

Proposta per a 1r i 2n d'educació primària. Sentit de la mesura

Blocs de sabers	2
Magnitud	2
Sabers	2
Descripció i orientacions	2
Recursos i activitats	4
Em menjo un gelat	4
Ordenant ampolles	6
Triguem més a arribar al parc o a l'escola?	9
Trossos de plastilina	11
Ens mesurem amb fulles [Dorie Ranheim]	13
El llit de la reina	15
Què és un metre? [vídeoMAT]	18
Els aniversaris de la classe	20
Què fem durant el dia?	22
La nostra línia del temps	24
Mesura	26
Sabers	26
Descripció i orientacions	26
Recursos i activitats	28
Un regle de clips	28
El problema del tresor soterrat [Peg & Cat]	31
De quina mida són les petjades de dinosaures?	34
Hi ha relació entre la longitud del peu i el número de calçat? [vídeoMAT]	36
Quin instrument és millor? Aprenent a mesurar amb regles i cintes mètriques	38
L'alçària dels barrets	41
Compte enrere	44
Estimació i relacions	46
Sabers	46
Descripció i orientacions	46
Recursos i activitats	48
Què és més...?	48
Ral·li de pastanagues	51
Un munt de pinyes!	53
El senyor petit [NRICH]	56
Quina unitat utilitzarem per mesurar...? [desmos]	58
Què hi cap, aquí dins?	61
Murals per començar a parlar	63

Blocs de sabers

Magnitud

Sabers

Apreciació dels atributs mesurables dels objectes (longitud, massa, capacitat), distàncies i temps.

- A. Apreciació dels atributs mesurables dels objectes que contribueixen a definir-los (longitud, massa, capacitat). [ESS] #ESP.FG
- B. Apreciació de magnituds físiques: distàncies entre objectes i temps com a atribut mesurable d'esdeveniments.
- C. Apreciació de la conservació de la quantitat de magnitud en situacions concretes.

Introducció de les unitats convencionals (metre, quilo i litre) i no convencionals en situacions en què es facin mesuraments en el context escolar o de la vida quotidiana.

- D. Inici en l'ús d'unitats antropomètriques i no convencionals basades en objectes de referència (clips, fulls DIN A4...) per mesurar en el context escolar o de la vida quotidiana. [ESS] #NUM.CO
- E. Adquisició, per consens, d'una unitat de mesura de referència comuna.
- F. Inici en l'ús d'unitats convencionals d'ús comú (metre, quilo i litre) per mesurar en el context escolar o de la vida quotidiana. #NUM.CO

Reconeixement de les unitats de mesura del temps (any, mes, setmana, dia i hora) en situacions de la vida quotidiana.

- G. Reconeixement dels mesos i els dies de la setmana al calendari i dintre d'una successió. #ALG.MM
- H. Reconeixement de les hores del dia a l'horari d'aula i en situacions de la vida quotidiana. #NUM.QU
- I. Seqüenciació d'esdeveniments associats a un horari o un calendari en ordre cronològic. #ALG.MM

Descripció i orientacions

En el joc dels infants hi ha una forta presència de les matemàtiques que va molt més enllà de consideracions numèriques. Els nens i les nenes manipulen objectes, els carreguen i descarreguen, els situen, els desplacen, els classifiquen segons la mida, la forma, el color, elaboren patrons, en construeixen de nous amb materials, etc. Accions pròpies de les matemàtiques —com *trobar* i *estimar* objectes que caben en un cistell, *comparar-los*, *classificar-los* i *ordenar-los* en funció de les magnituds...— apareixen en el món dels infants de manera natural. Així doncs, el desenvolupament del sentit espacial i el de la mesura hi són ben presents des

d'edats primerenques. Conèixer i entendre aquest escenari ens ofereix una magnífica oportunitat per ajudar-los a prendre consciència del sentit matemàtic de les seves actuacions, tal com diu Simon Gregg, mestre de primària a l'International School of Toulouse i autor d'un interessant [blog](#) sobre matemàtiques, joc i educació infantil.

Són totes aquestes accions les que ajuden a construir el concepte de magnitud. Per exemple, quan s'esdevé el treball de comparació abans de la mesura directa. Els nens i nenes descobreixen, de manera totalment espontània, la diferència d'un objecte respecte d'un altre fent una comparació basada en l'observació d'un atribut mesurable en concret. Si aquest treball es fes amb una col·lecció d'objectes, els podrien agrupar i ordenar en funció de l'atribut observat.

En aquest sentit, els **sabers #12.MES.MA.A** i **#12.MES.MA.D** s'han considerat essencials en aquest cicle, atès que l'exploració dels objectes els permetrà reconèixer les magnituds que els identifiquen, i els processos de comparació, classificació i ordenació, que connecten amb el sentit algebraic, requeriran l'establiment de referències i unitats arbitràries. Tot plegat permetrà que l'infant desenvolupi adequadament el treball amb la resta de sabers del sentit de la mesura. Més enllà de la comparació entre dos objectes i amb la necessitat de cercar una major precisió en l'establiment de resultats, s'entra en el treball dels sabers corresponents al bloc de la mesura.

En aquests primers cursos de l'educació bàsica, donarem importància al treball de les magnituds de longitud, massa, capacitat i temps.

El temps té un tractament especial pel fet que no és tangible. Per quantificar-lo, caldrà un origen i una unitat de comparació, com a totes les altres magnituds. Al primer curs continuarem amb el treball fet a l'educació infantil, seqüenciant accions relacionades amb la seva vida quotidiana. Podem comparar si un succés esdevé *abans* que un altre i, així, establir una sèrie ordenada d'accions en funció de la ubicació temporal o la durada. L'alumnat ha de poder situar les seves accions o moments especials en un marc horari determinat o en el calendari.

L'escola és un context significatiu per als infants, on s'esdevenen activitats rutinàries que s'associen a un moment concret de la jornada. Aquestes rutines permetran que l'alumnat identifiqui diferents unitats temporals (dies, hores, setmana...) i les incorpori al llenguatge per expressar accions i fer-se preguntes relacionades amb el temps. Així doncs, l'ús d'instruments com l'horari d'aula per ubicar hores i fets, o el rellotge, ajudaran l'alumnat a familiaritzar-se amb un llenguatge d'unitats basat en convencions socials i introduïdes en aquest ordre: dia (*dia* i *nit*), hora, setmanes, mesos i anys, segons Maria Antònia Canals (2016a).

Recursos i activitats

Saber #12.MES.MA.A: Apreciació dels atributs mesurables dels objectes que contribueixen a definir-los (longitud, massa, capacitat). **[ESS]** **#ESP.FG**

Em menjo un gelat



Font: currículum d'Ontario

Curs: 1r

Enllaç: [Recurs](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat està centrada en la conversa matemàtica. A partir d'objectes reals, o imatges d'animals, farem preguntes relacionades amb les seves característiques. Volem que els alumnes responguin basant-se en experiències personals per provocar un debat o una conversa amb el grup classe. Les preguntes han d'anar dirigides a discriminar, identificar i apreciar els possibles atributs o característiques que poden tenir els objectes mostrats. Segurament a la conversa en sortiran de no mesurables (color, gust...) i d'altres que sí que ho són (mida, alçària, volum...). Serà important fer notar la distinció i classificar-los. Per exemple, si mostrem la imatge del gelat i demanem que l'alumnat digui característiques de l'objecte, podria sortir el color, el gust..., però per ampliar la conversa els podem demanar quines preguntes se'ls acudeixen. Llavors podria sortir:

- Quin gust té? (atribut no mesurable)
- Està molt fred? (temperatura - atribut mesurable)
- És molt gros? (volum - atribut mesurable)

O preguntes derivades d'aquesta imatge:

- Quant de temps triga a desfer-se? (temps - atribut mesurable)
- Quina quantitat de gelat cap dins del con? (capacitat - atribut mesurable)
- Quina alçària té el con? (longitud - atribut mesurable)

Si fos un animal, podrien sortir preguntes com: a quina velocitat corre?, quant de temps viu?...

L'activitat pretén principalment identificar aquests atributs mesurables, però alhora no hem de perdre l'oportunitat que l'alumnat respongui les preguntes que vagin sortint a partir d'estimacions fonamentades en l'experiència o intuïció pròpies.

Material

Fitxes amb fotografies o objectes reals.

Justificació

Aquesta és una activitat senzilla que permet iniciar una conversa a partir d'una imatge visual i identificar els atributs mesurables dels objectes a partir de bones preguntes dirigides. Alhora, es treballa el vocabulari específic de cada magnitud. Volem donar importància a la conversa matemàtica:

Les matemàtiques aporten un llenguatge formal que, a més del mateix coneixement matemàtic, ens procura eines per a la comprensió del nostre entorn... És desitjable que aquest llenguatge esdevingui una forma natural d'expressió dins de la classe... Una via per assolir aquest objectiu és potenciar la conversa sobre les matemàtiques (Burgués i Sarramona, 2013a).

En la gestió de la conversa a partir del grup classe, és convenient vetllar per passar d'un ambient de competitivitat i individualitat, amb expressions que apareixen sovint com «jo he dit la resposta primer» i «aquesta idea era meva, me l'ha pres», a un pensament de «compartint, comprenem i construïm». Cal fer palès que el pensament matemàtic individual millora quan es comparteix i es construeix col·lectivament. La construcció de les idees implica comunicar-les i expressar-les envers els altres. D'aquí ve la importància de fomentar aquest hàbit a les nostres aules. Ha de ser un diàleg en què s'arribi a una comprensió comuna dels conceptes matemàtics, s'escoltin els uns als altres i en el qual el pes de la conversa, conduïda pel docent, el duguin els alumnes. Podeu veure la [guia per a la conversa matemàtica](#) del blog Banc de recursos del Fem Matemàtiques.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta s'afavoreix el treball de la CE 1, ja que parteix d'objectes reals i situacions properes (com un gelat o un animal) per fomentar preguntes com «Quina capacitat té?», «Quina alçària té el con?» o «Quant triga a fondre's?». Això implica la traducció d'una situació quotidiana en una representació matemàtica, mitjançant la identificació d'atributs mesurables. Així mateix, es mobilitza la CE 5 quan els infants relacionen les seves experiències personals amb conceptes matemàtics, com el volum, la longitud o el temps. Aquest pont entre la vida real i el pensament matemàtic fomenta connexions significatives entre contextos reals i magnituds. I, fonamentalment, la CE 6, ja que tota l'activitat gira entorn de la conversa matemàtica: verbalitzar observacions, escoltar els companys, discutir significats i establir consensos. S'estimula l'ús del llenguatge matemàtic per expressar i comprendre conceptes, com «capacitat», «longitud» o «temperatura».

Saber #12.MES.MA.A: Apreciació dels atributs mesurables dels objectes que contribueixen a definir-los (longitud, massa, capacitat). **[ESS]** **#ESP.FG**

Ordenant ampolles



Font: imatge pròpia

Curs: 2n

Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

Raonament i prova (CE 3 – CE 4)

Breu descripció de l'activitat

Oferim una col·lecció de recipients a l'alumnat que caldrà ordenar en funció de la seva capacitat. Es demana, abans de començar, una estimació, que serà fàcil de comprovar experimentant amb transvasaments.

La tria dels recipients, que poden ser de formes diverses, no és gens innocent: poden ser, o no, contraintuïtius segons considerem la dificultat de la tasca.

Sembla una bona idea que cada recipient pugui contenir el doble de capacitat que el recipient anterior, de tal manera que es puguin dirigir les preguntes provocadores cap a altres estimacions més complicades: «amb quants d'aquests omplirem el següent?», «quants recipients caldran si saltem dos elements de la sèrie?» o «quants en necessitem d'aquest per omplir l'últim?».

Les comprovacions poden fer-se de dues maneres: o bé omplint el següent element de la sèrie (comparació directa) o bé emprant un recipient alternatiu que ens servirà per comparar-los (comparació indirecta, o ús d'un recipient com a mesura arbitrària). Aquest últim recipient és recomanable que sigui transparent i uniforme (cilíndric, per exemple), ja que així facilita l'ús de marques amb retoladors allà on arribi l'aigua traspassada.

S'adeqüen les preguntes provocadores a l'edat dels infants.

Material

Recipients diversos, que compleixin amb la condició que cada recipient tingui el doble de capacitat que l'anterior, per exemple.

Justificació

L'activitat ajudarà a reconèixer un atribut mesurable com la capacitat amb la manipulació d'elements quotidians com ampolles, gots o recipients. Permet als docents controlar la complexitat

i adequar-se a l'infant amb recipients que s'ordenen de manera òbvia o contraintuïtiva, amb recipients que segueixen un patró (sempre el doble, per exemple) o sense patró evident...

Permetre els transvasaments posteriors convida a l'estimació prèvia i a l'experimentació. Si l'alumnat és petit, de primer de primària per exemple, pot ser simplement una activitat d'ordenació i transvasament per regular la mateixa tasca.

Com a anècdota, fixeu-vos en la imatge compartida a les xarxes on es mostren ampolles de vidre romanes, datades del segle I dC. Aquestes ampolles s'utilitzaven com a mesures de capacitat i cadascuna té el doble de la mida de la següent.



Font: <https://x.com/archaeologyart/status/1309112361207427072>

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que en aquesta proposta apareix la resolució de problemes, concretament la CE 1, atès que a partir de materials reals i coneguts, com poden ser les ampolles i els recipients, l'alumnat treballa amb el concepte de capacitat dins d'un context proper i significatiu, traduint-lo a una tasca matemàtica basada en comparació i mesura no estandaritzada. A més a més, es desenvolupen les competències pròpies del procés de raonament i prova: la CE 3, fent hipòtesis sobre la capacitat dels recipients abans de comprovar-la amb transvasaments. Aquesta estimació inicial implica formular conjectures i posar-les a prova amb l'experimentació directa o indirecta. I la CE 4, ja que en funció dels envasos triats, l'activitat permet reconèixer patrons (per exemple, la capacitat doble entre recipients consecutius) i plantejar

estratègies per determinar relacions quantitatives (com «amb quants omplirem el següent?»), fet que afavoreix el raonament algorítmic i l'aplicació sistemàtica.

Saber #12.MES.MA.B: Apreciació de magnituds físiques: distàncies entre objectes i temps com a atribut mesurable d'esdeveniments.

Triguem més a arribar al parc o a l'escola?



Font: Canva

Curs: 1r

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Fent una tria de tres o quatre llocs de l'entorn proper a l'alumnat i a l'escola, podem donar peu a una conversa provocada amb una pregunta com aquesta: «Des de l'escola, es triga més a arribar al parc o a casa vostra?» Ben segur que l'alumnat s'adonarà que les respostes poden ser diferents i ser totes correctes, ja que depèn d'on visqui cadascú.

És una activitat que cal adaptar al context de cada centre (un centre urbà, una escola de municipi petit, una ZER...) o a distàncies més petites.

Un cop assumida una resposta per cada infant, s'obre un ventall de possibilitats que es podrien explorar, o bé totes elles o bé fent-ne una selecció. Tot seguit n'exposem unes quantes:

- Poden fer-se comparacions entre dos indrets d'una col·lecció (potser de tres o quatre llocs) que haurem proposat per establir-ne una classificació.
- Un mapa ens ajudaria a ubicar els indrets necessaris i orientaria la proposta cap a la comunicació i representació.
- Són percepcions personals dels infants. Com es podria mesurar el temps dedicat a desplaçar-se? Es podria cronometrar en tornar a l'escola l'endemà? Podem relacionar-ho amb la distància que es representa al mapa?
- Distància i temps són el mateix? Podria ser que algú visqui més a prop, però trigui més estona a arribar que un altre que viu més lluny?

