12.ALG.MM.C: Ús progressiu, amb les bastides adequades, de diagrames i esquemes que facilitin la representació de situacions: la recta numèrica, el diagrama de Venn, taules de doble entrada, esquema del tot i les parts, el calendari, gràfics i d'altres. #EST.IN #EST.DI #EST.PI #NUM.QU #MES.MA #ALG.PC

Caixes additives [OAOA]



Font: OAOA

Curs: 1r

Enllaç: [Vídeo OAOA](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Partim del model de caixes additives. El quadre de dalt de la imatge representa el total, i els dos (o més) quadres de sota representen les parts que conformen aquest total.

Per començar, proposem situacions senzilles amb l'ajuda de materials.

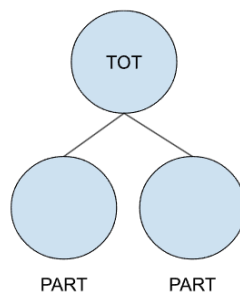
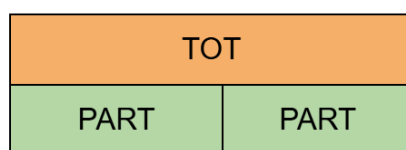
La situació que es descriu al vídeo i a la imatge de la capçalera és la següent:

- Volem comprar una pilota de futbol que costa 3 euros i una de bàsquet que en val 5.

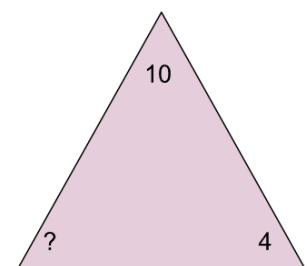
Posem les pilotes als quadres de sota, representem el valor amb nombres o amb reglets, i al quadre de dalt representem el valor total.

A mesura que els nens i nenes s'acostumen a aquesta representació, podem fer propostes en les quals ens falta un sumand (una de les caselles de baix) i dir, per exemple:

- En total ens hem gastat 10 euros (escrits a la casella superior), i que el preu de la pilota de futbol era de 4 euros. Quin ha de ser el valor de la pilota de rugbi?



Imatge: diferents representacions, elaboració pròpia



Justificació

En aquesta activitat, les caixes additives, conegudes també com a model *parts-tot* o *model de barres* ens servirà per verbalitzar situacions senzilles de la vida quotidiana que exemplifiquen operacions, o a la inversa, partir de la representació per imaginar situacions que es resolguin amb la mateixa estructura.

Les *caixes additives*, conegudes també com a model de barres de Singapur, dona a l'alumnat un model que pot utilitzar per representar situacions de suma, relacionar la suma i la resta i pot servir de base per a altres representacions més personals.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es mobilitza la CE 1 i la CE 6 en treballar amb l'alumnat estratègies de representació que esdevenen estratègies de resolució de problemes.

Taules de doble entrada



Font: elaboració pròpia

Curs: 1r

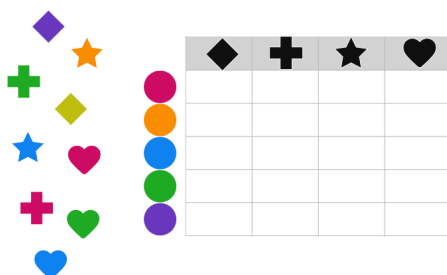
Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

A partir de quadres de doble entrada amb dues qualitats diferents (per exemple, color i forma), hem de situar a cada casella la peça que toca d'entre un conjunt d'elements. Sempre pot ser interessant afegir-hi elements que no tinguin cap lloc a la taula, i preguntar com hem de modificar la taula per incloure-hi aquests elements.

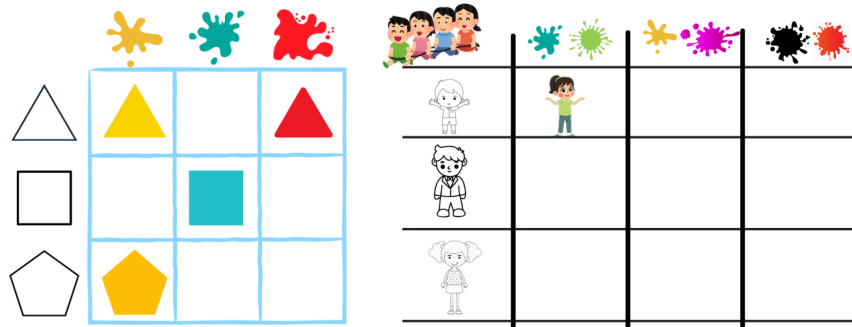


També podem fer la proposta més oberta: demanar que dibuixin a cada casella l'element que creuen que hi ha d'anar.

Un pas més seria el de tenir un conjunt ordenat d'elements (per exemple, dibuixos de samarretes i vambes de tres o quatre colors diferents) i demanar als nens i nenes com podrien fer una taula de doble entrada que recollís tots els elements.

Quines característiques posarem a l'encapçalament de les files i columnes? Quines opcions hem de donar en cada cas?

Hi ha propostes com aquesta a llibres de text, llibres d'entreteniments i també com a joc comercial. Pot complicar-se posant-hi elements complexos, com personatges que porten complements de dos o tres colors, que venen marcats a un dels eixos.



Font: elaboració pròpia

També poden ser jocs de daus: un dau diu la forma i l'altre, el color. Llancem els dos daus, agafem de la pila la peça que correspongui i la situem al lloc de la taula que toqui.



Font: <https://mentaalne-aritmeetika.ee/>

Material

Fitxa amb quadre de doble entrada, cartes amb imatges o material manipulable.

Justificació

L'activitat serveix per introduir l'alumnat en la lectura i interpretació de les taules de doble entrada. Continuaran fent servir aquestes taules al llarg de tota l'escolaritat, en contextos diversos, com el d'operacions quan facin taules de sumes o de productes, o les de combinacions de dos elements en el marc del sentit estocàstic.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 1 en tant que l'alumnat s'inicia en la interpretació de la informació d'un problema, i la CE 3 en relacionar propietats i la situació a la taula.

Relacions i funcions

Sabers

Comprensió de l'expressió de relacions d'igualtat i desigualtat amb els signes $=$, $\neq$, $<$ i $>$ entre expressions que incloguin operacions.

- A. Verbalització i representació de diferents maneres no convencionals d'expressar igualtats, desigualtats i ordre per arribar a la necessitat de símbols convencionals. **#NUM.RE**
#NUM.EF
- B. Descoberta del significat i utilització progressiva dels símbols matemàtics $=$, $\neq$, $<$ i $>$. **[ESS]**
#NUM.RE
- C. Comprensió de la relació d'igualtat en operacions escrites, fent servir el signe igual apropiadament. **#NUM.RE**
- D. Descoberta de desigualtats en operacions escrites senzilles fent servir el signe $\neq$.
#NUM.RE
- E. Comparació de qualitats, quantitats i operacions amb els signes $<$ i $>$. **#NUM.RE** **#MES.ER**

Comprensió i representació de la igualtat com a expressió d'una relació d'equivalència entre dos elements i obtenció de dades senzilles desconegudes (representades a través d'un símbol) en qualsevol dels dos elements.

- F. Expressió de relacions d'equivalència amb diferents tipus de representacions (diagrames, fletxes i altres símbols).
- G. Selecció de criteris per relacionar i classificar elements. **#EST.IN**
- H. Descoberta del signe igual com a equivalència i no només com a resultat d'una operació, fent servir material manipulable (balances numèriques, descomposició de figures).
#NUM.RE **#ESP.VM**
- I. Descoberta que en una equivalència els termes són intercanviables (dreta-esquerra).
#NUM.RE
- J. Obtenció de dades senzilles desconegudes (representades a través d'un símbol o espai buit) que fan que una suma o una resta sigui certa. **[AMP]** **#NUM.RE**

Identificació dels canvis que es produeixen com a resultat d'una acció.

- K. Identificació dels canvis qualitatiu i quantitatiu entre dos elements (color, forma, mida, textura, nombre...) amb plantejament directe i invers. **#ALG.PC**
- L. Anàlisi del canvi com a procés amb tres parts: estat inicial, canvi, estat final.

M. Apreciació de les operacions aritmètiques com a canvis que són reversibles. #NUM.SO

N. Introducció conjunta de la suma i la resta com a operacions inverses. [ESS] #NUM.RE

Descripció i orientacions

Quan parlem de **relacions** al sentit algebraic, ens referim a les connexions entre elements d'un o més conjunts, principalment a partir de la comparació entre ells. Aquestes relacions suposen un procés d'abstracció que es pot establir entre nombres (per exemple, ser parell), figures geomètriques (ser equivalent, simètric) i entre les propietats de les operacions (com la commutativa en el cas de la suma) que sempre es compleixen.

En aquesta etapa és especialment rellevant la relació d'equivalència entre expressions diferents que signifiquin el mateix, que pren sentit en contextos numèrics i d'operacions però també en espai, forma i mesura. L'equivalència és molt important perquè dona instruments i estratègies per desenvolupar el sentit numèric, i ens permet substituir expressions per comprendre el valor dels nombres o fer més àgil el càlcul mental.

A l'inici de primària s'introdueixen els primers símbols del que anomenem llenguatge matemàtic. Ja coneixen la grafia dels números i els signes de les primeres operacions, i caldrà aturar-nos i dedicar temps a la idea d'igualtat, ja que el signe igual s'acostuma a associar amb allò que precedeix el resultat final d'una operació, i no com a símbol d'equivalència. S'inicia el concepte d'igualtat en diferents contextos (com figures iguals en diferents orientacions, nombres iguals o la relació entre diferents representacions del nombre) i s'avança cap a la igualtat entre operacions equivalents o amb diferents descomposicions de nombres o de figures.

Es considera essencial el **#12.ALG.FR.B**, la descoberta del significat i l'ús progressiu dels símbols *igual* i *diferent*, però també *més gros* i *més petit*, que ens permeten escriure expressions fent servir llenguatge matemàtic.

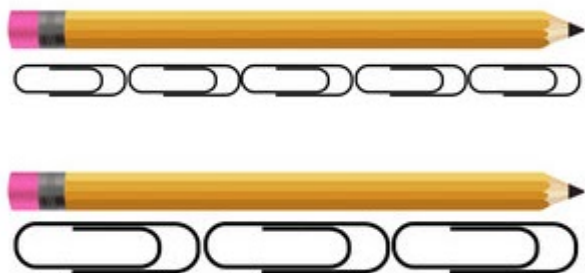
D'altra banda, el treball de **funcions** com a *transformacions* que s'apliquen a un element o conjunt d'elements per obtenir-ne un altre s'inicia amb el treball de màquines que canvien propietats i atributs d'elements i conjunts: canvis de posició, de forma, de color... i també transformacions aritmètiques. En cursos posteriors trobarem propostes en les quals la relació funcional apareix de manera més explícita: si canvia un element, l'altre també canvia. En aquest apartat es considera saber essencial el **#12.ALG.FR.N**, que anima a treballar des de l'inici la relació entre la suma i la resta com a operacions inverses, per descobrir, per exemple, que si a un nombre n'hi afegim un altre per obtenir-ne un tercer, podem revertir aquesta transformació en restar aquest valor al resultat que havíem obtingut.

Recursos i activitats

Saber #12.ALG.RF.A: Verbalització i representació de diferents maneres no convencionals d'expressar igualtats, desigualtats i ordre per arribar a la necessitat de símbols convencionals.

#NUM.RE #NUM.EF

Igual però diferent [Looney Math]



Curs: 2n

Enllaç: [Same but different](#) [Looney Math]

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

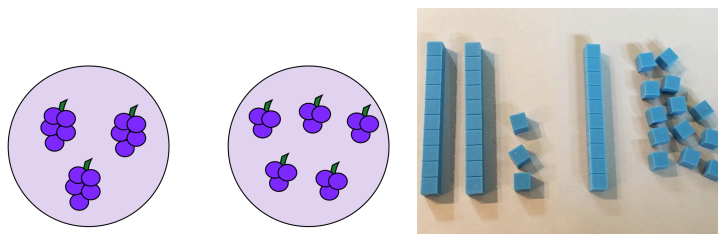
Comunicació i representació (CE 6)

Font: Same But Different Math

Breu descripció de l'activitat

A partir d'imatges expressarem igualtats, diferències i desigualtats de manera oral, i després per escrit, fins a arribar a fer servir símbols convencionals.