Material

Mapa de la zona.

Justificació

En aquesta activitat es barregen les idees de distància i temps. De fet, tant infants com adults sovint mesurem les distàncies en funció del temps (en hores de viatge, per exemple).

Variants de les activitats ens permeten reorientar-les: mesurar la distància en passes pot fer veure l'arbitrarietat de la unitat de mesura, per exemple.

Es pretén també fomentar la conversa matemàtica i que sorgeixin els conceptes que l'alumnat té sobre aquestes magnituds.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que els infants plantegen i resolen preguntes contextualitzades sobre el temps i la distància, comparant diferents recorreguts i analitzant la relació entre dues magnituds per trobar respostes vàlides des del seu context. D'aquesta manera mobilitzen la CE 2 de resolució de problemes. Alhora, apareixen connexions entre idees matemàtiques i contextos reals, CE 5, ja que es vinculen les percepcions personals amb els conceptes de distància i temps, fet que relaciona els coneixements matemàtics amb la realitat propera de l'alumnat i posa en joc l'experiència de vida quotidiana. I, finalment, es treballa la CE 6 de comunicació i representació, en el moment que utilitzem mapes per representar recorreguts i es fomenta la conversa matemàtica per expressar idees, estimacions i comparacions. L'alumnat acaba verbalitzant les seves reflexions i representant gràficament les dades obtingudes.

Saber #12.MES.MA.C: Apreciació de la conservació de la quantitat de magnitud en situacions concretes.

Trossos de plastilina



Font: elaboració pròpia

Curs: 1r

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

Socioemocional (CE 7)

Breu descripció de l'activitat

La proposta comença mostrant dos blocs idèntics de plastilina, de color diferent i sense encetar. Es demana a l'alumnat quina de les dues peces pesa més i, després de les seves respostes, es comprova amb una balança que pesen igual. Aleshores se n'obre només una i es construeix una figura amb tota la plastilina, per exemple, una esfera, de tal manera que sigui ben evident la diferència en la forma. Què passarà en contrastar-les a la balança? És aconsellable que els dos blocs de plastilina siguin de colors diferents, per poder-hi fer referència de forma inequívoca.

Repetim el procés amb l'altra pastilla de plastilina i en fem una nova figura diferent de l'anterior (potser un prisma triangular o alguna cosa completament aleatòria). A diferència de la primera pastilla, però, no utilitzem tot el material: una bona part la reservem. Què passarà ara si contrastem les dues figures?

Amb quatre blocs de plastilina podríem tornar a fer l'activitat contrastant-los dos a dos amb l'ajuda de la balança. Suposem ara que tenim dos blocs verds i dos de blaus. Després d'un primer pesatge (contrast), s'obren dues de les pastilles emparellades per barrejar-les amb la intenció que reconeguim que el pes no variarà. En qualsevol cas, treballant sempre amb estimació prèvia. Què passarà si modelem el material per canviar-li la forma i construir noves figures?

Es poden fer servir tantes variants com es consideri, sempre partint d'una quantitat coneguda i comprovada de plastilina, i fent figures. Després, fent variacions amb tot el material o només amb una part. Es podria també descompondre la pastilla de plastilina en trossos petits (però conservant-los tots i, per tant, mantenint la massa).

L'activitat està inspirada en l'[entrada](#) que el professor Pablo Beltrán-Pellicer fa en el seu blog «Tierra de números».

Material

Una balança i pastilles de plastilina.

Justificació

L'ús de la balança, a la qual es fa referència constantment durant l'activitat, és força intuïtiu i serveix per contrastar l'estimació. Es recomana allargar aquesta estimació el temps necessari perquè l'alumnat expressi la seva intuïció de manera clara, potser amb exemples o amb referents quotidians. S'evidencia que els canvis en la forma del cos fet de plastilina no en modifiquen la massa, i que la pèrdua d'una part del material sí que implica canvis en la mesura de la magnitud, de vegades no del tot evidents.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, amb aquesta proposta l'alumnat haurà d'emprar diferents estratègies per donar resposta als reptes progressius que es plantegen, d'aquesta manera mobilitza la CE 2 de resolució de problemes. Així doncs, davant de la pregunta «Aquesta figura sembla més gran, però, pesa més?», contrastant l'aparença respecte de la realitat, faran estimacions qualitatives; però en el moment que emprin una balança per verificar que les masses són iguals o diferents, aplicaran una mesura quantitativa. La divisió de la plastilina en parts i la reconstrucció a fi de comprovar la conservació de massa implica una manipulació física. L'alumnat acaba comprovant que la massa es manté si no s'hi afegeix/treu material, per exemple quan es modelen totes dues plastilines, però canvia quan es reserva part de la plastilina, per exemple en la creació de figures amb una porció. D'aquesta manera, discriminen entre variables rellevants en l'experimentació (quantitat de material) i d'altres que són irrellevants, com ara la forma i el color.

Amb l'activitat també es desenvolupa la CE 3 de raonament i prova, explorant, formulant i comprovant conjectures senzilles. L'alumnat comença formulant unes hipòtesis sobre la relació entre la forma i la massa de la plastilina. Quan es mostren dues pastilles idèntiques (amb colors diferents), els alumnes han de conjecturar si el pes canvia després de modelar-les. Després, en l'experimentació, i gràcies a una balança, comproven si les seves hipòtesis inicials són correctes. Això implica un raonament lògic: «Si no hi traiem ni afegim plastilina, el pes no pot canviar.» I finalment, acaben amb la descoberta que la conservació de la massa és independent de la forma, un concepte clau en mesura. Finalment, destaquem l'oportunitat que ens dona aquesta activitat perquè els infants mobilitzin la CE 7, que pertany a l'eix socioemocional. Des d'un inici es generen conflictes cognitius que promouen la gestió de la frustració, l'aprenentatge actiu i la perseverança. Molts nens i nenes creuen inicialment que una figura més «grossa» o «allargada» implica més pes. La balança revela que estan equivocats, i això fomenta la reflexió sobre errors intuïtius. D'aquesta manera, els errors es converteixen en oportunitats per reformular hipòtesis i condueixen cap a l'aprenentatge. Gràcies a la perseverança, repetint l'experiment amb diferents formes (esferes, cilindres, figures lliures), l'alumnat consolidarà el concepte de conservació mitjançant l'experiència multisensorial: veure, tocar, pesar.

Saber #12.MES.MA.D: Inici en l'ús d'unitats antropomètriques i no convencionals basades en objectes de referència (clips, fulls DIN A4...) per mesurar en el context escolar o de la vida quotidiana. **[ESS] #NUM.CO**

Ens mesurem amb fulles [Dorie Ranheim]



Font: Playful invitations

Curs: 1r

Enllaç: [Activitat](#) [Playful Invitations]

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Primer de tot haurem de tenir un bon recull de fulles, preferentment de la mateixa mida, però pot estar bé que n'hi hagi de mides diferents. L'alumnat s'ajuntarà per parelles; un s'estirarà a terra i l'altre li resseguirà el contorn o marcarà els límits de la longitud màxima de cap a peus. Mesurarem aquesta distància amb les fulles que haurem recollit.

Podem estirar el fil durant l'estimació prèvia comparant les fulles amb pams, mirant si les fulles són totes d'una mida semblant o posant infants els uns al costat dels altres per establir referències (si per al Joan, que és el més alt, hem necessitat dotze fulles, quantes en caldran per a l'alçada de la Martina?).

Podem afegir complexitat a l'activitat si disposem de fulles d'arbres diferents amb mides ben diverses. Podem fer veure que no importa que siguin de mida diferent, barrejant-les i que sigui el mateix alumnat que s'adoni que cal establir una determinada fulla com a unitat patró, i que la resta han de ser iguals a l'establerta per tal de dur a terme els mesuraments. I alhora, també per poder comparar mesures entre diferents alumnes. Això ho podem forçar fàcilment donant fulles petites per mesurar la longitud d'un infant, i fulles grosses per a un altre que tingui més o menys la mateixa alçada que el primer. Els resultats seran molt diferents en quantitat de fulles i això permetrà la discussió per concloure que necessitem una unitat patró de mesura.

També, en cas de treballar sobre la silueta dels infants i no sobre l'alçada, es poden utilitzar les fulles per apropar-nos a la mesura d'una superfície («Quantes fulles calen per omplir tot el dibuix?»). És important, en aquest cas, que s'adonin també que han d'emprar fulles de la mateixa mida, i que per mesurar superfície, cal recobrir-la sense que les fulles es cavalquin o s'arribin a superposar.

Material

Potser al pati, a la tardor o en un altre moment de l'any, tenim arbres d'on cauen fulles.

Justificació

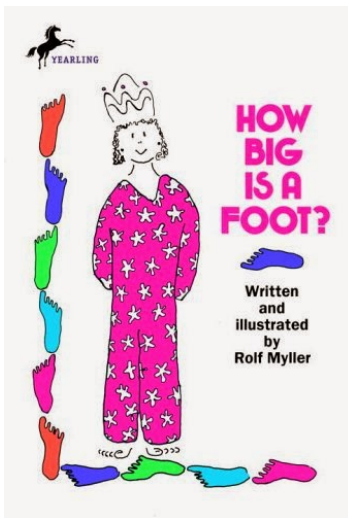
Usar elements quotidians del pati com a unitat no convencional sembla una bona idea. Si són fulles de mides diverses, encara millor. Les converses que es generaran poden ser semblants a les que es generen amb unitats antropomètriques. Connecta amb comptatge i, clarament, amb la comunicació i representació. Així doncs, en referir-nos a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, l'alumnat treballarà clarament la CE 6. Les fulles actuaran com a símbols numèrics per quantificar propietats físiques (alçada, superfície) quan, per exemple, es donin afirmacions del tipus: «La meva silueta ocupa vint fulles de plàtan.» Això implica convertir una percepció visual en una xifra, i d'aquesta manera es treballa l'abstracció matemàtica. Alhora, s'acabarà creant un codi compartit en el moment que es consensui utilitzar fulles d'un mateix arbre com a unitat. En aquest moment estaran definint un sistema simbòlic homogeni, que precedeix al concepte d'unitats estàndard, com són el metre o el litre. Així doncs, els infants empraran un llenguatge matemàtic en l'assignació d'un valor numèric a les fulles i fins i tot poden arribar a establir relacions d'equivalència, com per exemple: «1 fulla grossa = 2 fulles petites.» També caldrà que comuniquin i negociïn estratègies quan facin el treball en parelles. Han d'acordar com col·locar les fulles (en filera i en una mateixa orientació per a la longitud, sense superposicions per a la superfície), fet que fomenta el diàleg i l'argumentació; per exemple, en el cas de l'àrea es poden donar expressions del tipus: «Si les posem així, n'hi cabran més.» És per això que la necessitat d'interpretar i comunicar idees matemàtiques emergeix quan els infants expliquen els seus mètodes i conclouen que cal homogeneïtzar les unitats.

Amb la proposta també es treballa la CE 2 de resolució de problemes, en el moment que els infants han d'aplicar estratègies, com quan decideixen la col·locació de les fulles per aplicar mesures correctes de longitud i superfície, o quan empenen el cos d'un company com a referència per fer mesures comparatives («Si en Pol fa dotze fulles, jo en faré menys.»). Alhora, també mobilitzaran aquesta competència quan discuteixin sobre les inconsistències que es donen quan s'usen fulles de mides diferents. Per exemple, per què la mateixa alçada dona set fulles d'un tipus i catorze d'un altre? I en el moment de consensuar una unitat estàndard com a solució, precursor del concepte de sistema mètric.

Amb la formulació d'hipòtesis sobre quantitats i mides, l'alumnat treballarà la CE 3, que pertany al procés de raonament i prova. És important convidar els infants que anticipin resultats abans de mesurar: «Crec que la meva alçada serà vuit o deu fulles.» També es donarà quan verifiquin les hipòtesis empíricament, comparant les prediccions amb els resultats reals. Podem promoure que sorgeixin expressions del tipus: «Pensava que mesuraria dotze fulles, però n'han estat quinze perquè eren més petites.» D'aquesta manera, descobreixen que la mida de la fulla afecta el nombre necessari, la qual cosa condueix a la necessitat d'un patró comú.

Saber #12.MES.MA.E: Adquisició, per consens, d'una unitat de mesura de referència comuna.

El llit de la reina



Font: Conte

Curs: 2n

Enllaç:

[Proposta](#) de Paula López Serentill

[El llit de la Reina](#) de Núria Serra i Ana Cerezo

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Comunicació i representació (CE 6)

Destreses socioemocionals (CE 7)

Breu descripció de l'activitat

«How Big Is a Foot» de Rolf Myller (Myller, 1991) és un conte que aborda la història d'un rei que desitja un regal especial per a la seva reina. Així, ordena que es construeixi un llit per a la reina, però, en tenir poca experiència en mesuraments, el rei no sap quines mesures prendre. Pren mides amb els peus, però l'ajudant de fuster, que té el peu molt més petit, fa un llit on no cap la reina. El tanquen a la presó. Allà pensa que necessita fer servir la llargada del peu del rei, així que torna a fer el llit per a la reina i es converteix en un heroi.

Tota aquesta confusió porta a un seguit d'errors divertits i malentesos sobre les dimensions del llit, la qual cosa provoca situacions còmiques i un bon aprenentatge sobre la importància de la comunicació i la precisió en les mesures. Finalment, s'arriba a la importància d'establir, per consens, una unitat de mesura comuna.

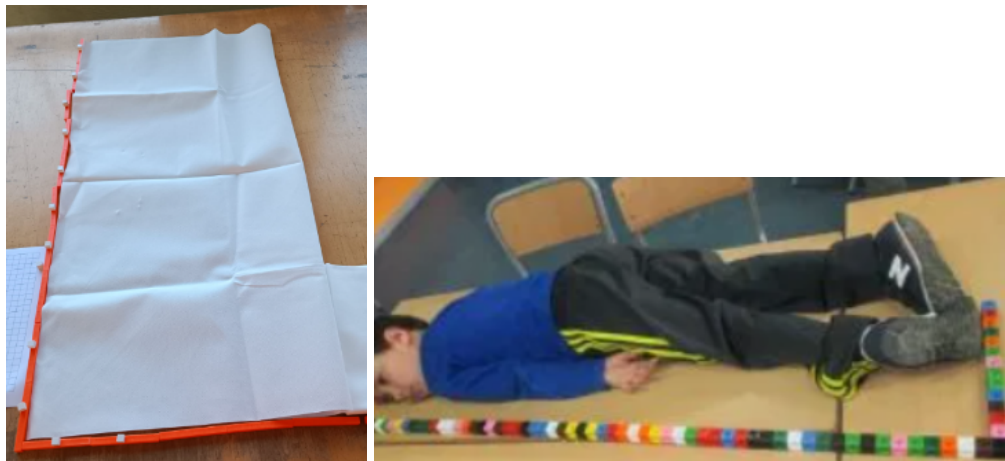
L'activitat es condueix explicant el conte al mateix temps que es representa. Serà bo aturar-se quan el rei diu la mida que ha de tenir el llit (segons els peus del rei). Tot seguit, passarem a construir-lo segons les mides del rei, però, com que el fa l'aprenent, empra els seus peus, que són més petits. Mirarem d'extreure'n conclusions i fer el llit amb les mides correctes (a l'enllaç trobareu bones preguntes de gestió d'aula i més fonts per consultar).



Font: Escola Pompeu Fabra. Anglès

Quin material ens hauria servit per no equivocar-nos (reglets de 10, cubets encaixables...)?

Ho comprovem:



Font: Escola Pompeu Fabra. Anglès

Resseguim els nostres peus, els comparem i els ordenem per mida. Amb ells podrem mesurar el llit utilitzant-los com a unitat de mesura, però surten quantitats diferents! Què podem fer?



Font: Escola Pompeu Fabra. Anglès

El final del conte podria ser un bon moment per introduir el metre com a unitat consensuada per evitar aquestes situacions.

Traiem conclusions sobre el que hem après.

Material

Paper d'embalar, cubets encaixables, reglets.

Justificació

Aquesta activitat té tots els components perquè el nostre alumnat en gaudeixi: parteix d'un conte de reis i reines, han de construir i interpretar el que mana el rei, prendre mesures del seu propi cos i adonar-se que, tot i estar ben fet, dona peu a confusions que han de pensar com solucionar. Fer-los participants de les possibles solucions i raonar-les per arribar a un consens permet que es mobilitzin moltes competències matemàtiques, la qual cosa fa que sigui una activitat rica.

Al final de la proposta apareix una ordenació de les mides dels peus de tot l'alumnat de la classe. Aquí podríem enllaçar-la amb l'activitat «Ordenem la nostra petjada», àmpliament detallada en el sentit algebraic per treballar els sabers de patrons.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta s'afavoreix el treball de les competències pròpies de la resolució de problemes (CE 1 i CE 2), ja que el context del conte situa els alumnes en un repte davant del qual han de plantejar solucions emprant diferents estratègies. L'error en les mesures del llit, a causa de la falta d'unitats estàndard, planteja un problema real que els infants han de resoldre. És important que l'alumnat analitzi per què en un moment donat el llit no serveix: «El fuster va fer servir el seu peu petit en lloc del peu del rei», i que busqui estratègies de resolució de manera consensuada. La validació d'aquestes estratègies a partir de l'experimentació, i el consegüent establiment de criteris, com fixar un material (reglet, cubet) per realitzar les mesures, contribuiran al desenvolupament d'aquestes competències.

Així mateix, també es treballa la CE 6 amb el llenguatge simbòlic. Els reglets o cubets encaixables actuen com a representacions físiques d'unitats abstractes, fet que converteix el «peu del rei» en un objecte tangible. A més a més, es creen taules comparatives per enregistrar mesures amb diferents «peus» (els propis, del company, del reglet). Apareix també el debat argumentatiu a l'hora de discutir sobre la necessitat d'un sistema comú. Si tots fem el reglet com a unitat de mesura, ningú es confondrà. I reflexions del tipus «El problema no era el fuster, sinó que no teníem la mateixa unitat!» mostren que es comprèn la importància de la precisió lingüística en matemàtiques.

Dins d'aquesta competència també trobem els diferents moments en què han de dibuixar el llit amb les mesures correctes i incorrectes.

La CE 7 es mobilitza amb la participació, la cerca de consens en la diversitat d'opinions i fer-los adonar que l'error és motor de nous plantejaments i, per tant, millors solucions.

Saber #12.MES.MA.F: Inici en l'ús d'unitats convencionals d'ús comú (metre, quilo i litre) per mesurar en el context escolar o de la vida quotidiana. **#NUM.CO**

Què és un metre? [vídeoMAT]



Font: Escola de la Immaculada Concepció de Lloret de Mar (concurs VídeoMAT)

Curs: 2n

Enllaç: [Què és un metre?](#) [vídeoMAT]

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Connexions (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Aquesta investigació intenta respondre, a partir dels seus descobriments, la pregunta: Què és un metre?

El vídeo s'ha fet en diferents sessions. En la primera, predomina la conversa i els infants s'expressen lliurement, explicant el que van descobrint o preguntant els dubtes que se'ls acudeixen sobre la qüestió inicial: Què és un metre? En una altra sessió, i a conseqüència de la seva conversa, sorgeix la investigació sobre com és de llarg un dinosaure que mesura 12 metres i, per tant, volen saber quant és 12 metres amb l'ajuda de cintes mètriques.



Font: Escola de la Immaculada Concepció de Lloret de Mar (concurs VídeoMAT)

Acaben comparant la llargada del dinosaure amb les seves alçades fent una filera de nens i nenes per poder fer-se una idea de la proporció.

Material

Cintes mètriques, cinta adhesiva.

Justificació

Aquesta activitat és un exemple de com, a partir de l'interès dels alumnes i la seva curiositat, podem portar-los cap a la investigació i la resolució de problemes. Com a docents, hem d'estar atents a les oportunitats que ens presenten aquests petits diàlegs amb l'alumnat en el dia a dia, i a les seves inquietuds per connectar-ho amb idees matemàtiques i plantejar-los reptes. Alguns d'aquests sortiran en la mateixa gestió de l'activitat, a partir de bones preguntes que indueixin a la descoberta, i d'altres, del bagatge que dona la nostra formació com a mestres, l'experiència i la mirada matemàtica que posem al món que ens envolta.

L'enregistrament és una mostra del projecte vídeoMAT: <https://videomat.cat/> en el qual els i les alumnes creen vídeos per respondre preguntes que es formulen. Posen de manifest les aplicacions de les matemàtiques en el dia a dia, i la seva presència en l'entorn. Poden participar-hi alumnes de qualsevol edat i etapa educativa. A més a més, és una bona font de recursos que pot inspirar a fer noves activitats.

Per establir una bona gestió de la conversa a l'aula, us pot servir la guia per a la conversa matemàtica que trobareu en el blog del [banc de recursos del Fem Matemàtiques](#).

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta s'afavoreix el treball de les competències pròpies de la resolució de problemes (CE 1 i CE 2), ja que els infants parteixen de situacions reals i properes, com mesurar objectes de l'aula o del seu entorn, per comprendre el concepte de metre. Els permet traduir aquestes situacions quotidianes en representacions matemàtiques concretes, utilitzant eines de mesura i comparant longituds. A més a més, ells mateixos es plantegen reptes que hauran de resoldre, com determinar si un objecte mesura més o menys d'un metre, o quantificar la longitud d'un element emprant el metre com a unitat. L'alumnat aplica estratègies de mesura, estimació i comparació per resoldre aquestes qüestions, i així es fomenta el raonament lògic i la presa de decisions. També es treballa la CE 5 fent connexions entre idees matemàtiques i contextos reals. En mesurar objectes del seu entorn, l'alumnat estableix connexions entre les unitats de mesura (com el metre) i les seves aplicacions pràctiques. Aquesta activitat els ajuda a comprendre la relació entre les matemàtiques i la vida quotidiana en reforçar la utilitat dels conceptes apresos. I, naturalment, la possibilitat de crear un vídeo que sintetitzi en tres minuts la investigació fa que els nens i nenes mobilitzin la competència de comunicació i representació (CE 6). La descripció dels processos de mesura que s'ha seguit, l'explicació dels resultats obtinguts i la posada en comú de les observacions són un exemple de totes les accions que facilitaran el desenvolupament de la competència. Aquesta comunicació, que pot ser oral, escrita o gràfica, fomenta l'ús del llenguatge matemàtic adequat per expressar idees i procediments.

Saber #12.MES.MA.G: Reconeixement dels mesos i els dies de la setmana al calendari i dintre d'una successió. **#ALG.MM**

Els aniversaris de la classe



Font: imatge pròpia

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)
Connexions (CE 5)
Socioemocionals (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Ubicar els aniversaris de la classe pot ser una bona excusa per crear el calendari d'aula a principi de curs. Tothom s'hi vol veure representat en aquest calendari.

Aprofitem per presentar-ho en forma de problema: en obrir la caixa on guardàvem els cartonets amb els dies de la setmana, els mesos, els noms de l'alumnat per ubicar els aniversaris, etc., ens adonem que s'ha desordenat completament! Inclús poden faltar algunes targetes (quines són?). Com ens ho farem per muntar el calendari i posar els aniversaris on toca?

Tanmateix, l'activitat activa rutines diàries de treball un cop tinguem el calendari preparat. Si les etiquetes que formen el calendari tenen una veta adherent, per exemple, cada dia poden desaparèixer algunes etiquetes que cal identificar per tornar a col·locar-les (potser «dimecres» o «març»), o algunes han intercanviat el lloc i cal reordenar-les...

Material

Una graella buida per omplir-la en forma de calendari, targetes amb els dies de la setmana i els mesos.

Justificació

El calendari es formalitza ràpidament, amb infants ben petits, quan encara no utilitzem unitats convencionals amb cap altra magnitud. Però resulta d'una quotidianitat tan evident que esdevé imprescindible. Fer servir els aniversaris de l'alumnat aporta motivació, i la caixa amb el material desendreçat i incomplet constitueix un context idoni per a la resolució de problemes i el plantejament de noves preguntes.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta l'alumnat desenvolupa la CE 2 de



resolució de problemes, en el moment que es troba davant del repte d'ordenar dies, mesos i noms en un calendari desendreçat i incomplet. Hauran d'identificar el problema, generar estratègies per reconstruir la seqüència correcta i validar les seves solucions treballant de manera autònoma o col·laborativa. Alhora, es posa de manifest la presència de la CE 5, ja que al final el calendari és un pont entre el coneixement matemàtic i les vivències personals. Els infants connecten dates, aniversaris, dies de la setmana i mesos amb fets reals i significatius per a ells, fet que situa les matemàtiques en un entorn quotidià. A la vegada, mobilitzen la CE 8 de l'eix socioemocional en el moment que es convida els infants a col·laborar per reconstruir el calendari de la classe, una tasca que exigeix coordinació, escolta activa i respecte per les idees dels companys. Cada alumne o alumna pot aportar informació rellevant (el seu aniversari, el mes o el dia que coneix), i és mitjançant l'intercanvi i la discussió compartida que s'aconseguirà completar correctament el calendari. Aquest procés afavoreix una construcció col·lectiva del coneixement, en què cada aportació és valuosa i reconeguda. A més, el manteniment diari del calendari reforça rutines cooperatives i el sentit de responsabilitat compartida dins el grup classe.

Saber #12.MES.MA.H: Reconeixement de les hores del dia a l'horari d'aula i en situacions de la vida quotidiana. **#NUM.QU**

Què fem durant el dia?

Curs: 1r

Enllaç: [Recurs](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Connexions (CE 5)

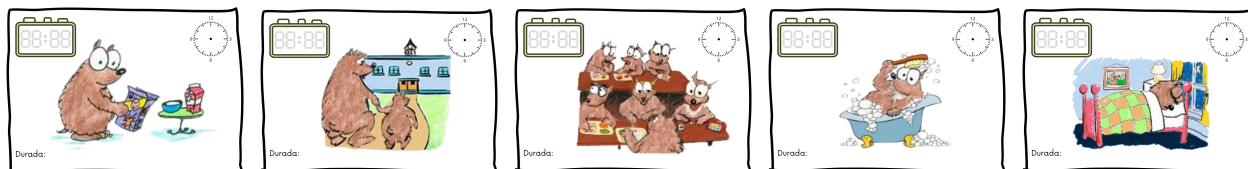
Comunicació i representació (CE 6)



Font: NRICH

Breu descripció de l'activitat

Després d'una conversa sobre activitats rutinàries en la qual podem demanar a l'alumnat accions que facin diàriament, o gairebé cada dia, els presentarem cinc targetes idèntiques. Cada infant haurà d'omplir una de les targetes dibuixant la primera activitat que fa cada dia. Tot seguit, repetirem la tasca omplint una altra targeta amb el dibuix de la darrera acció quotidiana diària. La representació d'aquestes dues targetes serà important per a l'alumnat a fi d'establir els límits temporals en què es representarà la resta de les seves activitats. Llavors, els demanarem tres accions més sobre les quals caldrà, abans de crear-les i ubicar-les a la mateixa història diària, establir l'ordre precís en què succeeixen.



Cada targeta conté un rellotge analògic sense busques, un de digital per poder representar des de les 00:00 fins a les 23:59, i un espai per escriure la durada. En aquest moment es pot aprofitar perquè posin a quina hora del dia fan cada acció. El treball amb el rellotge analògic i el digital permet parlar sobre la representació horària en un interval de 24 h, i com es correspon amb un interval de 12 h quan s'indica si és abans o després del migdia. Així mateix, s'incidirà amb la representació de les busques i de les parts d'una hora, sigui com a fracció (mitges i quarts) o com a minuts.

Un cop fet, l'activitat s'enriquirà amb preguntes dirigides a estimar la durada d'aquestes rutines (com dinar, rentar-se les dents, dutxar-se, l'extraescolar...), reordenar-les en funció de la durada (i no cronològicament), estimar la durada dels espais de temps entre les activitats, pensar en noves rutines i reconèixer l'espai on s'haurien d'ubicar, etc. L'alumnat pot escriure la durada de l'acció a la mateixa targeta. Serà important fixar-se si utilitza sempre la mateixa unitat de temps. Això és rellevant, ja que de manera natural canviem la unitat de mesura per quantificar el temps que dura una acció en funció de si és breu o llarg (segons, minuts, hores, dies...).

Finalment, algunes de les rutines, probablement, es donin durant la jornada escolar. Sembla idoni trobar relacions entre dues representacions: la seqüència de rutines que hem presentat com a sèrie de targetes i l'horari d'aula. Així, ubicarem algunes de les rutines en el moment adequat reconegut a l'horari.

Material

Targetes retallades que es troben a l'enllaç de l'activitat.

Justificació

L'escola és un context en què moltes activitats són rutinàries, donen sentit al dia a dia i s'associen a un moment del dia concret. Sembla una bona idea utilitzar l'horari d'aula per ubicar hores concretes, ja que la vivència d'aquests hàbits ens facilitarà que les puguem reconèixer.

L'activitat està inspirada en la proposta [Times of Day](#) de NRIC. Recomanem llegir-la, ja que es complementa molt bé, sobretot pel que fa a les bones preguntes que planteja (l'estructura de l'activitat és bàsica amb targetes de rutines per ordenar).

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta l'alumnat desenvolupa les competències de resolució de problemes. La CE 1, en el moment que parteixen de les seves rutines diàries per construir una seqüència temporal. Traduir aquestes accions en un format matemàtic (targetes amb rellotges, durades i seqüències) implica reconèixer, ordenar i representar fets de la vida real amb el llenguatge i les estructures pròpies de les matemàtiques. I la CE 2, en el moment que la mateixa activitat planteja diversos reptes: ordenar accions, estimar durades, col·locar les busques correctament, distingir entre hores *am/pm*, i fer equivalències entre format analògic i digital. Tot això requereix l'aplicació de diferents estratègies per respondre preguntes reals i amb sentit. A més a més, els infants mobilitzaran la CE 5 en connectar conceptes com fraccions (quarts, mitjos), mesura del temps, representacions horàries i durada amb situacions de la seva vida quotidiana i amb l'horari escolar. D'aquesta manera, es crea una xarxa de connexions entre experiències personals i coneixement matemàtic. Finalment, l'activitat afavoreix la comunicació oral (quan expliquen les seves rutines), escrita (a les targetes) i gràfica (amb les busques i horaris), tot aplicant un vocabulari específic del temps. És per això que desenvoluparan la CE 6 de comunicació i representació.