L'activitat bàsica consisteix a comparar dues imatges que tenen característiques que les fan aparentment molt semblants, però que, a la vegada, tenen alguns trets que les diferencien. Podem trobar que hi ha la mateixa quantitat, però no l'agrupació o la representació emprada.



Font: Same But Different Math

El procés que recomanen els autors és el següent:

1. Mostrar la imatge.
2. Plantejar la pregunta: què tenen d'igual i de diferent aquestes dues imatges?
3. Deixar que els nens i les nenes pensin tranquil·lament durant 1-2 minuts.
4. Demanar que comparteixin les seves idees. Podem contemplar la possibilitat d'escriure les idees.
5. Generalitzar les idees dels nens i nenes. Demanar als alumnes que creïn una altra imatge diferent que mostri la mateixa idea matemàtica.
6. Conclusió. Partint dels nous dissenys, fer-ne un de nou, resum de les idees finals dels alumnes i els conceptes descrits, assenyalant com totes les imatges «són iguals però també diferents».

Trobareu més explicacions i altres enllaços similars a la campanya [Dimensió Web](#) del CREAMAT.

Material

Imatges de la pàgina web o d'altres.

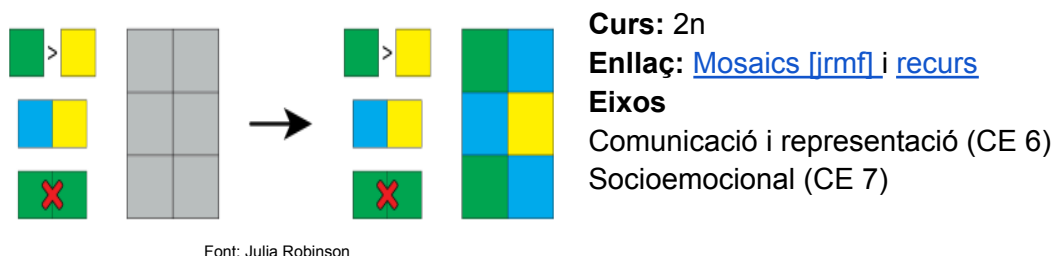
Justificació

Aquest tipus d'activitat porta a matisar, a aplicar una lògica que fuig de la categorització «blanc» o «negre», i convida a descobrir tota una «gamma de grisos» entre aquests dos extrems. Ajuda també a consolidar el coneixement, a promoure que passi de ser intuïtiu a conscient.

Es treballen els processos de raonament (CE 3), especialment en relació amb la competència sobre argumentació de les afirmacions, i de comunicació i representació (CE 6), per l'expressió d'idees matemàtiques i l'ús i interpretació de representacions diverses.

Saber #12.ALG.RF.B: Descoberta del significat i utilització progressiva dels símbols matemàtics = i $\neq$, $<$ i $>$. [ESS] #NUM.RE

Puzle de mosaics [Julia Robinson Mathematics festival]



Breu descripció de l'activitat

Aquesta proposta fa servir signes i codis que hem d'interpretar per resoldre els trencaclosques. A la imatge de dalt ens diu que:

- hi ha d'haver més peces verdes que grogues (fent servir el signe $>$),
- a la dreta del blau hi ha un groc,
- no podem trobar dues fitxes verdes juntes.

Sabem també que a cada trencaclosques hem de posar, com a mínim, una peça de cada color.

Les propostes comencen de manera senzilla i es van complicant a poc a poc. També adjuntem una versió per a principiants, amb propostes en una franja.

Poden emprar-se com a propostes per fer en racons, tot i que sempre és convenient enriquir-les a partir de conversa entre companys o amb el docent. Al [document adjunt](#) es descriu com portar la conversa. Per exemple:

Feu preguntes sobre la confiança. Quan un estudiant et pregunta «És correcte?», en lloc de dir «sí» o «no», pregunteu-li quin grau de confiança li mereix la seva resposta. Si no confia en la seva resposta, pregunteu-li: «Què t'ajudaria a estar-ne més segur? Per què no n'estàs prou convençut?» Això ens pot donar pistes sobre quina és la millor manera d'ajudar-lo.

Material

Fitxes quadrades de tres colors i [propostes impreses](#).

Justificació

La proposta incorpora l'ús inicial de símbols matemàtics, però a més ens sembla interessant perquè permet el treball a partir de l'error i de l'argumentació de les respostes.

Fer servir els símbols en diferents contextos, sobretot si es tracta de reptes i jocs, farà que a poc a poc vagin incorporant-los també a la seva expressió simbòlica.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, el treball a partir del joc contribueix a treballar la competència socioemocional

(CE 7) pel que fa a la no penalització de l'error, que ajuda l'alumnat a viure'l sense pressió. També es treballa la CE 6, perquè introdueix diferents maneres de presentar la informació.

Saber #12.ALG.RF.C: Comprensió de la relació d'igualtat en operacions escrites, fent servir el signe igual apropiadament. **#NUM.RE**

De quantes maneres podem pagar el llacet de la rateta? [vídeoMAT]



Font: vídeoMAT

Curs: 1r

Enllaç: [Vídeo](#) [vídeoMAT]

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Breu descripció de l'activitat

A partir de la visualització del vídeo, buscarem diferents maneres de pagar el llacet de la rateta, que valia 15 cèntims.



Font: vídeoMAT

Anirem escrivint equivalències en un full de registre fent servir correctament el signe igual, no només com a resultat d'una operació, sinó també entre dues expressions equivalents.

2 bitllets de 5 euros = 1 bitllet de 10 euros

1 moneda de 5 cèntims = 2 monedes de 2 cèntims + 1 moneda d'un cèntim

Podem estirar l'activitat amb altres propostes. Per exemple, podem buscar diferents maneres de pagar l'entrada al cinema i moure'ns amb valors superiors.

Material

Vídeo, monedes de joguina.

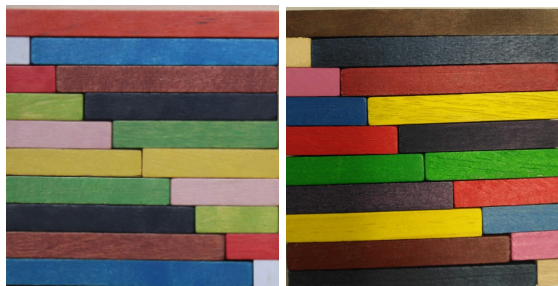
Justificació

Sovint relacionem el signe igual amb la tecla «enter/intro» de l'ordinador, que acaba resolent el que estem fent en aquell moment. Això porta a l'ús incorrecte del signe, per exemple a les cadenes d'operacions: $2 + 3 = 5 + 3 = 8 + 3 = \dots$

L'ús del símbol entre expressions equivalents que podem intercanviar d'un costat a l'altre ens ajudarà a reforçar la idea correcta de l'ús del signe, i si enfoquem aquesta proposta a buscar expressions equivalents i no respostes finals, ajudarà l'alumnat a fer aquesta interpretació del símbol.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, aquesta presenta un problema que parteix d'un context proper a l'alumnat i demana obtenir respostes correctes i coherents amb el context (CE 1 i CE 2).

La paret dels nombres



Font: elaboració pròpia

Enllaç: [La calculadora rodona. descomposició de nombres](#)

[web GAMAR](#)

Eixos

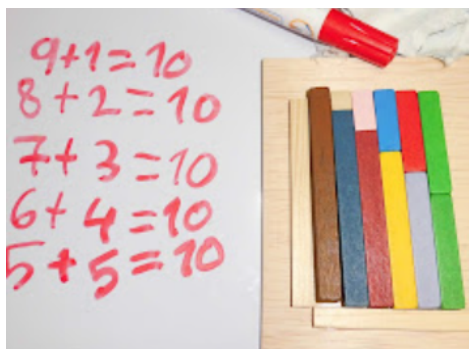
Raonament i prova (CE 4)

Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

Els reglets són barres de diferents colors, cadascuna de les quals representa un nombre segons la llargada que tingui. Un cop els alumnes coneixin el valor de cada reglet, se'ls proposa trobar diferents maneres de descompondre un nombre concret.

Primer es duu a terme manipulativament, comprovant que dos reglets junts equivalen al proposat inicialment, però a continuació han d'escriure aquesta equivalència utilitzant adequadament el signe =.



Font: [Aprentent amb les mans](#)

És important començar a fer la paret (descomposició) de nombres petits, verbalitzant primer la igualtat oralment, però cal fer esment especial a la descomposició del 10 i la seva expressió escrita.

Posteriorment, es pot fer amb nombres més grossos i descomponent un nombre amb més de dos reglets: $2+3+5=10$.

També es poden utilitzar esquemes de descomposició com els que es veuen a la imatge inferior, per visualitzar altres maneres d'expressar la igualtat.



Font: Escola Pompeu Fabra (Anglès)

Més endavant es podria expressar l'equivalència $9 + 1 = 8 + 2$ de manera que no sempre vegin el signe $=$ com el que determina el resultat d'una operació, sinó com un element que relaciona dues proposicions equivalents.

Material

Reglets.

Justificació

Les activitats manipulatives amb reglets permeten verbalitzar les igualtats que s'observen per, posteriorment, expressar-les per escrit utilitzant el signe $=$ adequadament.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballen les connexions (CE 5) amb el sentit numèric i el bloc de model matemàtic pel que fa a l'ús de representacions gràfiques, i la CE 4 d'aplicació del pensament computacional pel que fa a la modelització amb materials en l'ús d'algoritmes matemàtics.

Dos per un!



Font: GAMAR

Curs: 2n

Enllaç: [GAMAR](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Socioemocional (CE 7)

Breu descripció de l'activitat

L'activitat «Dos per un!» permet visualitzar com es poden anar canviant reglets sense que la igualtat es modifiqui. Cada alumne escull un reglet i a sota hi posa tants reglets de l'1 com necessiti. El joc consisteix a canviar dos dels reglets que tenim per un altre que mantingui la igualtat. En cadascun dels passos es poden escollir dos reglets (que poden ser iguals o diferents) i canviar-los per un d'equivalent. Com serà l'últim reglet que posarem? I si féssim canvis diferents? Passarà sempre? Per què us sembla que passa?

Després de dur a terme l'activitat manipulativament, cal expressar oralment el que s'ha fet i, després d'haver-ho provat amb diferents reglets, cal expressar-ho per escrit.



Per exemple: $1+1+1+1+1+1 = 6$

$2+1+1+1+1 = 6$

$2+1+1+2 = 6$

$3+1+2 = 6$

$4+2 = 6$

$6 = 6$

Font: GAMAR

Material

Reglets.

Justificació

En aquesta activitat es treballa la igualtat des de dos punts de vista: el canvi de dos reglets per un d'equivalent i l'ús del signe igual per expressar la igualtat de la suma de tots els termes.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 7, ja que es comença a demanar a l'alumnat que busqui diverses solucions i que perseveri fins a trobar-les totes. També la CE 2 de resolució de problemes, pel que fa a la necessitat de correcció i coherència amb el context.

Saber #12.ALG.RF.D: Descoberta de desigualtats en operacions escrites senzilles fent servir el signe $\neq$. **#NUM.RE**

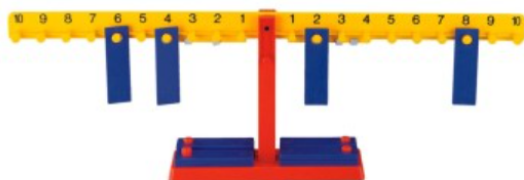
Balances desequilibrades?

Curs: 1r

Eixos

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Socioemocional (CE 7)



Font: Minilandgroup.com

Breu descripció de l'activitat

Aquesta proposta permet visualitzar l'equilibri quan l'operació executada i el resultat coincideixen, i el desequilibri quan no hi ha igualtat. L'objectiu de l'activitat és descobrir els signes $=$ i $\neq$ per expressar allò que observem.