Saber #12.MES.MA.I: Seqüenciació d'esdeveniments associats a un horari o un calendari en ordre cronològic. **#ALG.MM**

La nostra línia del temps



Font: Canva

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)
Comunicació i representació (CE 6)
Socioemocional (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Proposem utilitzar una necessitat escolar, com la programació dels esdeveniments que viurem durant un trimestre o durant tot el curs, per treballar una línia temporal. Necessitarem prou paper d'embalar per encabir-hi totes les propostes, potser caldrà fer servir el passadís de fora de l'aula.

Per exemple, hi podem incloure les excursions i colònies, les festes que celebrem a l'escola, els dies festius (que no serem a escola), les vacances escolars o els dies que anirem al teatre. Si cal, es pot construir un petit codi amb colors per diferenciar les activitats recurrents (cada dijous ens visiten els padrins de lectura, per exemple) de les puntuals, o aquelles que són de dia complet.

L'alumnat ens ajudarà a col·locar els mesos en l'ordre adient. La conversa matemàtica es produirà en paral·lel. Les nostres preguntes seran sobre la quantitat de dies que té la setmana o el mes, o el nombre de dies que queden per a una activitat concreta. Les mateixes preguntes que s'hagin usat per a activitats de seqüències temporals poden reciclar-se aquí amb petites modificacions, com les de l'estil «Quants cops al mes?», «Quin aniversari arribarà abans?», etc.

Un cop s'hagi elaborat la línia del temps, podem utilitzar-la de manera rutinària per referir-nos al moment del curs en què ens trobem, fer comptes enrere a activitats concretes, afegir noves propostes que vagin apareixent durant el curs o «manipular» el calendari amb algun canvi intencionat (en l'ordre dels mesos, per exemple) que calgui revisar.

Material

Paper d'embalar.

Justificació

Pocs contextos trobarem més propers a l'alumnat que la mateixa escola, el seu curs o grup classe. La línia temporal, el fris cronològic... complementa el treball fet amb la línia numèrica i representa un model molt gràfic i conegut.

Són especialment importants les preguntes que dirigirem a l'alumnat per orientar l'activitat: bàsicament l'ordre cronològic (la seqüència determinada pel saber), però també la distància

(entesa com a temps) entre esdeveniments, el manteniment d'una certa proporcionalitat, esdeveniments puntuals o recurrents...

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem observar que amb aquesta proposta l'alumnat desenvolupa les competències de resolució de problemes. La CE 1, en el moment que traslladen la programació d'esdeveniments reals (festes, sortides, aniversaris, etc.) a una representació gràfica i lineal que reflecteix el pas del temps. Aquesta activitat els permet convertir experiències concretes en estructures matemàtiques com la seqüència temporal o el calendari. Situacions com «quants dies falten per...?», «quin esdeveniment vindrà primer?» o «quina activitat es repeteix més sovint?» generen problemes contextualitzats que els infants resolen aplicant estratègies com el recompte, la comparació o el càlcul de diferències temporals. D'aquesta manera, desenvolupen la CE 2. A més a més, mobilitzaran la CE 6, ja que la proposta es basa en la construcció col·lectiva d'una línia temporal visual, que serveix per comunicar el pas del temps, localitzar esdeveniments i fer comptes enrere. La conversa matemàtica i l'ús d'un codi gràfic reforcen la representació i la comunicació estructurada. Finalment, aquesta construcció col·laborativa, en què els infants hauran de consensuar l'ordre dels mesos, acordar on situen cada esdeveniment i interpretar junts la informació representada permetrà que desenvolupin la CE 8 de l'eix socioemocional. Aquest procés implica escoltar-se mútuament, respectar torns de paraula, valorar propostes diverses i prendre decisions com a grup. A més, al llarg del curs, aquest recurs esdevé una eina compartida que es revisa i modifica col·lectivament, i així es reforça la idea que el coneixement matemàtic es construeix en comunitat i que tothom pot contribuir-hi activament.

Mesura

Sabers

Aplicació de processos de mesura a través de la repetició d'una unitat i mitjançant la utilització d'instruments no convencionals.

- A. Mesura de diferents magnituds a través de la repetició d'una unitat no convencional, de manera acurada per garantir la precisió. [ESS] #ESP.LS
- B. Mesura dels atributs geomètrics o físics amb unitats antropomètriques o instruments no convencionals (culleres, rellotges d'aigua, balances, cartolines quadrades, llistons de fusta graduats...).

Experimentació de processos de mesura amb instruments convencionals (regles, cintes mètriques, balances, calendaris...) en contextos quotidians.

- C. Mesura d'objectes experimentant amb instruments convencionals (regle graduat, cinta mètrica, balances i recipients graduats) en contextos quotidians. #NUM.QU
- D. Reconeixement al calendari de períodes de temps coneguts (les vacances, dies que falten per a un esdeveniment...). [ESS]

Descripció i orientacions

El conjunt de sabers pertanyents al bloc de Mesura porta implícita l'acció de mesurar i, per tant, la quantificació de la magnitud d'un objecte a partir de la tria d'una unitat patró. És per això que serà essencial proposar activitats que convidin a manipular i experimentar. Naturalment, hom podria considerar que moltes de les propostes descrites i associades a sabers dels altres dos blocs, Magnitud i Estimació i relacions, pertanyen a sabers de Mesura, cosa perfectament natural i evident. La raó és que quan es proposen activitats riques que desenvolupen aquest sentit, difícilment es poden presentar uns sabers desconnectats dels altres. En l'apartat de descripció i orientacions per a la magnitud, comentàvem com les comparacions d'un mateix atribut entre dos o més objectes ajudaven a crear el concepte mateix de magnitud. Però, què fem si es vol una comparació més precisa?, o què passa si no es poden comparar objectes directament? De vegades, si tenim una unitat de mesura i la seva imatge mental, podem fer comparacions a ull nu i, com a conseqüència, estimacions de la magnitud. Naturalment, també estarem mesurant. Ara bé, en aquest bloc ens centrarem en la quantificació de la magnitud per comparació física amb una unitat patró consensuada o amb un instrument de mesura. Per acompanyar la construcció de coneixement al llarg de la primària, és fonamental iniciar aquesta quantificació mitjançant unitats antropomètriques, familiars, i posteriorment unitats convencionals. Aquestes últimes ens serveixen per comunicar-nos de manera precisa i, a la vegada, amb una comunitat més gran. La descoberta per part de l'alumnat de les necessitats que sorgeixen durant aquests processos i el fet d'haver de consensuar una unitat de referència comuna per compartir coneixement és bàsic en l'aprenentatge i el desenvolupament del sentit que aquí tractem.

La introducció i posterior ús de les eines de mesura a les classes de primària també requereixen un acompanyament. Molts dels instruments per fer mesuraments repeteixen la unitat perquè no hi hagi buits ni superposicions, i inclouen una escala per fer identificar ràpidament el recompte d'unitats. La connexió que es fa amb el sentit numèric, concretament amb el bloc de Comptatge, és molt significativa. Treballar la mesura amb regles graduats i cintes mètriques contribueix a consolidar la representació dels nombres a la recta numèrica i, per tant, a desenvolupar el sentit numèric a partir d'un treball experimental i manipulatiu.

Hem de vetllar perquè des de les primeres experiències de mesurament l'alumnat s'acostumi a escriure els resultats amb un nombre, la quantitat, i un nom, el de la unitat escollida per mesurar. L'absència d'un dels dos elements no dona una informació completa de la mesura obtinguda.

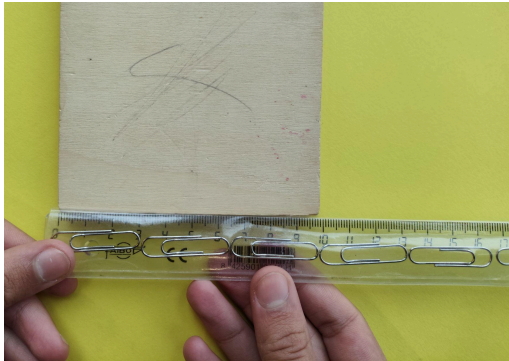
Considerem essencial el **saber #12.MES.ME.A** perquè neix d'aquesta necessitat de precisió i forma part del mateix procés de mesura. Representa la primera aproximació significativa dels infants al concepte de mesura com a quantificació objectiva d'un atribut. Abans d'introduir unitats convencionals, els nens i nenes necessiten comprendre què significa mesurar: triar una unitat, repetir-la amb precisió i comparar magnituds de manera sistemàtica. Un treball amb unitats no convencionals facilita la manipulació, la comprensió activa i la construcció del significat de mesurar, i d'aquesta manera es crea una base sòlida per a futurs aprenentatges formals.

Així mateix, també signifiquem com a essencial el **saber #12.MES.ME.D** per la quotidianitat que implica la mesura del temps i l'ús del mateix calendari, que ha de convertir-se en un element bàsic, rutinari i recurrent. L'adquisició del saber permetrà l'infant situar-se en el temps de manera significativa i funcional, connectant la vivència personal amb la mesura. A través de referents propers com aniversaris, sortides o vacances, els nens i nenes construeixen la noció de durada i seqüència temporal i així desenvolupen una estructura mental del temps que és clau per a l'organització, l'anticipació i la planificació. Aquest procés ajuda a entendre que el temps és mesurable, compartit i representable, cosa que posa les bases per a aprenentatges posteriors més abstractes.

Recursos i activitats

Saber #12.MES.ME.A: Mesura de diferents magnituds a través de la repetició d'una unitat no convencional, de manera acurada per garantir la precisió. **[ESS] #ESPLS**

Un regle de clips



Font: imatge pròpia

Curs: 1r

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Socioemocional (CE 7)

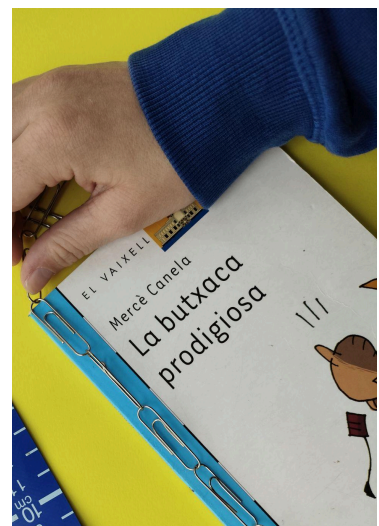
Breu descripció de l'activitat

L'activitat requereix uns moments inicials de dedicació, sessions fins i tot, en què es treballin amb l'alumnat algunes accions corresponents a la mesura directa. Per exemple, la repetició d'una unitat de mesura no convencional, un clip, sobre un objecte per determinar-ne la longitud, o l'observació d'eines de mesura quotidianes, com la cinta mètrica o el regle, i com funcionen, amb èmfasi en el treball sobre la col·locació de l'origen, el punt des d'on s'inicia la mesura. Cal que els infants duguin a terme moltes experimentacions mesurant la longitud de diversos objectes, en aquest cas amb clips, amb una estimació prèvia de la mesura i, finalment, una comparació amb el valor obtingut.

Si ens referim plenament a la tasca, és recomanable proposar-la en forma de petit repte: podem construir el nostre instrument per mesurar en clips la longitud de diferents objectes?

Presentem la cinta mètrica i el regle graduat com a models útils, suposant que ja els han utilitzat en ocasions anteriors.

Atès que l'instrument que cal construir ha de ser precís, aprofitant els models presentats, podem convidar l'alumnat que en creï un a partir del regle graduat transparent, enganxant els clips degudament a sobre, i l'altre encadenant tot un seguit de clips en forma de cinta mètrica. D'aquesta proposta de cinta mètrica també resulta interessant identificar (potser pintat de color vermell) un clip cada cinc o deu per facilitar el comptatge. Són precisos? Tots dos instruments ofereixen mesures idèntiques o diferents? En quins casos?



Font: imatge pròpia

L'activitat té sortida en forma d'experimentació del procés de mesura amb les eines construïdes i les comparacions entre elles per comprovar la precisió. És important provocar que l'alumnat s'adoni que els clips que constitueixen una cadena han de ser tots de la mateixa mida. Ahora, es

poden construir cadenes o regles amb clips de mides diferents, i es poden fer comparacions entre les mesures obtingudes, tal com es veu en la imatge següent:



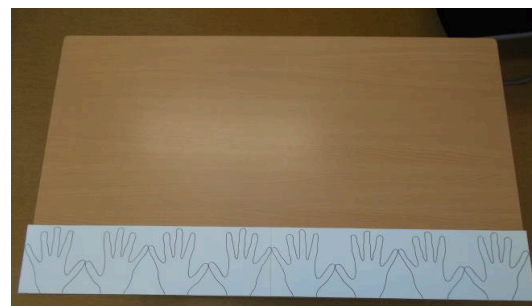
Font: imatge pròpia

Quant mesura la longitud del llapis? 2 clips i mig, 4 clips i un terç, 7 clips? Surten mesures diferents!

També podem comparar la longitud d'alguns objectes amb altres unitats de mesura i comparar-la amb els clips. Fixem-nos com s'ha procedit per mesurar en pams el llarg d'una taula:



Font: imatge pròpia



Font: imatge pròpia

D'aquesta manera podem conduir l'alumnat a treballar la relació entre les mesures amb una unitat i l'altra, en connexió amb el sentit algebraic.

Material

Un regle transparent, un grapat de clips, cinta adhesiva transparent.

Justificació

Amb aquesta activitat exemplifiquem un saber que considerem essencial. En aquest cas s'ha tractat la longitud, però es podrien proposar experiències similars per a altres magnituds. És important que l'alumnat entengui que, per dur a terme mesures directes, ha de:

- seleccionar una unitat adient que li permeti quantificar la magnitud d'estudi, per exemple, no podrà mesurar longituds amb galledes, ni la llargada d'un passadís amb clips;
- repetir (iterar) la unitat o còpies de la unitat sense buits ni superposicions;
- establir l'origen, el zero, a partir d'on iniciar el mesurament,
- i determinar quantes unitats es necessiten per completar la mesura.

Amb aquesta mena de propostes s'evidencia tot un procés: des de l'estimació de la longitud en iniciar l'experimentació, fins a la comprovació després d'haver mesurat a partir d'una unitat no convencional, treballada prèviament. Per fer la mesura directa, s'ha emprat una eina pròpia, construïda amb cura, tenint en compte les consideracions necessàries de precisió.



Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, considerem que la proposta comporta exploració, assaig i error, ja que els infants han de construir el seu propi regle o cinta mètrica amb clips i comprovar si aquestes eines mesuren amb precisió. Durant el procés, és probable que cometin errors (espais entre clips, superposicions, inici incorrecte...), que hauran de detectar, comprendre i corregir. Això afavoreix una actitud de resiliència i perseverança davant del repte. A més, el fet de crear una eina pròpia fomenta el gaudi i l'orgull pel procés d'aprendre: es valora més l'experimentació que el resultat immediat. Així doncs, desenvolupen la CE 7 de l'eix socioemocional. Alhora, hauran de fer estimacions de longitud, les contrastaran amb la mesura real i es donarà una reflexió sobre per què les eines que han construït poden donar resultats diferents. Aquesta seqüència fomenta el raonament lògic i l'experimentació crítica. Per tant, hi surt reflectida la CE 3. I, finalment, també mobilitzen la competència de comunicació i representació, la CE 6, a l'hora de construir, utilitzar i comparar les eines de mesura. L'alumnat explica oralment el seu procés, justifica les decisions preses (com distribuir els clips, pintar-ne un cada cinc, etc.) i representa els resultats de la mesura, i així promou un llenguatge matemàtic contextualitzat.

Saber #12.MES.ME.A: Mesura de diferents magnituds a través de la repetició d'una unitat no convencional de manera acurada per garantir la precisió. **[ESS]** **#ESP.LS**

El problema del tresor soterrat [Peg & Cat]



Font: [Tierra de Números](#)

Curs: 2n

Enllaç: [Capítol](#) [Peg & Cat]
[Recurs](#)

Eixos

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

Breu descripció de l'activitat

A partir del visionament del capítol [El problema del tresor enterrado](#), sobre la cerca d'un tresor amb l'ajuda d'un mapa i un tros de pal, podem iniciar una conversa:

- Què és important a l'hora de mesurar longituds amb precisió mitjançant un objecte com el pal?
- Podem descriure el procés que segueixen Peg i Gat per mesurar les distàncies a partir de la cançó?

PEG: Aprenderemos cómo hay que medir. Pon la regla en el suelo justo aquí. Tiene que estar firme, no se ha de doblar. El extremo del final hay que marcar. La distancia de largo la marcaré en la arena, es lo que mide de largo la regla. Todo lo que tenemos que hacer es seguir repitiendo exactamente lo mismo hasta que hagamos cinco marcas en la arena. (...)

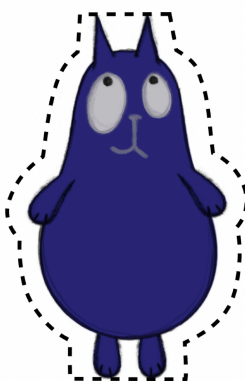
GATO: Ponla siempre bien, todo hay que cuidar, ni un espacio dejar.

- Per què decideixen fer servir Gat quan perden el pal per culpa d'una onada?
- Com ha d'estar Gat perquè la mesura sigui correcta?
- Treballem l'equivalència amb diferents unitats de mesura: una marca de Gat equival a...?



Font: Peg & Cat

A la pàgina web de [PBS kids for parents](https://www.pbskids.org/parents/) podeu trobar un Gat per imprimir-lo i que els vostres alumnes facin mesures amb la unitat Gat.



Autoria: [PBS kids for parents](https://www.pbskids.org/parents/)

Recomanem la lectura de l'[entrada](#) que fa el professor Pablo Beltrán-Pellicer en el seu blog «Tierra de números» i l'[article](#) «Análisis inicial de Peg+Gato y su tratamiento de la medida» (Beltrán-Pellicer, 2017).

Material

Projector, pantalla, altaveus i unitats impreses de Gat.

Justificació

Aquest vídeo pertany a una col·lecció d'episodis sobre Peg i Gat en què els dos amics han de resoldre problemes que tenen clarament un rerefons matemàtic. Va ser emesa per ClanTV i ja no està disponible, però actualment se'n poden trobar alguns episodis a YouTube.

El episodio se centra en las nociones de conservación y transitividad, las cuales son fundamentales para la cuestión de la medida (Piaget e Inhelder, 1974), aunque exista cierto debate sobre la secuencia más adecuada para su adquisición (Carpenter, 1976). Como veremos, el episodio profundiza además en el cálculo de medidas con unidades arbitrarias. (Beltrán-Pellicer, 2020)

En concret, aquest capítol tracta sobre com mesurar la distància a partir de la repetició d'una unitat no convencional i dona consells per garantir la precisió. Al final, també treballa el concepte d'equivalència entre diferents unitats arbitràries i com s'estima l'alçària fent-les servir.

Amb aquesta proposta podem fer que els infants desenvolupin la CE 2 de resolució de problemes, ja que es veuen immersos en un context amb un problema com a objectiu: trobar el tresor. Per a això hauran de mesurar amb precisió i aplicar tècniques com la repetició exacta de la unitat, el marcatge correcte i l'ajustament de l'eina de mesura (pal o Gat). Es tracta d'una situació realista i narrativa que mobilitza processos de raonament i de validació de solucions. A la vegada, amb l'activitat es pot promoure el diàleg entre alumnes a partir del capítol visualitzat, així es fomenta la verbalització dels passos per mesurar i el raonament conjunt sobre la precisió. A més a més, les marques sobre la sorra o la representació gràfica de les unitats arbitràries reforcen la representació matemàtica, i els permet mobilitzar la CE 6. El component narratiu (la pèrdua del pal, la substitució d'aquest per la unitat Gat) i el to lúdic del vídeo ofereixen un marc ideal per gestionar la incertesa i la frustració (què passa si la mesura no és precisa?) i per prendre consciència del valor de l'error com a part del procés d'aprenentatge. A més, els personatges generen un vincle emocional positiu amb les matemàtiques. Per tant, els infants treballen l'eix socioemocional a partir de la CE 7.

Saber #12.MES.ME.B: Mesura dels atributs geomètrics o físics amb unitats antropomètriques o instruments no convencionals (culleres, rellotges d'aigua, balances, cartolines quadrades, llistons de fusta graduats...).

De quina mida són les petjades de dinosaures?



Font: Marta Alós i Júlia Vendrell Pleixats

Curs: 1r

Enllaç: [Recurs](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

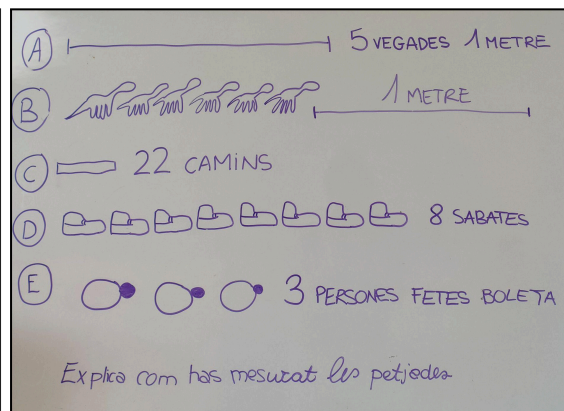
Connexions (CE 5)

Socioemocional (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Dins d'un projecte sobre dinosaures, les mestres de l'Escola Àgora de Barcelona, Marta Alós i Júlia Vendrell, fan una proposta sobre mesura a l4, però perfectament adaptable a primer de l'educació primària. Un dia, en entrar a l'aula, se senten uns sorolls i ràpidament els infants troben unes petjades sospitoses... A partir d'aquí, comencen a fer-se preguntes que els porten a investigar com són de grans aquestes petjades i què poden fer per mesurar-les. D'ells mateixos sorgeixen diferents maneres de mesurar prenent com a referència diversos objectes o amb el seu cos.

Des de l'enllaç [recurs](#) s'accedeix a la presentació de la proposta. S'hi inclouen fragments de les converses sorgides a l'aula al voltant d'idees matemàtiques tan fonamentals com el contorn, el perímetre, la superfície i l'àrea, i l'acció de mesurar.



Material

Paper d'embalar, pintura per fer les empremtes de dinosaures.

Justificació

La proposta es fonamenta en l'experimentació matemàtica i és un clar exemple de com, a partir de la gestió del docent, es poden crear situacions que permetin que l'alumnat provi, dialogui, proposi, refaci, pregunti, reflexioni i representi. Aquest guiatge mitjançant bones preguntes provoca que sorgeixin idees creatives per part de l'alumnat i s'estableix una conversa matemàtica, en el nostre cas, sobre conceptes relacionats amb la mesura. És important passar per tots els processos de mesura amb una unitat no convencional, que es prenguin decisions sobre com fer les mesures i quantificar una estimació per part dels infants a l'inici de l'activitat, que valorin les diferències obtingudes entre els valors estimats i els mesurats directament.

És una activitat competencialment molt rica, ja que en realitat treballen totes les competències matemàtiques alhora: resolen el problema que es plantegen entre tots, raonen, connecten, prenen mesures, representen, validen, treuen conclusions, etc. Amb tot, justifiquem com l'alumnat en mobilitza tres. La proposta comença amb una situació sorprenent i significativa: l'aparició de petjades misterioses. A partir d'aquesta situació real o simulada, els infants formulen preguntes («Com de grans són?»), proposen estratègies i representen matemàticament les seves idees, sigui aprofitant el seu cos, objectes de l'aula o registres visuals. Aquesta traducció d'una situació viscuda a un plantejament matemàtic fomenta la construcció de significat i el desenvolupament de l'abstracció, per tant, treballen la CE 1 de la resolució de problemes. A més a més, durant el procés que comporta l'experimentació desenvolupen moltes connexions (CE 5) que relacionen conceptes de geometria (contorn, superfície, llargada) amb processos de mesura i objectes familiars. Fan servir unitats no convencionals, com peus, sabates o altres materials, per mesurar magnituds físiques i espacials. La proposta els ajuda a interrelacionar idees matemàtiques (mesura i espai) i vincular-les amb situacions contextualitzades. Així mateix, es treballen sabers pertanyents al sentit numèric ubicats en els blocs de comptatge i quantitat. Volem destacar que l'activitat es construeix a través de la col·laboració: el grup fa hipòtesis, contrasta idees, pren decisions sobre com mesurar i compara resultats. D'aquesta manera es desenvolupa la CE 8 de l'eix socioemocional. Cada alumne contribueix a la construcció del coneixement col·lectiu, valora les aportacions dels companys i afavoreix el respecte, la comunicació i el treball cooperatiu.

Saber #12.MES.ME.C: Mesura d'objectes experimentant amb instruments convencionals (regle graduat, cinta mètrica, balances i recipients graduats) en contextos quotidians. **#NUM.QU**

Hi ha relació entre la longitud del peu i el número de calçat? [vídeoMAT]



Font: Escola Lavínia

Curs: 2n

Enllaç: [vídeoMAT 2018](#) (Escola Lavínia)

Eixos

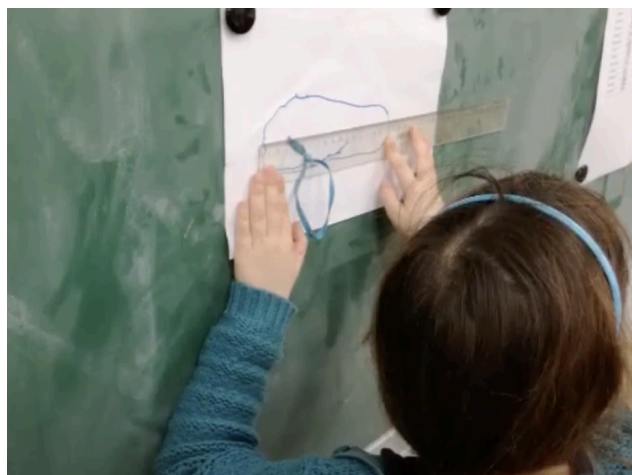
Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Connexions (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

A la classe de 2n de l'Escola Lavínia es plantegen si hi ha alguna relació entre el número de calçat i la longitud del peu. L'inici de l'activitat proposa un repte en què es connecta la mesura amb el sentit algebraic, per cercar si hi ha una relació existent entre dues variables. A fi de respondre la pregunta, els infants es plantegen fer una recollida de dades i registrar en una taula el número de calçat de cadascun dels alumnes i la mesura de la longitud del peu respectiu. Per fer els mesuraments amb precisió, decideixen dibuixar els contorns de cada peu i mesurar la llargada amb un regle graduat.



Font: Escola Lavínia

Amb aquests peus retallats elaboren un gràfic de barres o pictograma que els permetrà estudiar la freqüència de cada número de calçat i respondre la pregunta que s'havien formulat.



Font: Escola Lavínia

Així, arriben a la conclusió que el número de calçat sí que té relació amb la llargada del peu i que el número que més calcen els nens de 2n és el 32; d'aquesta manera connecten els processos de mesura amb sabers corresponents al sentit estocàstic.

Amb l'activitat es poden fer petites investigacions per conèixer com s'obté aquest número de sabata i veure que depèn de països, cultures o zones geogràfiques (el mateix que passa amb les unitats d'altres magnituds). També es pot donar a conèixer l'existència d'un aparell de mesura on, en posar-hi el peu, t'assigna el número de calçat: dispositiu de Brannock.

Material

Material de papereria.

Justificació

L'activitat «Hi ha relació entre la longitud del peu i el número de calçat?», plantejada a 2n de primària, és una proposta molt rica i interdisciplinària que combina el sentit de la mesura amb elements del sentit algebraic i estocàstic. Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, considerem que la proposta permet que els infants desenvolupin la CE 1 de resolució de problemes, ja que parteix d'una pregunta rellevant i propera («El número de sabata té relació amb la mida del peu?»), que transformaran en una situació matemàtica concreta: mesurar, recollir dades i representar-les. Aquest procés implica interpretar la realitat mitjançant eines i conceptes matemàtics, com la mesura i la variabilitat. Alhora també hi intervindrà la CE 2, atès que per trobar una resposta a la pregunta inicial s'haurà d'iniciar una experimentació, utilitzar el regle graduat per mesurar amb precisió, organitzar les dades en una taula i interpretar gràfics. Tot això implica analitzar la relació entre dues variables i posar en pràctica estratègies matemàtiques per validar conclusions.

Tal com s'ha comentat en la descripció de l'activitat, s'empren connexions entre diferents idees matemàtiques i contextos reals (CE 5). L'alumnat connecta la mesura (longitud) amb el sentit algebraic (relació entre variables) i amb l'estadística (freqüència i gràfics), tot en un context real i proper. En cas que el docent ho veiés oportú, també es podrien establir connexions amb geografia i cultura a partir de les diferències en la numeració del calçat segons zones i països. Tot el procés de la recollida de dades en taules, la representació de resultats en un gràfic de barres i la verbalització de les conclusions fomenta la comunicació del pensament matemàtic, i fa que els infants mobilitzin la CE 6.

Saber #12.MES.ME.C: Mesura d'objectes experimentant amb instruments convencionals (regle graduat, cinta mètrica, balances i recipients graduats) en contextos quotidians. **#NUM.QU**

Quin instrument és millor? Aprenent a mesurar amb regles i cintes mètriques



Font: elaboració pròpia

Curs: 2n

Enllaç: [Recurs](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

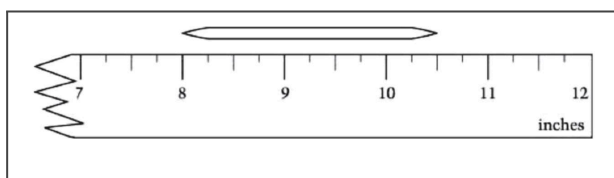
Connexió (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Aquesta activitat, basada en l'article [Learning to measure length](#) del Dr. Drake (Universitat Victòria de Wellington), consisteix a mesurar, per equips, l'alçada d'un dels integrants amb els instruments que els oferirà el mestre. Caldrà prendre bé les mides, tan precises com sigui possible. Intentarem no dirigir massa els processos i promoure la creativitat dels infants a l'hora de prendre mides i mesurar l'alçada: potser amb un paper d'embalar disposat a terra per delimitar els extrems (peus i cap) de l'alumne/a, amb una marca o nota adhesiva a la paret o bé amb l'instrument directament sobre el company, etc. El més important és que cada mesura es faci amb tots els instruments i prenguin nota dels resultats obtinguts.