Un infant llança dos daus estàndards, numerats de l'1 al 6, observa els resultats, posa les dues plaques al lloc corresponent del mateix braç de la balança i anota la suma. A continuació, un altre alumne llança un dau de deu cares, numerades de l'1 al 10, i posa la placa al lloc corresponent de l'altre braç. En observar si hi ha equilibri o desequilibri, es verbalitzarà l'operació i s'acabarà de completar la suma amb el signe igual o diferent:



$$6+4 \neq 3$$

Font: Minilandgroup.com

Ampliació

En funció de l'edat dels nens i nenes, podem partir de les propostes desequilibrades, com la de la imatge, i demanar-los: «On posaries una peça per equilibrar la balança?»

No passa res si s'equivoquen. La balança torna a quedar desequilibrada i podem continuar preguntant: «I ara, on posaries una peça per equilibrar la balança?»

Material

Balança numèrica i tres daus.

Justificació

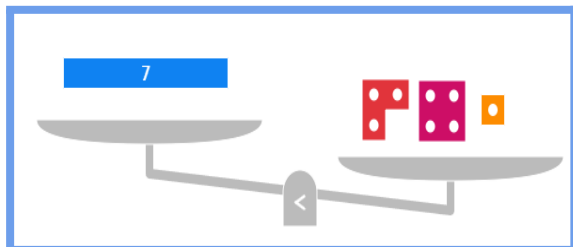
La balança numèrica permet visualitzar la igualtat o desigualtat en operacions. Descobrir que cal utilitzar símbols diferents per expressar allò que veiem és el primer pas per aconseguir que la utilització i interpretació dels símbols sigui correcta.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 3 quan es fan conjectures per resoldre el problema plantejat, la CE 4 amb l'ús de models per representar relacions i algoritmes, i la CE 7 pel que fa al treball de l'error, que no penalitza, ja que la proposta permet que l'alumnat manipuli i vagi rectificant i reajustant en funció del que observi.

Saber #12.ALG.RF.E: Comparació de qualitats, quantitats i operacions amb els signes < i >.

#NUM.RE #MES.ER

Balança numèrica interactiva



Font: elaboració pròpia

Curs: 1r

Enllaç: [Balança virtual](#) [Polypad - Mathigon]

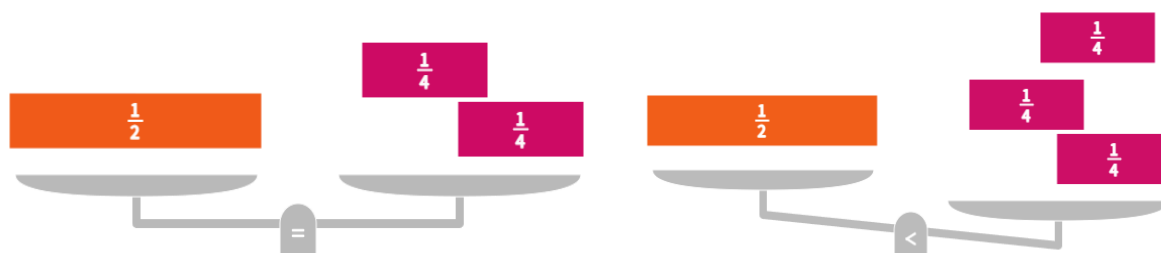
Eixos

Raonament i prova (CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

L'ús de la balança numèrica de Polypad a Mathigon permet fer servir material numèric de diferents menes, combinant reglets numèrics, peces de Numicon, de fraccions o cubets.



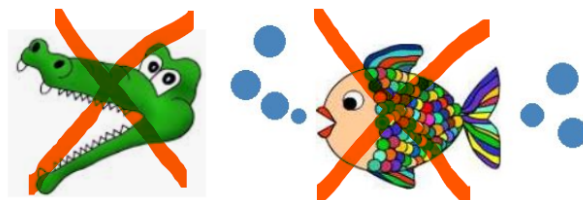
Font: elaboració pròpia

A més de poder treballar l'equivalència entre quantitats, quan el que hi hagi als dos plats no sigui igual, introdueix els signes de desigualtat: menor que i major que.

Serà un bon moment per comentar com és aquest signe. El signe igual és introduït a la notació matemàtica de [Robert Recorde l'any 1557](#). L'autor diu que no hi ha res més igual que dues rectes paral·leles. Molt poc després, ja s'introdueixen els signes < i >, que deixen la quantitat superior al costat en què l'obertura és més grossa.

$$3 + 2 < 5 + 4$$

Podem veure clarament que la part més ampla del signe correspon a la quantitat més grossa, **sense haver de fer servir metàfores**, com el Peix Martí i el cocodril, que acaben confonent els infants.



Font: elaboració pròpia

Material

[Balança virtual](#).

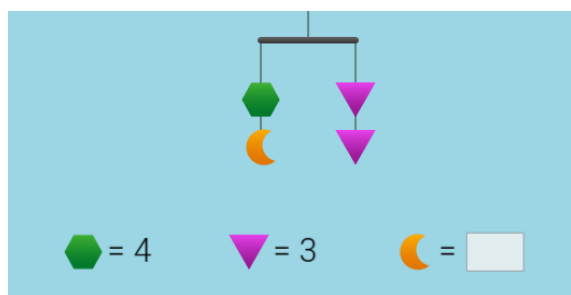
Justificació

L'ús d'aplicacions en les quals el signe apareix de manera automàtica pot ser una bona manera que els alumnes experimentin amb els símbols. Després caldrà que ells mateixos ho escriguin al seu quadern i ho vagin integrant. També és interessant el fet de poder barrejar diferents elements que representin les quantitats.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 4 en l'ús de models per representar relacions i algoritmes, i la CE 6 de representació en introduir símbols propis del llenguatge matemàtic.

Saber #12.ALG.RF.F: Expressió de relacions d'equivalència amb diferents tipus de representacions (diagrames, fletxes i altres símbols).

Mòbils en equilibri



Font: SolveMe.edc.org

Curs: 2n

Enllaç: [Mòbils \[SolveMe.edc\]](https://solve.me/edc/)

Eixos

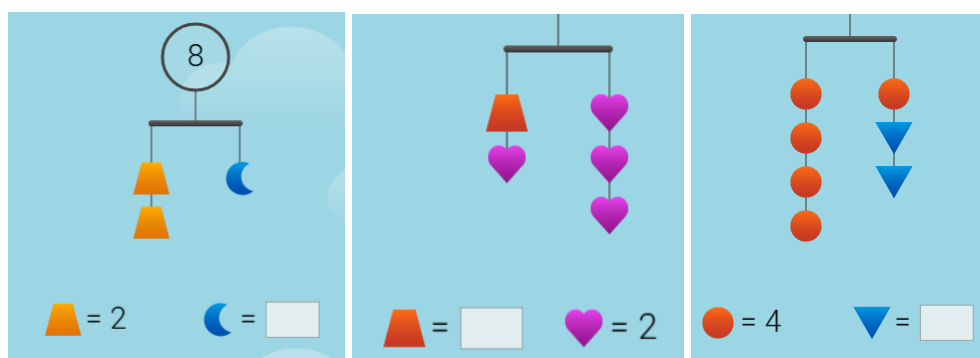
Resolució de problemes (CE 1)

Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

L'activitat proposa reptes ordenats per nivell de dificultat. A mesura que es resolen, s'accedeix als següents.

Hi ha propostes en les quals ens diuen quin ha de ser el pes total dels objectes, i altres en què només es demana que quedi equilibrat, a partir dels valors d'algunes peces.

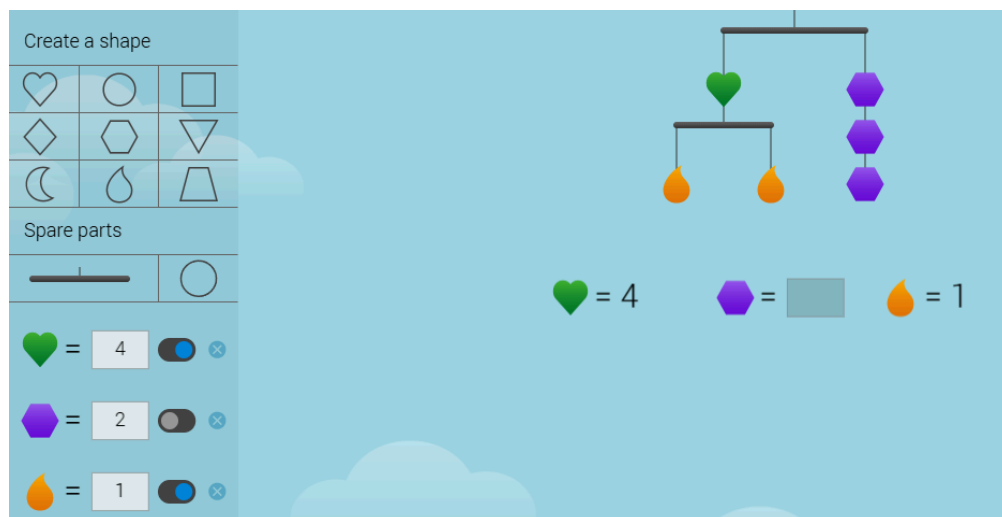


Font: SolveMe.edc.org

Pot ser interessant projectar algunes de les propostes i comentar-les entre tots per tal de compartir estratègies i aprendre els uns dels altres.

També se'n poden fer targetes, que els nens poden discutir en parelles o en petits grups.

A la mateixa pàgina hi ha una opció de crear les nostres composicions equilibrades: han de triar les peces, donar-los un valor numèric i fer la composició. Després, poden amagar algun dels valors per proposar el repte als companys.



Font: SolveMe.edc.org

Material

Activitat amb tauleta o ordinador.

Justificació

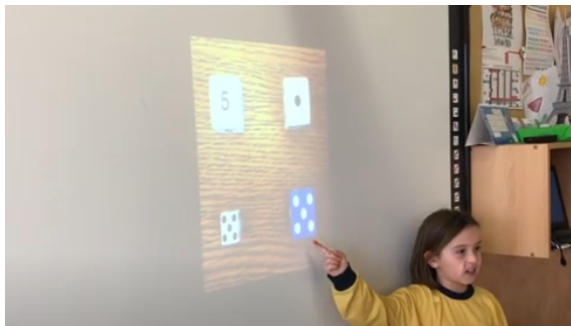
Les composicions equilibrades en les quals cada figura representi una quantitat permeten treballar l'argumentació i el càlcul de petites quantitats en operacions directes o inverses.

A més podem aprofitar-les per representar numèricament aquestes igualtats i passar del mòbil al llenguatge matemàtic emprant nombres i símbols (+, =) per acostumar-nos a fer ús d'aquests símbols en l'expressió escrita.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, amb aquesta podem treballar eines i estratègies de resolució de problemes (CE 1) i el fet de fer conjectures (CE 3) per trobar les relacions entre els valors que representen les figures.

Saber #12.ALG.RF.G: Selecció de criteris per relacionar i classificar elements. **#EST.IN**

Qui és l'intrús [vídeoMAT 2018]



Font: vídeoMAT

Curs: 2n

Enllaç: [Qui és l'intrús](#). [vídeoMAT]

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

A partir de les imatges que anireu trobant, podem demanar als nens i nenes que expliquin quina de les quatre no correspon al grup.



Font: vídeoMAT

Al cas de l'exemple poden dir que el que no hi pertany és el dau de color blau, perquè la resta són blancs, o el dau petit, ja que els altres són grans, o el que porta la marca amb un número i no amb punts, o el que mostra 1. A cada imatge podem trobar criteris que descarten cadascun dels elements. D'aquesta manera caldrà que es fixin en aquelles característiques que tenen en comú tres elements i que no compleix el quart element.

WODB s'ha traduït a Catalunya com a QUELI (Qui és l'intrús?) i a les Illes Balears com a «Tres germans, quatre intrusos».

Material

Podeu trobar molts exemples buscant a les xarxes, per exemple a [WODB: Which one doesn't belong](#).

Justificació

Les QUELI són propostes que ajuden a fer conversa a l'aula. Faran que ens fixem en característiques de nombres i objectes que potser a primer cop d'ull ens passen desapercebudes. Caldrà vetllar per tal que les propostes que fem s'adeqüin a l'edat dels nostres alumnes, ja que hi ha propostes adreçades a les diferents etapes educatives.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem treballar la CE 3 per analitzar propietats i relacions entre elements, i la CE 6 de comunicació d'idees quan justifiquem la tria d'un dels elements.