Un cop s'acabi el temps marcat pel mestre (cal procurar que s'hagi pogut experimentar amb els diversos aparells), es farà una posada en comú per valorar les dificultats i avantatges que han observat emprant una eina o una altra: quins han sigut els avantatges i inconvenients, com ha estat el procés de mesura i com l'han fet. Poden omplir una fitxa amb aquestes preguntes i també demanar-los que dibuixin el procés amb cada instrument. Trobareu més detalls en l'enllaç [Recurs](#).



El problema del regle trencat. Font: document de referència



Font: elaboració pròpia

Material

Diferents instruments de mesura de longitud (cinta mètrica, regles de diferents mides, un regle trencat...), paper d'embalar, llapis.

Justificació

Segons el Dr. Michael Drake, diverses avaluacions i investigacions internacionals desenvolupades durant dècades ens mostren que alguns estudiants tenen dificultats per entendre la mesura de la longitud. L'activitat que proposem es basa en l'anàlisi d'aquestes dificultats per mesurar la magnitud amb regles escolars i cintes mètriques. Es donen dificultats a l'hora de saber on és l'origen real de la mesura (diferent en regles i cintes mètriques), llegir les marques (diferent en funció de cada instrument), tornar a emprar l'instrument quan l'objecte a mesurar és més gran i el problema del regle trencat. Totes aquestes dificultats poden derivar en errors de càlcul i d'ús correcte dels instruments. Cal que l'alumnat en prengui consciència perquè el procés de mesura sigui el més correcte i precís possible.

Es proposa l'activitat a 2n, ja que es pot connectar amb el treball que en el mateix curs es du a terme sobre la recta numèrica. Les gradacions dels regles i les cintes mètriques són representacions que s'utilitzen sovint, en què s'apliquen els mateixos principis de la recta numèrica: gradació en intervals iguals amb origen 0 i vinculats al sistema numèric decimal. Així doncs, usar-les afavoreix la connexió amb el treball del sentit numèric, propi dels nivells inicials.



Font: elaboració pròpia



Font: elaboració pròpia

La resolució d'un petit problema pràctic, com mesurar l'alçada d'un company amb diferents instruments, ens servirà per destacar els possibles errors en prendre mesures lineals. És important el guiatge del docent a partir de bones preguntes que facin reflexionar els alumnes, ja que hi ha una sèrie de coneixements clau que cal desenvolupar activament.

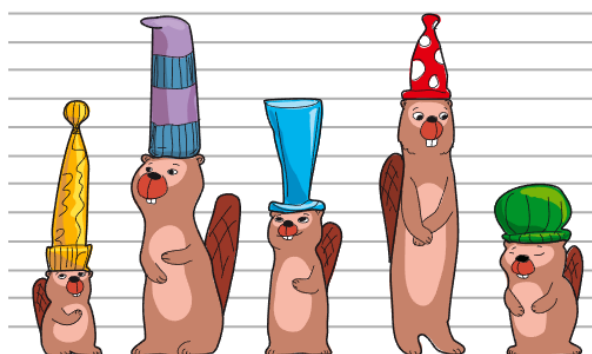
Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem veure que amb la proposta els infants treballen la CE 2 de resolució de problemes, ja que per afrontar un problema pràctic real, com és mesurar l'alçada d'un company amb diversos instruments, hauran de seleccionar i aplicar estratègies diferents segons l'eina (com alinear l'instrument, on començar, com repetir-lo si cal), analitzar la precisió dels resultats i interpretar errors per ajustar les seves decisions. També desenvolupen la CE 3 en el moment que elaboren hipòtesis sobre quin instrument serà més útil o precís, comparen resultats obtinguts, detecten incoherències i reflexionen sobre per què s'han produït. L'activitat afavoreix el raonament lògic i la validació d'idees a través de l'experimentació directa. En el moment de la posada en comú, s'hi veu implicada la CE 6 de comunicació i representació, ja que els infants expliquen com han mesurat, amb quines dificultats s'han trobat i com han resolt els reptes amb cada instrument. Ho fan mitjançant dibuixos, registres numèrics i explicacions orals o escrites. D'aquesta manera s'afavoreix una comunicació matemàtica clara i comprensiva, adaptada al nivell del grup.

Finalment, tal com s'ha evidenciat en la descripció de la proposta, hi és molt present la CE 5, ja que l'alumnat estableix connexions entre la mesura i altres idees matemàtiques, com la recta numèrica, les unitats, la numeració decimal i l'espai. A més, relaciona aquestes nocions amb contextos reals, com mesurar l'alçada d'un company utilitzant instruments convencionals. També

analitzen la precisió de les eines i la manera d'usar-les correctament, de manera que la relació entre el procés matemàtic i l'aplicació pràctica queda explícita. Això els ajuda a concebre la mesura com una eina útil per interpretar el món, que connecta matemàtiques i realitat.

Saber #12.MES.ME.C: Mesura d'objectes experimentant amb instruments convencionals (regle graduat, cinta mètrica, balances i recipients graduats) en contextos quotidians. #NUM.QU

L'alçària dels barrets



Font: Bebras UK

Curs: 1r

Enllaç: [Bebras UK](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

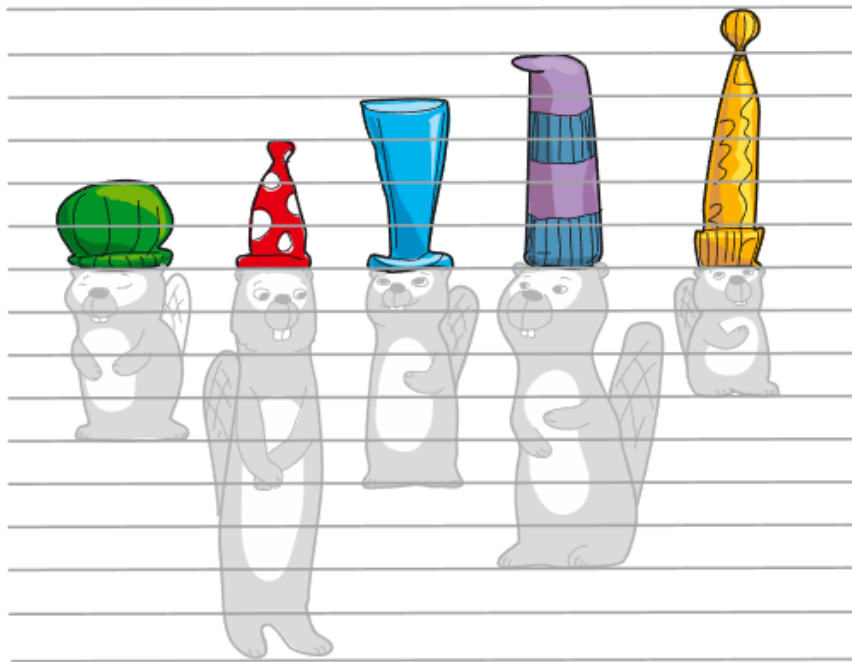
Aquesta proposta Bebras ens demana ordenar els castors segons l'alçària dels seus barrets, de manera que els castors de la dreta tinguin el barret més llarg que els de l'esquerra.

La dificultat rau en el fet que no ens demana l'alçària de la figura (el castor i el barret), sinó que ens hem de fixar en la mida dels barrets.

La proposta ens dona peu a parlar amb l'alumnat de la necessitat d'establir un mateix punt d'origen per facilitar la comparació. És el que fem quan amb el regle «comencem pel zero».

Podem fixar-nos en les línies horitzontals que ens permeten comptar quina és l'alçària del barret, o parlar de la diferència entre l'alçària total i l'alçada del castor.

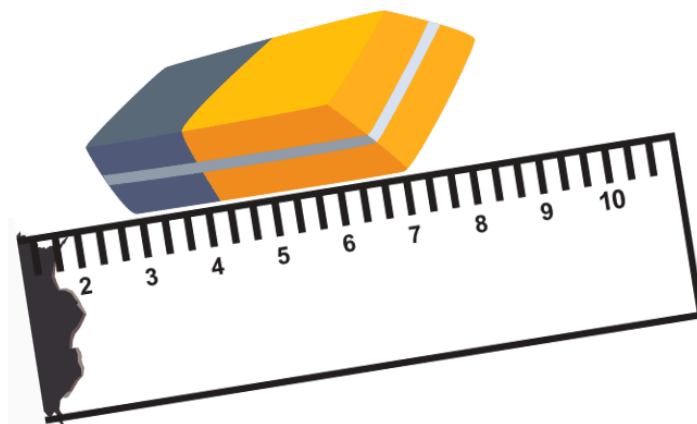
En posar-los alineats, obtenim la figura següent:



Font: Bebras.uk

Podem continuar l'activitat amb objectes de diferents mides (llapis, goma, maquineta, taps de retoladors...) situats a diferents altures, i demanar que apliquin al nou context algunes de les estratègies que hem fet servir a l'activitat inicial: posar-los tots sobre una recta, de manera que l'inici de les alçàries sigui el mateix, o mesurar-los amb un regle, començant pel «zero» del regle, i comparant les mesures (numèriques) obtingudes.

També es pot relacionar amb l'activitat de mesurar objectes amb un regle trencat, al qual falta el tros del principi:



Font: elaboració pròpia

Justificació

L'activitat promou la conversa a l'aula per compartir estratègies. El fet de posar un parany pot ajudar que l'alumnat s'animi a buscar solucions creatives. Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, aquesta permet explorar, compartir i resoldre un mateix problema de diferents maneres (CE 2) i amb la CE 3 de raonament i prova inicia la creació de conjectures amb deduccions i comprovacions.

Saber #12.MES.ME.D: Reconeixement al calendari de períodes de temps coneguts (les vacances, dies que falten per a un esdeveniment...). **[ESS]**

Compte enrere



Font: Canva

Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

Connexions (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

L'activitat és una rutina d'activació, un recurs diari, al qual podem fer referència de manera periòdica.

Mantindrem sempre obert un compte enrere associat al calendari d'aula i a un esdeveniment remarcable. Procurarem que aquest no sigui massa llunyà en el temps per evitar que l'alumnat se'n desvinculi per culpa d'una espera massa llarga. La pròxima excursió, la durada del mes de febrer, les colònies, la visita programada de la mare d'una companya que vindrà a explicar-nos la seva feina en serien alguns exemples. Cada matí, doncs, haurem de fer un canvi en el nombre de dies que falten per arribar a la fita. Cada dilluns, per exemple, el canvi serà diferent i especial, ja que hauran transcorregut un mínim de tres dies! Caldrà tenir el calendari a la vora, com a suport visual i per al comptatge.

En determinades situacions, podem fer canvis en el nostre compte enrere, que potser té un espai reservat a la paret, per representar les hores que falten per a una activitat concreta. Si, per exemple, a la tarda hi ha programada una activitat ben especial, podem comptar quantes hores falten perquè s'esdevingui, i repetir aquesta acció després del pati. Com és que hem anat canviant el número tan ràpid si normalment hem de canviar només un cop cada matí?

Es poden formular preguntes del tipus: què arribarà abans, les vacances o l'aniversari de la Maria? Què passarà abans, florirà l'ametller del pati o serà l'aniversari d'en Joan?

Material

Calendari d'aula i un compte enrere.

Justificació

L'activitat queda relacionada amb el calendari i amb la recta numèrica. És, doncs, una proposta que connecta directament amb la representació dels números a la recta numèrica, amb el sentit numèric pel que fa a sabers de comptatge, i amb els processos de comunicació i representació. Així doncs, parlant de competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem veure que amb la proposta els infants treballen la resolució de problemes amb la CE 1, ja que es parteixen d'un context real (una excursió, un aniversari, les vacances...) i es transforma en una estructura matemàtica concreta, com ara un calendari, una



recta numèrica o un comptador de dies. Aquesta representació ajuda els infants a comprendre el pas del temps i a situar-se temporalment dins d'un marc matemàtic. Naturalment, també es desenvolupa la CE 5, que connecta el comptatge, la numeració, la mesura del temps i el calendari, i estableix vincles entre conceptes matemàtics i situacions properes als infants. Aquesta connexió afavoreix una comprensió més profunda i contextualitzada dels nombres i el temps. En revisar diàriament el calendari i actualitzar el compte enrere, els alumnes expressen oralment, visualment i simbòlicament el pas del temps, responen preguntes, fan prediccions i comparteixen les seves idees amb el grup. Aquesta representació constant fomenta el llenguatge matemàtic, l'integra en la vida de l'aula i fa que mobilitzin la CE 6.

Estimació i relacions

Sabers

Selecció d'estratègies de comparació directa i ordenació de mesures de la mateixa magnitud segons la demanda del problema.

- A. Estimació per comparació directa de dues mesures per resoldre un problema. #ESP.MT
#ALG.RF
- B. Ordenació de més de dos objectes (segons longitud, massa o capacitat) fent comparacions directes per resoldre un problema. [ESS] #ALG.PA
- C. Ús de diverses estratègies d'estimació en la resolució de problemes.

Estimació de mesures (distàncies, mides, masses, capacitats...) cercant maneres de comparar-les amb altres mesures.

- D. Estimació raonable de longitud, massa o capacitat d'elements quotidians (presents o no) expressada per comparació amb una mesura coneguda que serveix de referent personal.
#NUM.QU
- E. Ús adequat del llenguatge per establir converses en què calgui fer estimacions de diferents magnituds. [ESS]

Descripció i orientacions

L'estimació és molt més que una predicció inicial que es valida posteriorment mitjançant una mesura real. Tot i que aquesta pràctica és habitual —i necessària— al començament de moltes activitats de mesura, no podem limitar el treball de l'estimació només a aquesta funció preliminar. És fonamental concebre l'estimació com una activitat mental complexa, en què intervenen el sentit numèric, el raonament espacial i capacitats com la visualització, l'establiment de relacions i la presa de decisions.

En les primeres etapes, l'estimació s'articula a partir de comparacions directes entre dues o més mesures, sovint amb objectes tangibles i manipulables. Aquestes comparacions activen processos propers al sentit algebraic, com ara:

- Agrupació, en estimar si dues mesures són equivalents.
- Classificació, per categories de mida, pes, o capacitat.
- Ordenació, emprant llenguatge comparatiu com «més gran que», «menys pesat que» o «igual que».

Per això considerem essencials els **sabers #12.MES.ER.B i #12.MES.ER.E**, ja que són clau per promoure en l'alumnat un treball profund i rellevant de l'estimació, amb llenguatge precís i amb intenció resolutiva, tot situant l'estimació com a eina per entendre i actuar sobre el món que ens envolta.

El conjunt de sabers que conformen el sentit de la mesura no poden ser abordats de manera aïllada. Es complementen i s'enriqueixen mútuament. No es pot construir una bona noció de magnitud si no s'han fet comparacions directes —sovint repetides i cada vegada més afinades—, ni es poden fer bones estimacions sense haver desenvolupat abans una intuïció quantitativa a través de l'experiència i la manipulació.

L'estimació, en fases més madures, exigeix l'ús de dues estratègies essencials que requereixen temps i pràctica per ser desenvolupades amb eficàcia:

1. Fer servir quantitats de referència conegudes, com ara un dit, un pas, una tassa, una mà, etc.
2. Iterar una unitat petita per aproximar la mesura total, imaginant quantes vegades cal repetir aquella unitat per arribar a la magnitud de l'objecte.

Així, per exemple, per estimar la longitud d'un tauler, un infant pot pensar: «Si el meu llibre fa un pam i aquest tauler és com cinc llibres seguits, deu fer uns cinc pams.»

Quan estimem, l'objectiu no és obtenir una resposta exacta, sinó una aproximació raonable basada en referents coneguts i contextuals. Per això, és clau que les unitats de referència escollides siguin significatives per a l'alumnat, procedents de la seva experiència directa.

Com a docents, cal que siguem conscients que l'estimació és l'acció de mesura que més executem en el nostre dia a dia —i el nostre alumnat també—. Constantment fem estimacions de temps, de distància, de quantitat i de durada. Alguns exemples habituals poden ser:

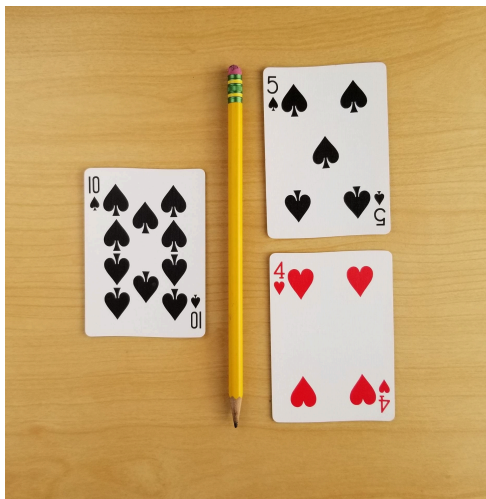
- estimar quanta llet cal abocar perquè cobreixi els cereals,
- preguntar-se quants minuts falten per al pati,
- decidir si una pilota cap o no dins d'una capsula.

Aquests processos, senzills però habituals, són una mostra de com el pensament estimatiu forma part del raonament de les persones. Per això, fomentar-lo a l'aula de manera sistemàtica i conscient contribueix no només al desenvolupament matemàtic de l'infant, sinó també a la seva autonomia i competència per interpretar el món amb sentit numèric i mesurable.

Recursos i activitats

Saber #12.MES.ER.A: Estimació per comparació directa de dues mesures per resoldre un problema. **#ESP.MT** **#ALG.RF**

Què és més...?



Font: [Multiplicity Lab](https://www.multiplicitylab.com/)

Curs: 2n

Enllaç: Exemple, [which is more?](#)

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Destreses socioemocionals (CE 7 – CE 8)

Breu descripció de l'activitat

L'activitat està treta de la pàgina web [Grans idees matemàtiques a partir d'imatges](https://www.multiplicitylab.com/). Consisteix a treballar l'estimació per comparació directa entre dos objectes i fer preguntes que obrin una conversa matemàtica.

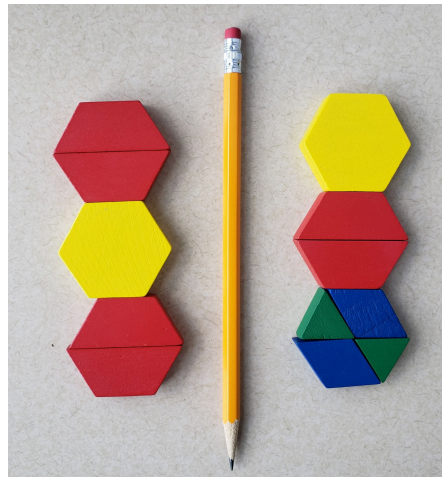
Què és més? Com ho saps? Com ho has vist? Què has observat que t'ha ajudat a comparar? En aquest cas, la pregunta «Què és més?» és indefinida i oberta, per tant, incitem que cada alumne/a respongui de manera diferent: alguns es fixaran en la longitud del llapis respecte a les dues cartes, o potser només a una carta; d'altres amb els números de les cartes i respondran que el 10 és més que la suma de 4 i 5. En conseqüència, en aquesta fotografia s'incita a treballar alhora més d'una idea matemàtica: estimar i comparar atributs, la connexió nombre-quantitat, la descomposició additiva, la noció d'igualtat.

És dins les activitats que proposa la rutina Observa – Pensa – Parla. Es pot utilitzar per treballar diferents idees matemàtiques i amb diferents continguts.

A [Multiplicity Lab](https://www.multiplicitylab.com/) podem trobar altres fotografies i activitats semblants (amb un filtre segons la idea matemàtica a treballar).



Font: [Multiplicity Lab](#)



Font: [Multiplicity Lab](#)

Material

Fotografies on hi hagi alguna mena de comparació entre objectes.

Justificació

L'activitat se centra en l'estimació per comparació directa entre dos o més objectes dels que simplement demana si hi ha més o menys magnitud. En aquest procés d'estimació per comparació no intervé la mesura pròpiament dita, que s'esdevé en el moment que quantifiquem la magnitud amb l'ajuda d'unitats. Però és un pas importantíssim per treballar les apreciacions de les magnituds, i resulta el punt de sortida per treballar en profunditat el sentit de la mesura i aplicar-ho a la resolució de problemes.

La rutina Observa – Pensa – Parla està dissenyada per fer matemàtiques visuals i involucrar els estudiants en un discurs ric que dona suport a la creació de significats i múltiples maneres de veure i pensar. La seva finalitat és establir una conversa matemàtica rica. Cada activitat s'estructura de la següent manera:

- Observa: el docent mostra als alumnes una imatge intrigant i planteja una pregunta matemàtica.
- Pensa: es dona als estudiants l'oportunitat de pensar i desenvolupar algunes idees. Cal recordar que tothom pensa a diferents velocitats, així que dos o tres segons no són suficients. Donarem als estudiants l'oportunitat de parlar entre ells per compartir idees.
- Parla: involucra els estudiants en la discussió sobre la imatge i les preguntes.

El paper del docent és obrir espai per explorar grans idees en matemàtiques i aprofitar les múltiples maneres en què els estudiants veuen i pensen. Crear un espai per a les seves veus, sense ser avaluats, ja que cadascú té la seva pròpia mirada.

En [aquest enllaç](#) trobareu la rutina i altres activitats per emprar-la amb els altres sentits.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem veure que els infants desenvolupen la CE 3 de raonament i prova. L'alumnat parteix d'una imatge oberta i ha de formular hipòtesis com «el llapis és més llarg que la carta del 10» o «el 10 és més que $4 + 5$ ». Aquestes afirmacions es poden comprovar visualment, raonant o mitjançant diàleg. L'activitat fomenta un pensament flexible i creatiu basat en

l'observació i la inferència lògica. Així mateix, mobilitzen la CE 6, ja que l'eix central de la proposta és la conversa matemàtica, on cada alumne/a ha de verbalitzar com ha vist o pensat la resposta, i escoltar altres punts de vista. Aquest intercanvi de raonaments afavoreix una comunicació matemàtica rica, amb llenguatge precís i progressivament més formal; afavoreix la representació oral i visual del pensament.

La proposta no té una única resposta correcta, fet que redueix l'ansietat habitual davant de respondre correctament, i promou la confiança en la mirada i pensament propis. L'alumnat pot provar, equivocar-se i reformular-se sense que se l'avalui, sinó que se l'escolta i valora. Aquest entorn afavoreix una actitud positiva cap a les matemàtiques, en què l'error és vist com una oportunitat per construir coneixement, i es reforça la seguretat personal en el raonament propi. Així doncs, es mobilitza la CE 7. Alhora, la rutina compartida Observa – Pensa – Parla dona veu a tots els alumnes i crea un espai segur per escoltar, compartir i valorar punts de vista diversos. L'alumnat aprèn que dues persones poden veure coses diferents en la mateixa imatge, i això enriqueix el raonament del grup. Aquesta conversa col·lectiva no només construeix coneixement matemàtic, sinó també habilitats d'escolta, respecte i cooperació. Per tant, l'alumnat desenvolupa la CE 8.

Saber #12.MES.ER.A: Estimació per comparació directa de dues mesures per resoldre un problema. **#ESP.MT #ALG.RF**

Ral·li de pastanagues



Font: HABA

Enllaç: [Rabbit Rally](#) [HABA]

Eixos

Raonament i prova (CE 4)

Destreses socioemocionals (CE 7 i CE 8)

Breu descripció de l'activitat

La proposta s'inspira en un joc comercial per a quatre jugadors que ja no es troba al mercat. Es poden fer versions adaptades de baix cost.

El material, com es veu a la imatge, consta de:

- cinc peces en forma de cilindre o cubet per fer de base, tantes com jugadors i una més;
- un dau amb les cares de colors (es poden fer servir gomets o etiquetes pintades);
- sis varetes de diferents llargades i colors, les del joc original eren d'aproximadament entre tres i deu centímetres, decorades com taulons;
- els quatre conillets (poden ser fitxes de parxís);
- un lloc de sortida i un d'arribada amb pastanagues de premi.

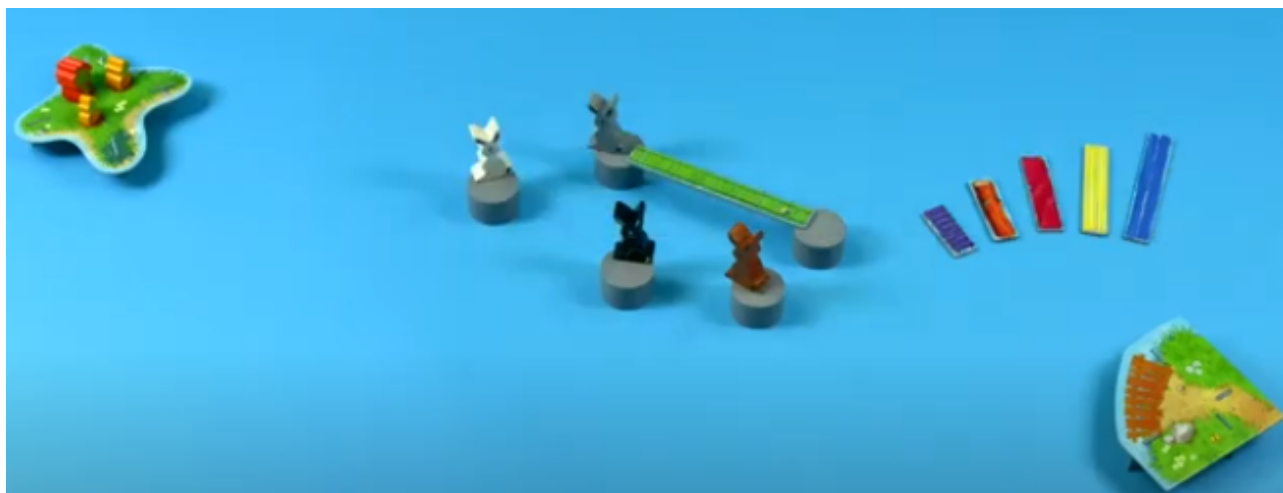
A l'inici de la partida, els jugadors i un dels cilindres són a la zona de sortida.

L'objectiu del joc és arribar on es troba la pastanaga.

El primer jugador tira el dau. Se situa sobre el cilindre inicial i mira el tauló del color que li ha sortit per estimar-ne la llargada. Abans d'agafar-la, ha de situar un segon cilindre allà on cregui que anirà a parar la vareta.

Quan hagi deixat el cilindre al lloc on cregui que ha d'anar, agafa la vareta i la fa servir com a pont perquè avanci el seu conill. Si ha posat la base massa lluny i no hi pot fer arribar el tauló, perd el torn.

Si ha pogut col·locar-hi el tauló, avança fins a la segona base.



Font: HABA

Podeu veure un vídeo sobre el joc al [canal HABA](#).

Variacions

Podem jugar amb aquest joc fent servir **reglets** i un dau de deu cares numerades de l'1 al 10. Cada participant té dos reglets de l'1 que farà servir com a base. Tiren el dau i es fixen bé en el reglet corresponent al nombre que els ha sortit. Agafen la unitat que fan servir com a base i la situen allà on creguin que arribarà el reglet.

Amb alumnat de tercer i quart, podem fer servir aquest joc amb reglets per introduir el centímetre com a unitat de mesura i parlar directament de quants centímetres poden avançar.

El joc també es pot jugar en format gran, a una fira de matemàtiques o com a joc de pati amb tires de roba.

Material

Reglets o tires de cartó de diferents llargades, un dau i fitxes o figures de conillets.

Justificació

En aquesta proposta es treballa l'estimació amb mides petites. És un bon recurs per presentar l'estimació com a competència a desenvolupar. El joc fa que, si ens quedem curts, perdem oportunitats d'arribar abans a la pastanaga i, per tant, és important afinar. Podem fer-los adonar com, després d'haver jugat, milloren, i els podem demanar què creuen que han fet per millorar. 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 4 en descriure i seguir rutines senzilles en el marc del joc de taula, i les competències socioemocionals: la CE 7 quan reflexiona sobre la seva capacitat de millorar l'estimació, i la CE 8 per participar en un joc d'equip, en el qual cal seguir torns i normes establertes per gaudir de la partida.

Saber #12.MES.ER.B: Ordenació de més de dos objectes (segons longitud, massa o capacitat) fent comparacions directes per resoldre un problema. **[ESS]** **#ALG.PA**

Un munt de pinyes!



Font: [Playful Invitations](#)

Curs: 1r

Enllaç: [Tota mesura implica una comparació justa](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 1)

Connexions (CE 5)

Comunicació i representació (CE 6)

Breu descripció de l'activitat

Aprofitem una sortida al bosc per recollir pinyes de diferents mides (també es pot fer que les porti l'alumnat de les seves sortides al camp amb la família).

Convidem els alumnes a fer comparacions i ordenacions: «Mireu totes aquestes pinyes! N'hi ha de tantes mides. Comparem-les i ordenem-les de més grossa a més petita.» Per grups petits o parelles, fan la seva pròpia ordenació.

Fem preguntes obertes: «Parleu-me de les pinyes. Com sabeu que aquesta va aquí i aquesta va aquí?» «Em pregunto on anirà aquesta pinya?» «És més petita que aquesta, per tant, on creus que ha d'anar?»



Font: [Playful Invitations](#)

Farem preguntes que incitin a explicar l'estratègia que utilitzen per fer l'ordenació i perquè conversin sobre els atributs que treballen, ja que cada parella decideix el criteri per classificar en grups i, després, fer l'ordenació dels elements i crear la seva pròpia sèrie.

Fem una petita posada en comú, destaquem els diferents criteris que han aparegut a l'hora de fer la classificació i l'ordenació de les pinyes.

Acabem amb una representació en un full en blanc on els alumnes puguin dibuixar i explicar el que han fet.

En les imatges es pot veure com les han posat en grups de petites-mitjanes-grosses i després les han ordenat per mida en una sèrie de major a menor.



Font: [Playful Invitations](#)

Material

Demaneu als alumnes que portin un parell de pinyes «diferents» per fer una col·lecció o aprofitem una sortida al bosc.