Les cases del meu carrer [NRICH]



Font: NRICH

Enllaç: [Primary map \[NRICH\]](#)

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat és la continuació de l'activitat «[L'estenedor](#)», proposada per Maria Antònia Canals (GAMAR) per treballar amb els alumnes d'educació infantil: fomenta la necessitat d'escollir el criteri adequat per classificar diferents camises depenent dels grups que vulguem fer.

Ara la consigna és ordenar les cases en diferents carrers, de manera que cada grup comparteixi una mateixa característica. Un cop els alumnes les han classificat d'una manera concreta, se'ls proposa trobar tantes maneres diferents de classificar-les en grups com sigui possible.

Cal fomentar que els alumnes observin les cases, que detectin les semblances i diferències, que comptin el nombre d'elements o observin les posicions dels objectes...

Després d'haver descobert diferents maneres de classificar-les, se'ls proposen plantejaments inversos: «Si només volem tenir tres carrers, quin criteri escolliries? I si volem tenir quatre carrers? I dos?»

Material

Làmina amb el dibuix de les cases.

Justificació

Aquesta activitat té moltes possibilitats d'execució adaptada als diferents alumnes. Tot i això, també es proposa una activitat prèvia per si no s'han treballat anteriorment els criteris de classificació.

Selecció de criteris per aconseguir una classificació concreta proporciona habilitats per entendre les relacions. Cal proposar activitats perquè els alumnes aprenguin a observar i seleccionar criteris de classificació (segons la posició de la xemeneia, segons el color de les portes...).

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem treballar la CE 3 quan analitzem propietats dels elements d'una col·lecció per relacionar-los i classificar-los.

Saber #12.ALG.RF.H: Descoberta del signe igual com a equivalència i no només com a resultat d'una operació, fent servir material manipulable (balances numèriques, descomposició de figures).
#NUM.RE #ESP.VM

Sumes equivalents amb el Ten frame

SUMA INICIAL $8 + 6$

●	●	●	●	●
●	●	●		

●	●	●	●	●
●				

SUMA EQUIVALENT: $10 + 4$

Curs: 1r

Enllaç: [Ten Frame. \[Illuminations\]](#)

Eixos

Raonament i prova (CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

Font: elaboració pròpia

Breu descripció de l'activitat

El *ten frame* és el nom anglès que ha popularitzat les dobles graelles de deu per visualitzar els nombres amb un cop d'ull (subitització), entendre la noció d'equivalència i descobrir estratègies de càlcul que es basen en la composició del deu.

L'activitat consisteix a resoldre una suma ($8+6$) col·locant les fitxes del primer sumand a la primera graella i les del segon sumand a la segona. És aconsellable que siguin de dos colors diferents per visualitzar millor el que estem fent.

Aleshores ens adonem que, si una de les graelles estigués completa, seria molt més fàcil de saber el resultat, perquè un dels sumands seria 10. Per tant, descomponem el segon nombre per aconseguir que el primer sigui 10. En el nostre cas, $8+6$ s'ha convertit en $10+4$ i el resultat és 14.

Tot i que l'objectiu final de l'activitat és agilitzar el càlcul, cal fer molt esment al significat d'equivalència del signe igual: $8 + 6 = 10 + 4$. Són dues sumes diferents, però tenen el mateix resultat.

SUMA INICIAL	$8 + 6$																				
<table border="1"> <tr> <td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td> </tr> <tr> <td>●</td><td>●</td><td>●</td><td></td><td></td> </tr> </table>	●	●	●	●	●	●	●	●			<table border="1"> <tr> <td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td> </tr> <tr> <td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td> </tr> </table>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●																	
●	●	●																			
●	●	●	●	●																	
●	●	●	●	●																	
<table border="1"> <tr> <td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td> </tr> <tr> <td>●</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	●	●	●	●	●	●					<table border="1"> <tr> <td>●</td><td>●</td><td>●</td><td>●</td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	●	●	●	●						
●	●	●	●	●																	
●																					
●	●	●	●																		
SUMA EQUIVALENT: $10 + 4$	SUMA EQUIVALENT: $10 + 4$																				

Font: elaboració pròpia

En aquesta aplicació d'[Illuminations](#) del NCTM es pot practicar la noció de sumes equivalents i la seva utilitat per agilitzar el càlcul mental.

Material

Doble graella del deu (Ten frame).

Justificació

Cal oferir l'oportunitat de descobrir el significat d'equivalència del signe = i no només com a indicador del resultat. El Ten Frame permet visualitzar sumes equivalents per afavorir aquesta descoberta.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, la incorporació i l'ús de models i taules mobilitza la CE 4, i la CE 6 en incorporar el llenguatge simbòlic.

Saber #12.ALG.RF.I: Descoberta que en una equivalència els termes són intercanviables (dreta-esquerra). **#NUM.RE**

Quin és el doble?



Font: elaboració pròpia

Curs: 1r

Eixos

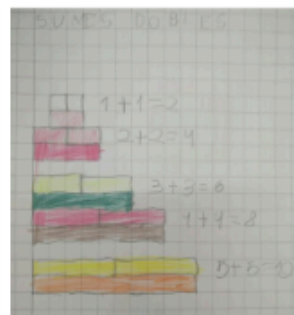
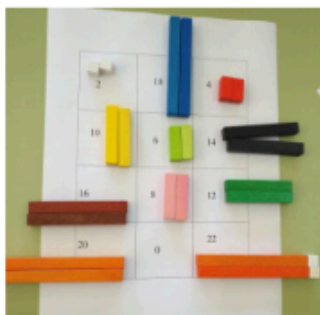
Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

En aquesta activitat es proposa als alumnes que construeixin amb reglets o Numicon la suma de dos nombres iguals per descobrir quin és el resultat. Com que és una consigna molt senzilla, es deixa oberta la manera d'aconseguir-ho.

Ens adonarem que els alumnes apliquen opcions diferents per dur-ho a terme: uns posen el reglet que queda paral·lel als altres dos reglets, d'altres el posen a sobre, uns fan els nombres independents en línia recta, els altres fan escala amb els nombres consecutius... Quan verbalitzen el que han fet, també difereixen: «7+7 fan 14», «Si ajuntem 5 i 5 fan 10», «Per fer el 16 necessito dos 8», «El doble de 9 és 18»...



Font: Escola Pompeu Fabra (anglès)

Quan els proposem que escriguin el que han dit, uns apuntaran $6+6=12$ i d'altres $12=6+6$. És el moment d'establir un diàleg per veure qui té raó i descobrir que, en una equivalència, els termes de la dreta i esquerra són intercanviables.

Si tots els alumnes ho fan de la mateixa manera, es pot proposar que posin el resultat just a sobre i fer preguntes com: «El reglet del 8 què tapa? Com ho podríem dir? ($8=4+4$) I si ho girem i veiem el 4 i el 4, podem saber quin reglet hi ha a sota? En aquest cas diríem que $4+4=8$.»



Font: elaboració pròpia

Material

Reglets o Numicon.

Justificació

Descobrir els nombres dobles és un saber essencial del sentit numèric dels primers cursos de l'educació bàsica. Aprofitar la proposta per connectar-la amb el sentit algebraic ens permetrà treballar les relacions i funcions, i així descobrir que en una equivalència els termes són intercanviables (dreta-esquerra). Verbalitzar-ho i escriure-ho ens ajudarà a consolidar-ho.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 5, ja que l'alumnat estableix connexions entre el sentit algebraic i el numèric, i la CE 6, pel fet de representar nombres amb materials, fent un pas cap a l'abstracció.

Saber #12.ALG.RF.J: Obtenció de dades senzilles desconegudes (representades a través d'un símbol o espai buit) que fan que una suma o una resta sigui certa. **AMP** **#NUM.RE**

Àlgebra amb fruites [OAOA]

$$\begin{array}{rcl}
 \text{taronja} & + & \text{taronja} = 2 \\
 \text{banana} & + & \text{taronja} = 3 \\
 \text{taronja} & + & \text{banana} + \text{plàtan} = 5
 \end{array}$$

Font: OAOA

Soluciones

$$\begin{array}{rcl}
 \text{taronja} & = & 1 \\
 \text{banana} & = & 2 \\
 \text{plàtan} & = & 1
 \end{array}$$

Curs: 2n

Enllaç: [Recurs](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Socioemocional (CE 7)

Breu descripció de l'activitat

L'activitat consisteix a descobrir quin nombre representen els diferents dibuixos per aconseguir que totes les equivalències siguin certes alhora. L'única consigna que es dona és que figures iguals representen el mateix nombre.

Aquesta activitat cal proposar-la de manera graduada i al principi acompanyar els alumnes amb preguntes que els ajudin a entendre el procediment que han de seguir. Per exemple, en el cas del repte proposat:

- Si comencem per l'expressió en què hi ha un plàtan i una taronja, podem saber segur el que representa cada fruita? Per què? Hi ha més d'una solució?
- De quina expressió podem deduir amb seguretat el resultat de la figura? Per què?
- Ara que ja sabem que la taronja equival a 1, què podem descobrir?
- Per què cal deixar l'expressió de les tres fruites per al final?

Els reptes proposats han de ser variats i que no tots han de presentar les igualtats (les expressions) que cal dur a terme en el mateix ordre d'anàlisi – deducció.

Material

Imatges amb reptes.

Justificació

L'alumnat ha d'anar descobrint progressivament que les dades desconegudes es poden representar amb símbols, figures o espais buits. Si aquestes dades es troben en una equivalència, podem calcular-ne el valor per aconseguir que una igualtat sigui certa.

L'[exemple](#) comentat va ser proposat pel [moviment OAOA](#), però hi ha molts autors i webs que tenen reptes similars.

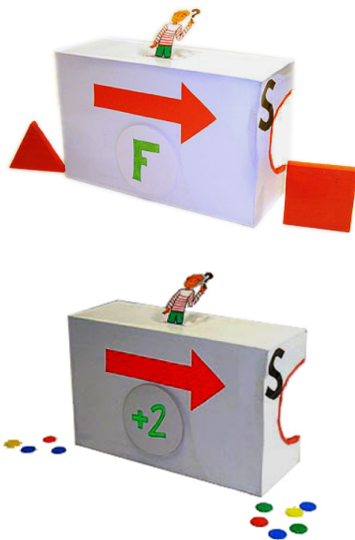
Podeu trobar altres propostes a l'apartat «Materials amb variables i quasi variables» de l'article [Àlgebra en infantil i primària, diez materiales manipulativos esenciales para desarrollar el sentido algebraico](#)» (Alsina i Bosch, 2024).



Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballen estratègies de resolució de problemes (CE 1), la validació de les respostes per coherència amb el context en què es donen (CE 2) i, pel fet de ser una activitat en què podem fer diferents proves per trobar la resposta, s'afavoreix que l'alumne no entengui l'error com a penalitzador, fet que ajuda a mobilitzar la CE 7.

Saber #12.ALG.RF.K: Identificació dels canvis qualitatius i quantitius entre dos elements (color, forma, mida, textura, nombre...) amb plantejament directe i invers. **#ALG.PC**

Màquina de canviar qualitats



Font: GAMAR

Curs: 1r

Enllaç: [Màquina canviar qualitats](#)
[GAMAR]

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

L'objectiu de la màquina de canviar qualitats o quantitats és visualitzar els canvis (estat inicial, canvi que es produeix i estat final). Per tant, la capsa ha de tenir una porta d'entrada, una de sortida i un lloc per enganxar el canvi que volem produir.

Les activitats que es poden presentar són variades i cal haver-les treballat a educació infantil i consolidar-les als primers cursos de l'educació bàsica:

- Trobar l'element resultant («sortida») a partir d'un element donat i del canvi d'una qualitat o quantitat, prèviament anunciat.
- Trobar el canvi necessari («operació de la màquina») per passar d'un element a un altre (que té una sola qualitat diferent) a partir del fet que ens donen l'element inicial i el final.
- Trobar l'element inicial («entrada») coneixent l'element final i el canvi efectuat per la màquina.

Cal acompanyar les accions amb bones preguntes per observar si hi ha una única solució, quin altre element podria ser el resultant, argumentar per què no pot sortir un element concret...

Material

Blocs lògics o altre material estructurat, elements quantificables i màquina (capsa de cartó) amb entrada i sortida.

Justificació

Aquesta mena d'activitat permet preparar les capacitats lògiques dels alumnes per comprendre qualsevol mena d'operació, tant numèrica com geomètrica. Per tant, és una base per al càlcul.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 3 quan s'analitzen propietats dels elements i els conjunts d'elements que seran modificats, i la CE 5, per la connexió que sorgeix del bloc de sabers de funcions i relacions amb els del sentit numèric i l'espacial en els casos proposats com a exemple.

Dòmino de canviar una qualitat



Font: elaboració pròpia

Curs: 2n

Enllaç: [Joc de diferències \[GAMAR\]](#)

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

Socioemocional (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Al joc «Dòmino de canviar una qualitat» es juga amb la mateixa mecànica que el dòmino.

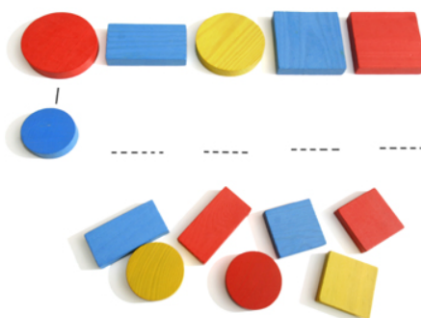
Es reparteixen totes les peces, del material lògic estructurat que es fa servir, entre tots els alumnes. Un d'ells posa una peça al mig, i el següent ha de posar una peça que només es diferenciï de la primera amb una característica, és a dir, fer un sol canvi.

Per exemple, si la primera peça és un quadrat groc petit i gruixut, la següent pot ser el cercle groc petit i gruixut (només ha canviat la forma) o el quadrat vermell petit i gruixut (només ha canviat el color) o qualsevol peça que només representi un canvi.

Es poden col·locar peces a tots dos extrems del dòmino i, si no se n'hi pot col·locar cap, el torn passa al següent jugador.

Guanya el primer que aconsegueixi posar totes les seves peces.

Es pot canviar la consigna del joc augmentant el nombre de diferències que ha de tenir la peça col·locada (dues característiques diferents, tres...).



Font: GAMAR

També es pot fer l'activitat [cadena de canvis](#) de NRICH.

Material

Blocs lògics o altres materials estructurats.

Justificació

Aquesta activitat complementa la màquina de canviar qualitats, proposada per al primer curs de primària, perquè es demana fer l'acció inversa.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, treballem la CE 3 si fem argumentar per quina raó posen una peça determinada a la taula, i la CE 8, ja que es tracta d'un joc que es juga en equip i necessita la contribució i implicació de tot l'equip per tal que funcioni correctament.

Saber #12.ALG.RF.L: Anàlisi del canvi com a procés amb tres parts: estat inicial, canvi, estat final.

Problemes de seqüències



Font: Canva

Enllaç: [Recurs](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Breu descripció de l'activitat

Es presenta un problema visual, que pot ser amb imatges o amb materials manipulables. Es visualitzen dues de les tres parts de la situació plantejada (estat inicial, canvi o estat final) i es demana esbrinar quina és la part que falta.

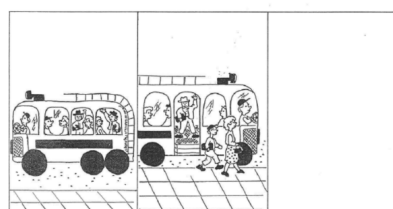
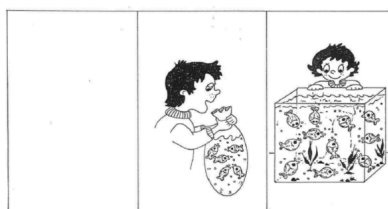
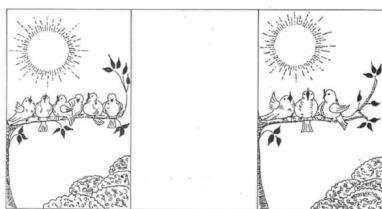
Per exemple, si es presenta un estat inicial en què un nen que té set globus i en el final, al mateix nen només n'hi queden tres, hem de pensar situacions que poden haver originat aquest canvi.

Si en la primera imatge es veu un nen que té 15 euros i a la segona es pot veure que vol comprar una cosa que en val 11, quina serà la imatge final?

I si falta la primera?

Aquesta activitat és oberta, perquè les solucions poden ser diverses. El més important és dialogar, argumentar i identificar si el canvi proposat és possible.

En aquest [enllaç](#) trobarem un document amb situacions de problemes amb tres imatges, proposades per les mestres Ceci Martínez i Montse Mateu.



Font: Ceci Martínez

Es poden trobar més activitats a l'apartat de [problemes oberts de la web del GAMAR](#).

Material

Recull de problemes.

Justificació

Aquesta activitat complementa l'activitat «La màquina de canviar quantitats», proposada per al **saber #12.ALG.RF.K** i en la qual es poden plantejar activitats a partir de l'estat inicial, el canvi i

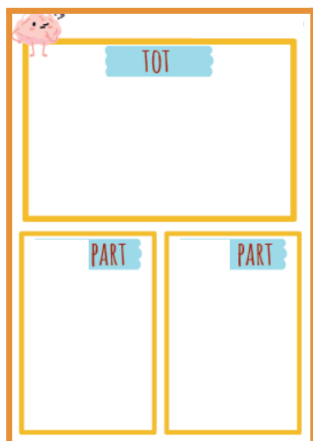


l'estat final. En la resolució de problemes cal pensar quina és la part que falta perquè aquella situació tingui sentit.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, és una bona activitat per presentar i resoldre petits problemes relacionats amb la vida quotidiana (CE 1). L'activitat és especialment interessant per treballar la CE 2 de resolució de problemes, ja que la major part de les seqüències admeten diferents respostes coherents amb el context plantejat.

Saber #12.ALG.RF.M: Apreciació de les operacions aritmètiques com a canvis que són reversibles. **#NUM.SO**

Esquema del tot i les parts



Font: GAMAR

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 - CE 2)

Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

L'activitat té dues parts ben diferenciades:

- Visualització de les diferents operacions que podem deduir observant la suma de reglets.

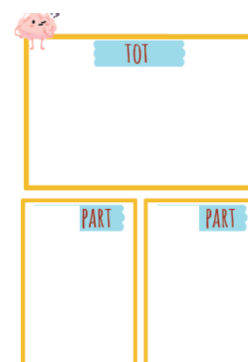


Quant fan $8+4$? Quant li falta al 4 per ser 12? Si a 12 n'hi trec 8, quant dona? Si a vuit n'hi poso 4...? 8 i quin altre número fan 12?

Totes aquestes preguntes es fan assenyalant o traient el reglet corresponent a la pregunta.

Ho sabries escriure? $12-8=...$ $12-4=...$ $8+...=12$

- Introducció de l'esquema del tot i les parts utilitzant reglets. A partir de l'enunciat d'un problema, decidim si cada nombre representa el tot o una part i el col·loquem sobre l'espai corresponent de l'esquema. Aleshores es fa l'operació que correspon de manera manipulativa amb reglets: ajuntant els reglets de les parts per saber el tot, traient del tot la part que sabem...



Es proposen problemes per entendre la suma i la resta com a canvis que són reversibles. El pare em dona 5 euros, i la mare 10 més. Quants euros tindrà en total?
Si tinc 15 euros i me'n gasto 5, quants me'n queden?

També es poden treballar la suma i la resta com a canvis reversibles amb [la màquina d'afegir i treure](#).



Font: GAMAR

Material

Esquema del tot i les parts, reglets o peces comptables.

Justificació

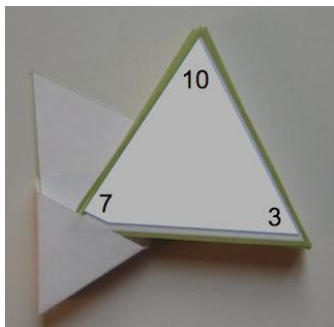
El treball amb materials ens permet visualitzar el resultat de les accions que fem i, per tant, s'adquireix la primera noció del significat de cada operació. Si després de fer una operació concreta la revertim (per exemple, hem tret quatre boles i les tornem a posar), podem observar que són operacions oposades i ens adonem que les operacions aritmètiques són canvis reversibles.

L'esquema del tot i les parts ens ajuda a analitzar aquest treball amb material i deduir quina operació estem realitzant.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, l'alumnat treballa eines i estratègies de modelització (CE 4) i de resolució de problemes (CE 1) a l'hora d'emprar models que podran incorporar per a altres activitats.

Saber #12.ALG.RF.N: Introducció conjunta de la suma i la resta com a operacions inverses. **[ESS]**
#NUM.RE

Triangles additius



Font: PuntMat

Curs: 2n

Enllaç: [Triangles additius](#) [PuntMat]

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

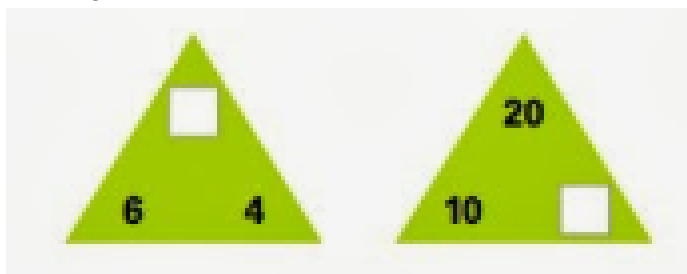
Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

Els triangles additius són unes peces triangulars amb tres nombres als vèrtexs. La particularitat és que el nombre del vèrtex superior és el resultat de la suma dels altres dos.

A més dels triangles, disposem d'un accessori per tapar un dels nombres del triangle. Els alumnes han de calcular quin és el nombre tapat.

Depenent de quin nombre hàgim tapat, caldrà fer una suma o una resta.



Per trobar el primer nombre, hem de sumar $6+4=10$; en canvi, per trobar el del segon triangle, hem de fer $20-10=10$.

Per facilitar més la comprensió del que s'està fent, és recomanable que en algun moment siguin els mateixos alumnes els que construeixin els triangles.

Un cop s'hagi entès la relació entre la suma i la resta amb nombres petits, es pot fer l'activitat amb nombres més grossos i efectuar l'operació amb calculadora. L'objectiu d'aquesta proposta no és fer càlcul mental, sinó entendre quina operació cal aplicar amb els nombres que podem veure per deduir-ne el que falta.

Material

Triangles additius, accessori per tapar un vèrtex i calculadora.

Justificació

L'objectiu dels triangles additius consisteix a veure els tres nombres com un tot i entendre la suma i la resta com a operacions inverses.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, aquesta treballa la connexió amb el sentit numèric i de les operacions (CE 5), i la CE 2 en el moment que l'alumnat incorpora un nou model de representació orientat també a la resolució de problemes.

Pensament computacional

Sabers

Descoberta i comprensió d'estratègies quan s'interpreten, modifiquen o creen algorismes senzills que incorporen processos seqüencials i instruccions de bucle i condicionals.

- A. Descripció i execució, amb el propi cos o amb objectes, d'una seqüència donada d'accions (instruccions, rutines, itineraris...). [ESS] #ALG.PA #ESPLS
- B. Modificació d'una seqüència donada d'accions per adaptar-la a noves circumstàncies. #ALG.RF
- C. Execució d'una seqüència donada d'accions (instruccions, itineraris, rutines...) amb recursos tecnològics, material manipulatiu o el propi cos. #ALG.PA #NUM.SO
- D. Classificació i ordenació d'objectes com a forma d'abstracció. [ESS] #ALG.PA
- E. Descomposició guiada d'un problema en d'altres de més senzills.
- F. Creació i execució d'una seqüència donada d'accions (algoritmes senzills) que arribi a incloure bucles i condicionals, construint nou aprenentatge a partir de l'error. [AMP] #SOE.CE
- G. Utilització d'esquemes (quadres, fletxes, diagrames de Venn, esquema del tot i les parts...) per analitzar i descriure situacions matemàtiques. #ALG.MM #EST.DI

Descripció i orientacions

El 1985, amb l'aparició dels ordinadors personals, Seymour Papert planteja el pensament computacional com a eina eficaç per treballar coneixements matemàtics. Inventa el llenguatge de programació Logo, a través del qual els nens i nenes poden donar instruccions a una tortuga, que no és altra cosa que un punt orientat, amb un cap i una cua. Aquest llenguatge és a la base dels llenguatges de programació per blocs (com Snap! i Scratch) utilitzats a l'educació bàsica.

Jeanette Wing considera aspectes bàsics del pensament computacional la **descomposició de problemes grans en problemes més petits**, l'**abstracció** (prescindint de dades i aspectes no rellevants per a la resolució), el **reconeixement de patrons** que ajudaran a resoldre problemes semblants i la **construcció d'algoritmes**. Com es veu, aquests aspectes estan íntimament lligats als processos de resolució de problemes a les matemàtiques.

Quan l'alumnat resol un problema i fa que l'ordinador executi aquesta solució, com en el cas de fer que un robot educatiu recorri un laberint, d'alguna manera està fent conscient el seu pensament. S'assembla a quan li demanem que ens expliqui el que ha pensat, però en aquest cas el pas és imprescindible, no se'l pot saltar. Aprendre a fer servir un llenguatge clar i específic i a centrar-se l'essencial, deixant de banda el sobrer. Les activitats de pensament computacional, a més, permeten l'aprenentatge a través de l'assaig i millora i promouen la perseverança per arribar a trobar solucions òptimes.



Per assolir aquesta finalitat no sempre cal fer servir ordinadors. Poden iniciar-se a descriure i interpretar rutines a través de la vivenciació amb el propi cos o amb objectes.

A les etapes inicials de l'educació bàsica es considera essencial el **#12.ALG.PC.A**, en què es treballa la descripció i execució d'accions i itineraris amb el propi cos o amb objectes, com a primer procés que podem seqüenciar i descompondre en d'altres de més senzills, i el **#12.ALG.PC.D** de classificació i ordenació d'objectes perquè suposa un inici a l'abstracció.

Recursos i activitats

Saber #12.ALG.PC.A: Descripció i execució, amb el propi cos o amb objectes, d'una seqüència donada d'accions (instruccions, rutines, itineraris...). **[ESS] #ALG.PA #ESP.LS**

Una foto per a la web [ARC]



Font: ARC

Curs: 2n

Enllaç: [Una foto per a la web](#) [ARC]

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 4)

Socioemocional (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

En aquesta activitat, proposada per la mestra Núria Guitart i recollida a l'ARC, es tracta de trobar totes les combinacions diferents que es poden fer amb tres elements. Més concretament, les combinacions de tres alumnes per fer una fotografia (sempre situats l'un al costat de l'altre).

La persistència en el treball i la recerca d'un procés que assegurí haver trobat totes les possibilitats, així com la forma de comunicar-ho i representar-ho, són els aspectes més importants d'aquesta proposta.

Aprofitant que han visitat la web de l'escola, proposem als alumnes la preparació d'una presentació en grups que constarà d'una fotografia i un peu de foto.

En primer lloc, hauran de calcular el nombre de grups de tres alumnes que poden fer a la classe, i pensar si quedarien alguns nens sols (quants nens es quedarien sols?, com poden resoldre la situació?).

Després cada grup pensarà de quines maneres poden posar-se per fer la fotografia. Qui anirà al mig? I a la seva dreta? I a l'esquerra? Quantes solucions diferents hi ha?

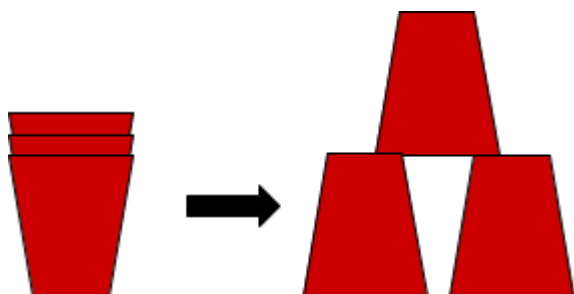
Al final, poden escollir una fotografia per grup i fer-la.

Justificació

Donada l'edat dels nens i nenes, aquesta activitat no pretén que elaborin representacions ordenades de totes les maneres que es poden col·locar els nens i nenes en un grup de tres per fer la fotografia, fent servir diagrames d'arbre, per exemple, sinó que segueixin la instrucció donada i siguin perseverants en dibuixar o representar les sis posicions possibles. Si han representat les diferents disposicions de la fotografia en papers separats, fent que cada paper sigui un individu, després podem reflexionar sobre les solucions trobades, reorganitzant-les segons qui ocupa la primera posició i veure si en falta alguna.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 2 de resolució de problemes, en tant que es trobaran solucions i podran considerar la correcció matemàtica del problema, així com la coherència amb el context en què s'ha plantejat. També la CE 4, si fan servir la modelització per representar el problema, amb representacions o material, i si troben algoritmes que puguin repetir (com situar cada alumne del grup al mig i canviar la posició dels companys). Finalment, la CE 8, ja que treballaran en grup valorant les aportacions dels companys i encarant la solució cap a una finalitat col·lectiva.

El repte dels gots [XTEC]



Font: elaboració pròpia

Curs: 2n

Enllaç: [Pensament computacional](#) [XTEC]

Eixos

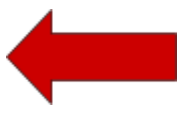
Raonament i prova (CE 4)

Socioemocional (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

L'activitat es treballa per parelles. Es proposa una targeta de repte per resoldre.

Un alumne escollirà les targetes amb les indicacions per resoldre el repte (passar de la situació inicial a la final) i el segon, que farà de robot, les seguirà per fer, amb els gots, la construcció que marqui la targeta escollida.

					
Aixeca el got	Baixa el got	Mou el got una posició a la dreta	Mou el got una posició a l'esquerra	Tomba el got a la dreta	Tomba el got a l'esquerra

Es pot graduar la dificultat de la resposta per demanar als alumnes que no parlin durant l'execució de la partida i requerir al que actui de robot que només faci servir una mà.


Targeta PC Desenvolupament

El repte dels gots



Tècniques clau

- ✓ Descomposició.
- ☐ Reconeixement patrons.
- ☐ Abstracció.
- ✓ Disseny Algorítmic.
- ✓ Altres aspectes codificació: Depurar

Descripció:

Escull les indicacions correctes perquè els teus companys de grup facin les construccions amb gots que marca cada repte.

DESCRIPCIÓ INSTRUCCIONS

Un alumne escollirà les targetes amb les indicacions i l'altre alumne, que farà robot, les seguirà per tal de fer la construcció amb els gots que marca la targeta del repte escollit. Heu de seguir bé les instruccions i treballar de forma cooperativa en grup.



REPTES

1



Instruccions: Cada membre del grup pot fer servir les dues mans i tots els membres del grup poden parlar.

2



Instruccions: Cada membre del grup pot fer servir les dues mans i tots els membres del grup poden parlar.

3



Instruccions: Cada membre del grup pot fer servir només una mà i tots els membres del grup poden parlar.

4



Instruccions: Cada membre del grup pot fer servir només una mà i ningú pot parlar.

Font: [Pensament computacional. XTEC](https://code.org/files/CSEDrobotics.pdf)

Podeu trobar més reptes a <https://code.org/files/CSEDrobotics.pdf>.

Material

Targetes amb instruccions: aixecar, baixar, desplaçar a la dreta, desplaçar a l'esquerra, tombar el got.

Targetes amb reptes adients a l'edat de l'alumnat (Cup Stack Pack).

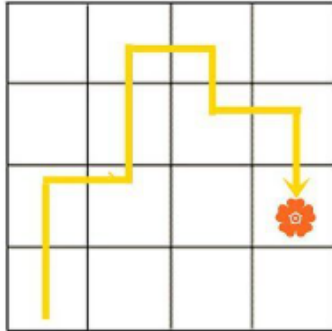
Justificació

L'activitat demana que l'alumnat distingeixi el paper de qui crea el codi, les instruccions a seguir i qui les segueix. Podem anar modificant la proposta, passant de manera progressiva de les instruccions orals (agafa un got, aixeca'l, tomba'l, mou-lo una posició cap a la dreta...) a les instruccions codificades fent servir les fletxes. Podem modificar l'ordre d'algunes targetes i veure si es modifica o no es modifica l'acció.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, treballarem la CE 8, ja que es demana un treball en parelles que els obligarà a pactar i organitzar-se, i la CE 4, d'aplicació del pensament computacional amb la necessitat de seguir les instruccions.

Saber #12.ALG.PC.B: Modificació d'una seqüència donada d'accions per adaptar-la a noves circumstàncies. **#ALG.RF**

Camí de retorn



Curs: 1r

Eixos

Raonament i prova (CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Els alumnes disposen d'un plànol o d'un paper quadriculat plastificat i un full amb instruccions o fletxes (un endavant, un endarrere, un a la dreta...) per indicar el camí que cal marcar.

El primer pas és marcar amb retolador esborrable el camí que ens diguin perquè hi desplacem un ninotet o una fitxa.

Un cop el ninot hagi arribat al final del trajecte, haurà de fer el camí de retorn. Mentre un dels alumnes mou el ninot resseguint el mateix camí, l'altre anota amb fletxes els passos que va fent. Quan s'hagi executat, es compararan els codis usats en el camí d'anada i el de tornada. Què es manté i què canvia?

Es pot donar la consigna que el ninot reculi d'esquena o que giri i torni de cara.

Aquesta activitat també es pot fer de manera vivencial, o amb robots educatius.

Els alumnes disposen de fulls quadrats amb una fletxa, de manera que, girant el full, serveixi per marcar les quatre direccions que podem seguir, i un full d'instruccions per indicar el camí que cal recórrer.

En la primera part de l'activitat, els alumnes aniran posant les fletxes a terra seguint les direccions que marquin les instruccions donades, i per fer el camí invers giraran les fletxes i anotaran el codi que cal seguir.



Trobareu altres propostes similars a la web de [Pensament computacional](#) a l'activitat «[Som minirobots](#)» o «[Programem robots humans](#)» al [recurs](#).

Material

Fulls de paper quadrats amb fletxes.

Justificació

Fer camins a la inversa dels que ja s'han seguit ens permet observar les modificacions que cal fer i les instruccions que cal mantenir per adaptar la seqüència a nous itineraris.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, treballem la CE 4 en descompondre l'itinerari en parts i explicar les instruccions pas a pas, i la CE 6 en el moment que cal explicar els processos per resoldre un problema.

Saber #12.ALG.PC.C: Execució d'una seqüència donada d'accions (instruccions, itineraris, rutines...) amb recursos tecnològics, material manipulatiu o el propi cos. **#ALG.PA #NUM.SO**

La Gallina Rossa [Learning Trajectories [LT]²]



Font: Canva

Curs: 1r

Enllaç: [Obstacle course map \[LT2\]](#) i [recurs](#)

Eixos

Raonament i prova (CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Hi ha una guineu que segueix la Gallina Rossa per la granja. Aquesta última haurà de ser molt espavilada per escapar de la guineu fent servir els mobles de l'aula com a obstacles. Expliquem la història als nens i nenes i fem que imaginin que les taules són bales de fenc, la catifa és un estany...

Establim un punt de partida i un d'arribada per a la gallina, i els preguntem quins obstacles trobaran pel camí. Tot seguit, fem que els infants caminin pel recorregut i l'expliquin mitjançant el vocabulari adient (*envoltem, girem a la dreta, passem per sota*, etc.). Després demanarem als nens i nenes que descriguin i representin l'itinerari seguit; han d'assegurar-se que aparegui el vocabulari de posició.

En acabar introduïm una variació (per exemple, no es pot passar a prop de l'estany perquè s'hi ha vist una segona guineu) i decidim plegats quines modificacions de l'itinerari podem fer.

Material

Espai ampli i objectes per fer d'obstacles al recorregut (coixins, cadires...).

Justificació

Aquesta activitat proposa la creació d'itineraris en un entorn proper, diferent de la quadrícula i l'estructura pautada d'altres activitats. Serà interessant fer connexions entre aquesta proposta i les que puguem fer en altres contextos, i veure si l'alumnat incorpora el que ha après, per exemple, quant a la descripció per parts, del vocabulari emprat (*avança, gira, recula...*), etc.

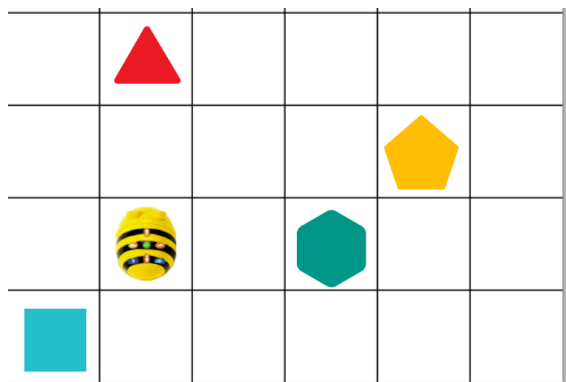
Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 4 descomponent l'itinerari en parts i explicant instruccions pas a pas, i la CE 6, en explicar el recorregut fent servir el vocabulari adient relacionat amb la situació a l'espai.

Justificació

Aquesta és una proposta per treballar la codificació, iniciar-se en el coneixement dels eixos i escriure instruccions. El fet que un company o companya hagi de reproduir-les ens permetrà discutir sobre la necessitat de ser curosos en les instruccions i llegir-les atentament. És possible que abans d'aquesta activitat n'hàgim de proposar altres amb quadrícules més petites (de 6 x 6 punts, per exemple). Es pot començar amb dos daus de colors diferents, de manera que un correspongui a l'eix horitzontal i l'altre al vertical, per aprendre a situar punts a la graella. Qui faci quatre punts en ratlla, guanya.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 4 en la descripció de rutines i la CE 6 en fer servir un mapa de coordenades com a eina de representació.

Recorreguts amb Beebot



Font: elaboració pròpia

Enllaç: <https://beebot.terrapienlogo.com/>

Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

Raonament i prova (CE 4)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

El 1985, amb l'aparició dels ordinadors personals, Seymour Papert ja planteja el pensament computacional com a eina eficaç per treballar coneixements matemàtics. Inventa el llenguatge de programació Logo, a través del qual els nens i nenes poden donar instruccions a una tortuga, que no és altra cosa que un punt orientat, amb un cap i una cua. Aquest llenguatge és a la base dels beebots i dels llenguatges de programació per blocs (com Snap! i Scratch) utilitzats a l'educació bàsica.

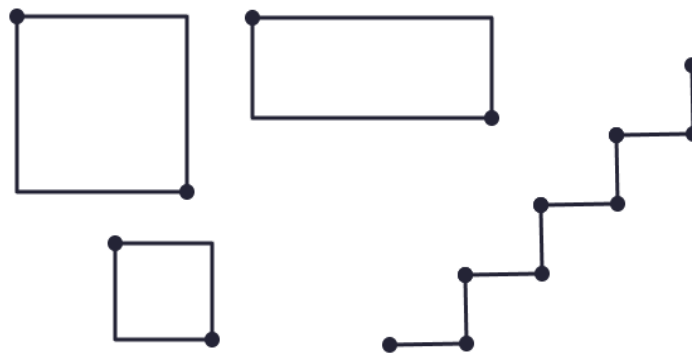
Podem començar l'activitat demanant al robot que passi per sobre de determinades peces d'un tauler quadriculat, o que faci un determinat recorregut tot evitant obstacles a fi que l'alumnat es familiaritzi amb les opcions de moviment (avança, recula un determinat nombre de passes) i de gir (gira a la dreta o gira a l'esquerra un gir de quart de volta, 90° ...).

Inicialment, els proposem reptes per donar idees, però després podem demanar que els diguin creïn mateixos:

- recollir les peces amb el nombre mínim de moviments,
- passar per ordre dels polígons de menys costats als de més costats (triangle, quadrilàter, pentàgon...).

A mesura que els alumnes es familiaritzin amb el llenguatge, els podem demanar que resolguin diversos itineraris que podem esquematitzar a la pissarra: un quadrat petit, el quadrat més gros possible, un rectangle, una escala...

Dona molt de joc que primer facin aquests recorreguts caminant i pensant en el que fan, i que després donin instruccions oralment a un company per tal que les reproduïxi i, finalment, les traslladin al llenguatge del robot educatiu.



Font: elaboració pròpia

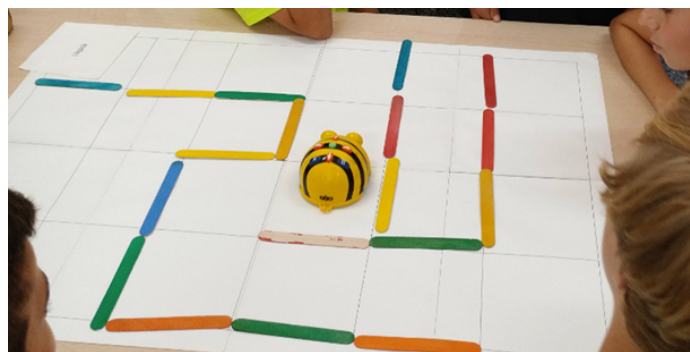
Podem fer preguntes per reflexionar abans de fer els recorreguts:

- En què es diferencien uns recorreguts dels altres? En què s'assemblen?
- En el cas de l'escala, quina part repetim quan donem les instruccions? La notem quan les escoltem?

Material:

Robots educatius com els beebots, targetes de moviment i recorreguts dissenyats.

També podem fer servir simuladors de beebot com <https://beebot.terrapinlogo.com/>.



Font: blocs.xtec.cat/programa_cioirobotica/

Justificació

Aquesta proposta va dels itineraris caminats als itineraris reproduïts per un robot. Els nens i nenes poden reproduir el camí que cal seguir de manera natural, però verbalitzar les instruccions és més complicat. Passa el mateix quan més endavant els demanem que expliquin com han resolt un problema: explicar amb paraules el que es pensa és un procés que cal acompanyar, i el que aprenem ens ajudarà a traslladar-ho a una nova situació. Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa a partir d'un repte (CE 1), s'avança en la CE 4 en la descripció de rutines, i en la CE 6 en fer servir un mapa de coordenades com a eina de representació.

En el cas d'alumnat molt avesat al treball amb robots educatius. Aquesta proposta ens permet treballar el **saber #12.ALG.PC.F**.

Saber #12.ALG.PC.D: Classificació i ordenació d'objectes com a forma d'abstracció. [ESS]
#ALG.PA

Construïm figures amb el Colour Code



Font: Smart Games

Enllaç: [Com es juga al Colour Code i recurs](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Destreses socioemocionals (CE 7)

Breu descripció de l'activitat

El Colour Code (Ed. Smart Games) és un joc de col·locació ordenada de peces per aconseguir un dibuix concret. Consta de divuit formes de colors que es poden superposar per construir altres figures. Primer cal escollir un dels cent reptes de figures geomètriques, observar-lo, analitzar per quines figures està format i, sobretot, escollir l'ordre adequat de col·locació.

Les formes estan graduades amb diferents nivells de dificultat, i per això és adequat per a diferents edats.

Al C²EM 2025, Juan Miguel Ribera, Lucia Rotger i Anna Belén Petro de la UIB van presentar un [taller](#) sobre el joc i han compartit una proposta didàctica que es pot estirar en cursos superiors.

Material

Joc de taula Colour Code (Ed. Smart Games).

Justificació

Aquest joc i d'altres de semblants ajuden els alumnes a observar el concret, planificar i buscar solucions a problemes a través de l'assaig i l'error.

Modificar la col·locació de peces, sigui canviant l'ordre en què les hem posat o girant-les sobre elles mateixes per aconseguir el nostre objectiu, ens fa adonar de la importància de la percepció visual, de l'ordre i de la planificació com a primers passos cap a l'abstracció. Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 2 resolent problemes a partir de l'exploració de diferents propostes i parlant-ne, i la CE 7, ja que el joc promou la receptivitat i l'actitud positiva davant nous reptes.

Saber #12.ALG.PC.E: Descomposició guiada d'un problema en d'altres de més senzills.

Ens preparem l'esmorzar



Font: Canva

Curs: 2n

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Connexió (CE 5)

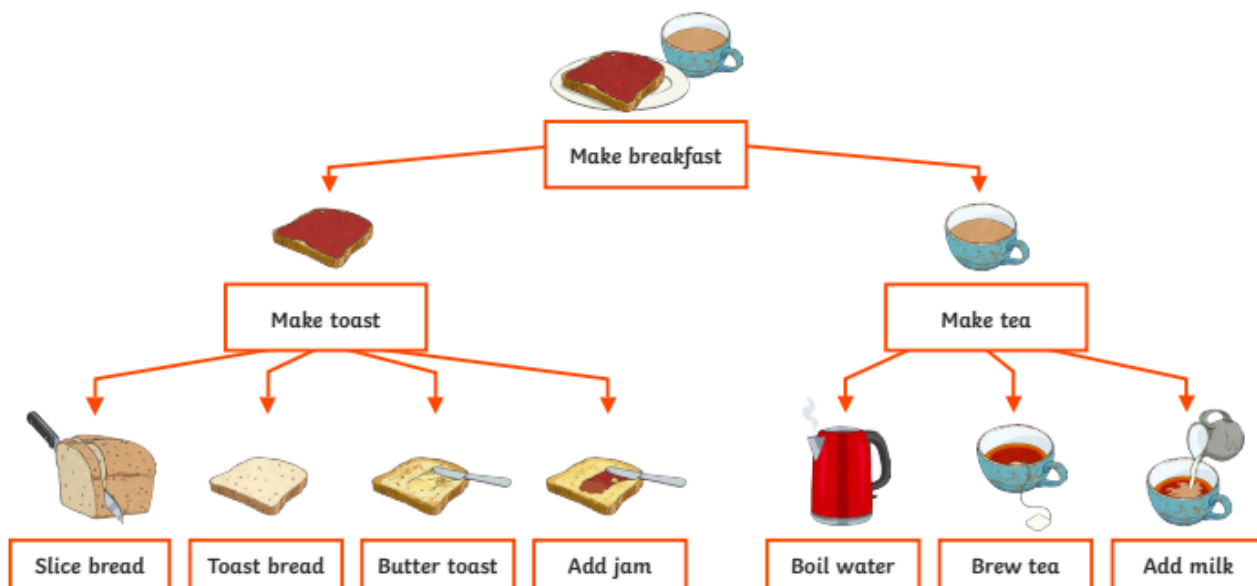
Breu descripció de l'activitat

Proposem als alumnes el repte de preparar un esmorzar com el que indica la foto. Aquest problema complex es pot simplificar si, en comptes de mirar-lo globalment, el descomponem en parts i executem cada part per separat.

L'activitat comença amb una observació de la imatge i un diàleg col·lectiu orientat amb preguntes:

- Us sembla fàcil o difícil preparar aquest esmorzar?
- Ens podem repartir la feina?
- Quantes coses cal preparar?
- Què necessitem per preparar el suc?
- Quins passos haurem de seguir?
- I per preparar els entrepans?
- Quins ingredients necessitem?
- Un cop els tinguem fets, com els hem de tallar?
- Quants grups us sembla que hem de fer per preparar l'esmorzar més ràpid?

Quan ja tinguem clar el que hem de fer, elaborarem un petit esquema o gràfic per representar les diferents parts que cal seguir.



Font: Twinkl.com

Material

Imatge de l'esmorzar que volem preparar.

Justificació

Dividir un problema gros i complex en parts més petites fa que aquestes resultin més senzilles i fàcils d'entendre i, per tant, que es puguin examinar i dissenyar possibles solucions perquè són més fàcils de planificar i dur a terme.

Les instruccions finals són més específiques i, en conseqüència, ajuden a identificar quins aspectes d'un problema són els prioritaris.

En aquestes edats, la concreció de la descomposició ha de ser guiada amb bones preguntes.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 1 perquè proposa representacions matemàtiques amb recursos gràfics, com els diagrames, i la CE 5, en ajudar a connectar les matemàtiques amb la vida quotidiana.

Saber #12.ALG.PC.F: Creació i execució d'una seqüència donada d'accions (algoritmes senzills) que arribi a incloure bucles i condicionals, construint nou aprenentatge a partir de l'error. **[AMP]**
#SOE.CE

Anem a ballar [Hello Ruby]



Font: Canva

Curs: 1r

Enllaç: [Dance Time \[Hello Ruby\]](#)

Eixos

Raonament i prova (CE4)

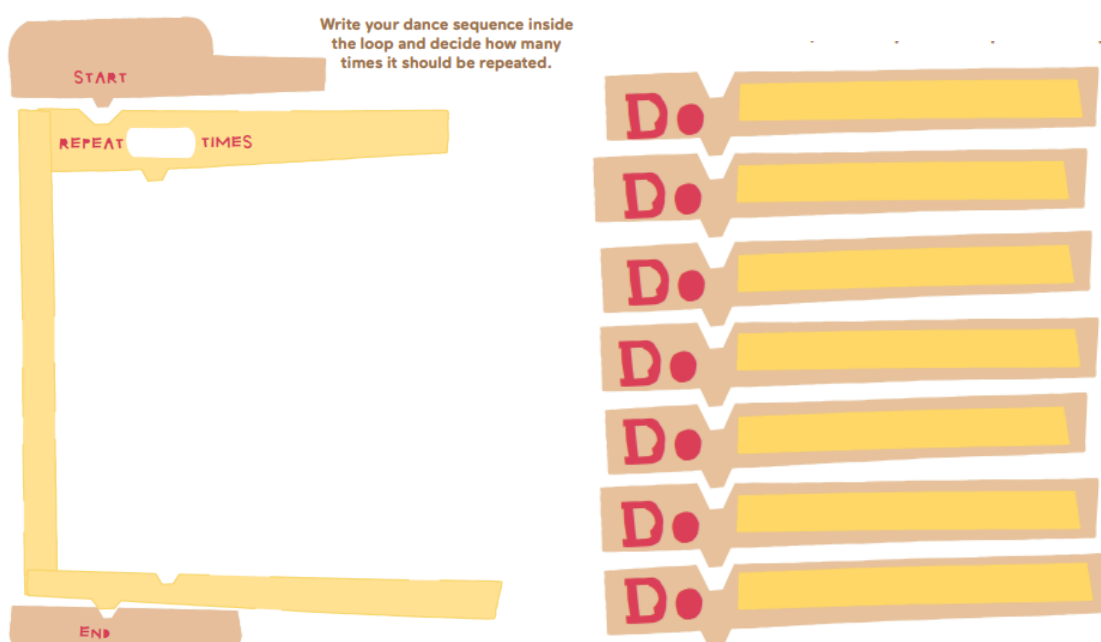
Connexió (CE 5)

Breu descripció de l'activitat

En aquesta activitat es proposa crear el codi per descriure un ball que ballarem tots plegats.

Es comença planificant una seqüència de moviments per fer un ball: mans enlaire, picar de mans, balancejar els braços, fer un pas enrere, saltar amb els peus junts, alçar les espatlles... És interessant crear una rutina de moviments que no sigui massa llarga, perquè així podrem repetir-la més vegades. Seguidament, escriurem cada instrucció en una tira de cartolina o a la pissarra digital, i les posarem una a sota de l'altra establint l'ordre de moviments.

Les inserirem en un bucle i determinarem el nombre de repeticions amb el nombre a la casella corresponent.



Es pot estirar l'activitat creant una segona seqüència de passos per a un nou ball, però aquesta vegada amb una instrucció que farà que el ball comenci si es compleix una determinada condició, com per exemple:

- Si l'Anna pica de mans: comença.

I una instrucció que faci que torni a començar la sèrie o que s'aturi:

- Si en Miquel alça la mà: acaba. Si no, torna a dalt.

Material

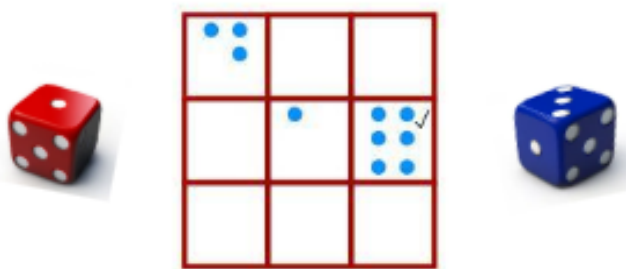
Tires de cartó. A la web de Hello Ruby que hem enllaçat a dalt, hi ha [models per crear la seqüència](#) a l'estil de la programació per blocs.

Justificació

Aquesta activitat permet que els nens i nenes llegeixin un codi bàsic i que l'escriguin. Pot ser una bona proposta per reflexionar sobre la necessitat de marcar una acció que faci iniciar la seqüència, una altra per finalitzar-la i com el fet d'escriure un bucle ens estalvia repetir la instrucció moltes vegades.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, es treballa la CE 5 per la connexió amb altres àmbits, com l'expressió corporal; la CE 4, en descompondre una situació en tasques concretes, i la CE 8 en participar en el treball en equip en situacions en què es comparteix i construeix coneixement matemàtic de manera conjunta.

El sis tocat [NRICH]



Font: NRICH

Curs: 2n

Enllaç: [Dotty six \[NRICH\]](#)

Eixos

Comunicació i representació (CE 6)

Socioemocional (CE 7)

Breu descripció de l'activitat

Observem el [vídeo](#) en el qual es veu una partida d'aquest joc per a dos jugadors. Entre tots, pensem en quines deuen ser les regles del joc i, quan algú descrigui les regles, podem tornar a mirar el vídeo per veure si hi encaixen.

Per parelles, escrivim les regles del joc en un full, de manera que quedin clars els passos a seguir. Per exemple:

- El primer jugador llença el dau.
- Anota en una casella els punts que hagi obtingut.
- El segon jugador llença el dau.
- Anota en una casella els punts que hagi obtingut.
- A cada casella hi pot haver com a màxim sis punts.
- El jugador que aconsegueix completar tres caselles que estiguin en fila guanya la partida.

A mesura que els infants acabin de redactar-ho, podem posar-ho en comú i evidenciar els possibles errors o indeterminacions a les instruccions escrites.

Podem guiar la redacció de les regles fent preguntes;

- Quants jugadors hi ha?
- Què fa el primer jugador?
- On pot posar els punts el segon jugador?
- Quin és el màxim de punts que podem posar a una casella?
- Qui guanya la partida?

Material

Paper quadriculat i dos daus.

Justificació

Les instruccions d'un joc necessiten un redactat clar i concret, però que alhora contempli totes les situacions. Si l'ambient de la classe és de confiança i s'entén l'error com a font d'aprenentatge, podem fer servir aquesta activitat per parlar de la necessitat de millorar a partir dels textos inicials, que segurament seran incomplets. Pot ser interessant veure el vídeo [THIS is why my kids hate me](#)

de Josh Darnit, que fa evident, de manera divertida, aquesta necessitat de concreció de les instruccions.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, el joc ajuda a treballar la CE 6 en explicar idees i processos de les regles del joc, i la CE 7, en tant que els jocs promouen l'expressió d'actituds positives davant dels reptes matemàtics.

Saber #12.ALG.PC.G: Utilització d'esquemes (quadres, fletxes, diagrames de Venn, esquema del tot i les parts...) per analitzar i descriure situacions matemàtiques. **#ALG.MM #EST.DI**

Dibuixem monstres



Font: Tranjis Game

Enllaç: [Profespapeltijera](#)
[Joc de taula Monster Kit](#)

Eixos

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

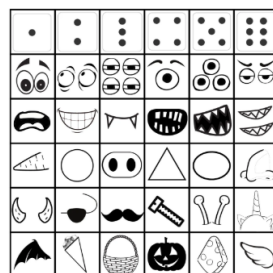
L'activitat que es proposa és una adaptació del joc Monster Kit, aprofitant les cartes descriptives del cos d'un monstre per crear esquemes i gràfics.

Consta de diferents parts ben diferenciades:

1- Creació d'una taula de doble entrada:

Es proposa als alumnes que classifiquin les cartes segons la part del cos que descriguin. Les que indiquin la forma del cos, les posaran a la primera fila; les dels ulls, a la segona, i així fins que tinguem la graella completa.

En cas de no tenir el joc, es pot utilitzar la fotocòpia d'[aquesta taula](#).



2- Dibuixar un monstre a partir de la taula:

Es llança un dau i, depenent del número que surti, dibuixen el tipus de cos, ulls, nas, boca, complements..., segons l'assignació de la taula.

3- Com podem agrupar o classificar els monstres dibuixats utilitzant diagrames:

Cada alumne ha fet un monstre diferent i se'ls proposarà que diguin maneres distintes d'agrupar-los emprant anelles per simbolitzar els diagrames de Venn (o fer agrupaments segons dos criteris i observar què posem a la intersecció...)

A 2n se'ls proposa que agrupin els monstres amb un diagrama de Carroll (dos ulls o no dos ulls, portar coses al cap o no).

Material

Joc Monster kit (Tranjis Game) o fotocòpia de la taula amb els dibuixos de parts del monstre.

Justificació

La tasca proposada té una doble finalitat. Per una banda, permet visualitzar que la utilització d'esquemes ens ajuda a analitzar i descriure situacions matemàtiques, i per l'altra, ressalta la importància de saber escollir bé els criteris per construir-les correctament.

Es treballa el **saber #12.ALG.PC.G** i el **saber #12.ALG.PA.A** i les competències de connexions (CE 5), perquè podem connectar amb aspectes visuals i plàstics, i la C6 de representació pel treball de taules i diagrames.

Saber #12.ALG.PC

Jocs de taula



Font: Canva

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)
Destreses socioemocionals (CE 7 – CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Els jocs de taula permeten treballar diferents aspectes del sentit algebraic, sobretot el pensament computacional.

A continuació proposem un llistat de jocs comercialitzats i ressaltem els aspectes més importants que treballen:

- *Speed Cups* (Ed. Mercurio): patrons i seriacions.
- *Monster kit* (Ed. Tranjys games): atributs, canvis i relacions.
- *Colour code* (Ed. Smart games): ordenació de peces superposades per aconseguir una figura correcta.
- *Lògix* (Ed. La Galera): reptes lògics de col·locació de peces (etiquetes positives i negatives, posició...).
- *Monstrys roll and paint* (Ed. Enpeudejoc): combinació de dades de colors per aconseguir un objectiu.
- *Diez ladrones* (Ed. Class games): treball dels nombres complementaris del deu seguint tres instruccions de deducció diferents.
- *Jungle speed* (Ed. Asmodée): condicions i símbols.
- *Mastermind* (Ed. Cayro): posició, condicions, pensament computacional.
- *Postman* (Londji): anàlisi de característiques, semblances i diferències.
- *Robot Turtles* (Ed. Thinkfun): pensament computacional.
- *Bits & Bytes*: pensament computacional, algoritmes i seqüenciació

Justificació

Els jocs de taula són un material indispensable per treballar el sentit algebraic a primària.

Permeten practicar conceptes concrets, fer raonaments lògics, seguir algoritmes, respectar les

condicions del joc, fer estimacions i comprovar-les, analitzar el canvi i fer anticipacions de manera motivadora i lúdica.

En el mercat existeixen molts jocs que compleixen aquestes finalitats, però a l'hora de triar-ne alguns s'ha tingut en compte que fossin representatius per il·lustrar cadascun dels aspectes que es volen treballar.

Amb els jocs en general treballem aspectes de resolució de problemes (CE 1) tant quan ens iniciem en la interpretació de les regles del joc com quan busquem estratègies. També són especialment rellevants en el treball d'aspectes socioemocionals (CE 7 i CE 8) per la gestió i el reconeixement de les emocions (guanyar, perdre, equivocar-se...) així com per l'aprenentatge que suposa participar en una activitat de grup, escoltant els altres, respectant torns i normes i empatitzant amb els companys.

Nota: Sobre l'ús de jocs de taula per treballar els processos matemàtics, podeu consultar l'article [«Jocs de taula per a l'aula de matemàtiques: Per què?»](#) (SET, grup de jocs d'ABEAM, 2022) a la revista [NouBiaix](#) que editen conjuntament la FEEMCAT i la SCM.