Justificació

Els nens identifiquen els objectes com a «iguals» o «diferents» i en acabat «més» o «menys», a partir dels atributs que poden mesurar. Identifiquen atributs mesurables com ara la longitud i el pes, i resolen problemes fent comparacions directes d'objectes a partir d'aquests atributs. (NCTM, 2006)

En realitat, es pot fer servir qualsevol material del qual disposem en un variat assortiment de mides. L'ús d'un material permet l'infant centrar-se en la conversa de matemàtiques relacionada amb processos de comparació: «el mateix, diferent, més gros, més petit, més llarg, més curt, més pesat i més lleuger». Els infants comparen dos elements i poden indicar quin és més gros i quin més petit. Quan volen ordenar els objectes, fan comparacions que els permeten decidir on col·locar-los.

Sortiran idees sobre diferents magnituds com la longitud, el pes, el volum, i l'alumnat haurà de treballar el llenguatge per descriure'n les comparacions.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem veure que els infants desenvolupen la CE 1, ja que parteixen d'una situació real i propera (amb un conjunt de pinyes de mides diferents) i la transformen en una tasca matemàtica: comparar, ordenar i justificar les decisions preses. L'activitat promou que cada infant construeixi una representació pròpia del problema, decideixi quins atributs comparar (longitud,



pes, forma) i com fer-ho. També desenvolupen la CE 5, en connectar el sentit de la mesura amb el raonament lògic, la classificació, la seriació i el llenguatge. A més, es vincula amb situacions quotidianes (recollida al bosc, pes dels objectes, mida relativa...), fet que afavoreix una comprensió més profunda i funcional de les magnituds. Així mateix, es mobilitza la CE 6, en el moment que es genera una conversa matemàtica rica, en què els infants han d'explicar com han comparat i ordenat les pinyes, quin criteri han seguit i per què. A més, la representació final (dibuix i explicació escrita o oral) consolida la comunicació i representació de les idees matemàtiques.

Saber #12.MES.ER.C: Ús de diverses estratègies d'estimació en la resolució de problemes.

El senyor petit [NRICH]



Font: NRICH

Curs: 2n

Enllaç: [Little Man](#) [NRICH]

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Raonament i prova (CE 3)

Breu descripció de l'activitat

La proposta s'inspira en una història de Raymond Briggs (The man). Podem trobar referents molt més propers com, per exemple, en Patufet comparat amb una col.

Hem de procurar una imatge ben il·lustrativa que l'alumnat veurà tot just entrar a l'aula, i on es pugui contrastar l'alçada del personatge amb un element quotidià, per exemple una tassa per prendre cafè com la que té la mestra a la taula.

Quina és l'alçada de l'home petit? Com ho podríem saber? Òbviament, la pregunta condueix a la resolució de problemes, però... quines estratègies seguirem per fer una estimació raonable de l'alçada? Agruparem l'alumnat en grups de tres o quatre, i oferirem materials diversos perquè puguin servir de referència. També deixarem oberta la possibilitat que n'utilitzin d'altres.

Les preguntes provocadores han de dirigir-se cap a comparacions amb elements de referència, més que no pas a unitats de mesura estàndard. Malgrat això, segurament algú coneixerà el regle i l'usarà. Quines coses coneixeu que siguin el doble d'altres que la tassa? Aquí, a classe. I a casa? Quines coses coneixeu que siguin la meitat d'altres que la tassa? Quantes tasses necessitariem per fer la nostra alçada? I l'alçada de la mestra? Quants homes petits calen per ser tan alts com una companya de classe? I com els gegants que surten per la festa major?

Com serà la tassa de l'home petit? Quina quantitat de líquid hi podem posar a dintre? Amb quantes tasses de l'home petit en podríem omplir una com la de la mestra?

La mesura de la tassa ens portarà a fer comparacions amb altres objectes o a fer mesures prenent aquesta referència com a unitat arbitrària. Caldrà, però, oferir una resposta a la pregunta formulada al principi (Quina és l'alçada de l'home petit?). Es poden donar diferents respostes en funció de la unitat aplicada. Resulta una bona idea contrastar metodologies i referències en les comparacions, així com les unitats arbitràries fetes servir.

Material

Paper d'embalar, objectes de l'aula que serveixin com a referència, cintes mètriques, guixos per utilitzar a terra... Cal tenir preparada una imatge il·lustrativa.

Justificació

Les activitats en què provoquem comparacions entre objectes de diferents mides són un bon recurs per treballar l'estimació, així com les que ens conviden a comprovar la longitud d'objectes inusualment grossos o petits.

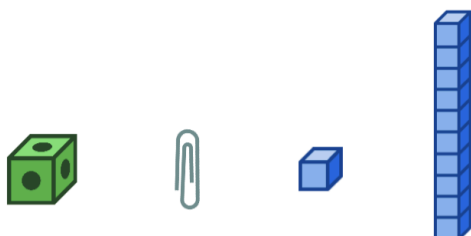
Aquí en teniu un altre exemple dels companys del PuntMat: [Matemàtiques anant pel carrer](#).

La selecció de les preguntes que farem a l'alumnat ens ajudarà a dirigir les converses i les investigacions, així com a controlar la complexitat 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, podem veure que els infants desenvolupen les competències de resolució de problemes. La CE 1, ja que es parteix d'una situació contextualitzada i significativa (una imatge d'un personatge molt petit comparat amb una tassa) i, a partir d'aquí, es formula el problema matemàtic: «Quina és la seva alçada?» Per resoldre'l, l'alumnat tradueix aquesta situació real en un procés de mesura estimada, n'identifica els elements rellevants (la mida de la tassa, la proporció del personatge, els referents coneguts...) i construeix una representació matemàtica personal de la realitat. Aquesta representació pot ser física (amb objectes), gràfica (amb dibuixos i marques) o verbal (amb arguments i descripcions). En definitiva, transforma una escena quotidiana en un problema matemàtic amb sentit i l'aborda amb recursos propis. La CE 2, en el moment que l'alumnat afronta un problema obert (quants centímetres fa l'home petit?) i ha de triar entre diverses estratègies d'estimació possibles: comparació amb un objecte conegut (la tassa), ús de referents personals (mans, llibres, cossos...), iteració de la unitat o ús espontani d'instruments. Això fomenta l'autonomia a l'hora de buscar estratègies i el pensament flexible, amb espai per contrastar i validar diferents procediments. També es mobilitza la CE 3 del procés matemàtic de raonament i prova, ja que la mateixa proposta convida constantment a formular hipòtesis («És la meitat d'una tassa?», «Farien falta 20 homes petits per fer l'alçada de la mestra?»), verificar-les empíricament i ajustar-les segons els resultats obtinguts. Aquest cicle d'exploració i validació és essencial per al desenvolupament del raonament lògic i estimatiu.

Saber #12.MES.ER.D: Estimació raonable de longitud, massa o capacitat d'elements quotidians (presents o no) expressada per comparació amb una mesura coneguda que serveix de referent personal. **#NUM.QU**

Quina unitat utilitzarem per mesurar...? [desmos]



Font: Amplify Desmos Math

Curs: 1r

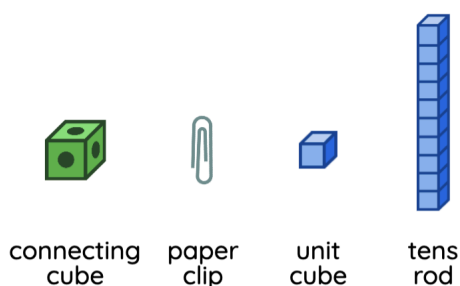
Enllaç: [activitat](#)

Eixos

Resolució de problemes (CE 1 – CE 2)

Connexions (CE 5)

Breu descripció de l'activitat



Font: Amplify Desmos Math

Aquesta activitat té un doble objectiu: per una banda, promoure l'estimació de longituds a partir de la comparació visual amb diferents unitats no convencionals que serveixen com a referents concrets, i, per l'altra, afavorir la comprovació posterior d'aquestes estimacions mitjançant la mesura directa amb les mateixes unitats.

L'activitat s'inicia escollint un objecte comú per a tota la classe, que tots els grups puguin tenir a l'abast i que tingui la mateixa mida per a tothom —per exemple, un llapis nou—. Es planteja a l'alumnat una pregunta inicial:

Amb quin d'aquests objectes creus que seria millor mesurar la llargada del llapis?

Les opcions disponibles poden ser: un clip de paper, un cubet encaixable, un cub multibase (1 cm de costat) o una barra multibase.

A partir d'aquí, cada parella o petit grup decideix amb quin objecte mesurarà el llapis i fa una estimació raonada de quantes unitats creu que necessitarà. Tot seguit, comprova la seva estimació amb la mesura directa.

Podem ampliar l'activitat amb preguntes com:

- *Amb quin objecte mesuraries l'alçada del mestre o de la mestra?*
- *I la llargada del llibre?*

- *Quin objecte és més adequat per mesurar la taula?*

Per recollir i ordenar la informació, els infants utilitzen una [taula de registre](#) on anoten:

1. La seva estimació inicial (quantes unitats creuen que caldran).
2. El resultat de la mesura real (quantes unitats han fet servir efectivament).



Estimate and Measure

NAME _____ DATE _____

Center Recording Sheet

Stage 3

Object	Estimate	Actual measurement	Unit
crayon	5	4	cubes

Font: Amplify Desmos Math

La posada en comú final és clau per consolidar l'aprenentatge. Es poden destacar aspectes com:

- L'encert o la desviació de les estimacions.
- El fet que la mesura depèn de la mida de la unitat escollida.
- Com més gran és la unitat, menys vegades cal repetir-la.
- La conveniència d'escollir unitats de mida proporcional a l'objecte a mesurar.

Recomanem tant la [guia del docent](#) com les [indicacions](#) de l'activitat que s'ofereixen des de la mateixa pàgina de desmos.

Material

Cubets encaixables, clips de paper, unitats i desenes de blocs multibase, objectes per mesurar.

Justificació

Una manera fonamental d'estimar la longitud d'un objecte és imaginar quantes vegades caldria repetir una unitat de longitud escollida per igualar la mida de l'objecte que volem mesurar. Quan estimem, l'objectiu no és obtenir una resposta exacta, sinó apropar-se de manera raonada a la mesura real, emprant el raonament visual i numèric.

Per això, és important que els infants utilitzin unitats de referència properes i conegudes, que puguin visualitzar i manipular fàcilment. En aquesta activitat, treballem amb diverses unitats no convencionals que els permetin comparar, observar diferències i treure'n conclusions pròpies.

Inicialment, se'ls demana amb quina unitat creuen que seria més convenient mesurar un objecte concret. Imaginar la longitud abans de mesurar ajuda a prendre decisions sobre quina eina és més adequada. Per exemple, si han de mesurar una longitud grossa, com l'alçada del professor,

descobriran que és més pràctic fer servir una unitat més llarga. Quan usen una unitat de mida superior, cal repetir-la menys vegades, i això redueix els errors de comptatge i millora l'eficiència del procés de mesura.

Amb la pràctica, a mesura que els infants estimen i mesuren diferents longituds, les seves aproximacions es van ajustant i esdevenen progressivament més raonables i properes a la realitat. Construeixen el seu criteri estimatiu i interioritzen relacions entre magnituds i unitats.

De fet, estimar és una acció que fem constantment en el nostre dia a dia: calculem quanta llet posem als cereals perquè quedin coberts, endevinem quant falta per sortir al pati o decidim si una pilota cap o no dins d'una capsula. Com diu Marc Chubb al seu portal [Thinking Mathematically](#):

L'habilitat d'estimació està directament relacionada amb el nostre sentit dels nombres i el nostre raonament espacial, per tant, hem de fer de l'estimació una prioritat!

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem veure que els infants desenvolupen les competències de resolució de problemes. La CE 1, ja que els infants parteixen d'una situació propera i significativa (mesurar objectes reals) i han d'escollir una unitat de referència, fer una estimació i verificar-la mitjançant la mesura. Tot plegat suposa interpretar la situació com un repte matemàtic i elaborar una resposta pròpia amb criteri. I la CE 2, pel fet que la proposta promou la presa de decisions estratègiques: quina unitat escollir, com estimar, com comprovar i comparar resultats. Això activa el pensament crític i la flexibilitat en la resolució de problemes, mitjançant el contrast entre la predicció i la mesura real. Alhora, es mobilitza la CE 5 en el moment que l'alumnat connecta conceptes com longitud, unitat, nombre, repetició, proporcionalitat i els aplica en contextos concrets. Això afavoreix una comprensió integrada i significativa, tot establint relacions entre el coneixement matemàtic i la vida quotidiana.

Saber #12.MES.ER.E: Ús adequat del llenguatge per establir converses en què calgui fer estimacions de diferents magnituds. **[ESS]**

Què hi cap, aquí dins?



Font: ISBN 978-84-18592-46-1

Curs: 1r

Eixos

Comunicació i representació (CE 6)

Destreses socioemocionals (CE 7 – CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Amb aquest llibre podem iniciar una conversa amb el nostre alumnat sobre la capacitat d'alguns elements quotidians. Es proposen contextos propers com la nevera, la caixa d'eines o la rentadora. Què hi posem, a dins de la nevera, normalment? Quina quantitat de cada cosa? Quants brics hi cabrien si l'omplim del tot només amb llet? Sobra espai lliure entre un bric i l'altre? Si dintre la nevera hi caben totes aquestes verdures, quantes caben dintre d'una capsa de cartó com aquesta?



Font: ISBN 978-84-18592-46-1

És ideal haver obtingut abans una capsa de cartó de la mida adient per poder fer comprovacions a l'aula a mesura que la conversa avanci.

La continuïtat pot arribar perquè la conversa provoca curiositat i tothom té una nevera a casa. Continuarà la conversa l'endemà?

Material

El llibre *Què hi cap, a dins?* (Garguláková, 2022) i una gran capsa de cartó.

Justificació

Els contextos quotidians són un gran punt d'entrada a la conversa matemàtica. L'entorn proper a l'infant està ple d'elements que poden originar una discussió que ens convingui.

La mateixa conversa matemàtica és un context que ens interessa especialment i que cal tenir preparada. Quines preguntes hem de preveure per donar continuïtat a la conversa? Com podem intervenir per redreçar la conversa cap allà on ens convingui?

Us recomanem veure la guia per a la conversa matemàtica del [blog](#) del banc de recursos del Fem Matemàtiques.

Creiem que la proposta és un bon exemple de com una activitat senzilla, visual i propera pot esdevenir un motor per desenvolupar les competències matemàtiques des d'un enfocament vivencial, comunicatiu i emocionalment segur. És per això que volem destacar el treball que farà l'alumnat de la CE 6, ja que la proposta se centra en la conversa matemàtica. L'alumnat expressa verbalment les seves estimacions, justifica les seves idees amb exemples reals («hi cabrien quatre llaunes com aquesta»), descriu el que observa i es planteja preguntes sobre la capacitat. Aquest ús funcional i ric del llenguatge matemàtic en un context proper i significatiu afavorirà l'adquisició de vocabulari, estructures i habilitats comunicatives pròpies del pensament matemàtic. Alhora, s'hi desenvoluparan les competències socioemocionals. La CE 7, en tant que l'activitat parteix de preguntes obertes i sense resposta immediata ni única, afavoreix la tolerància a la incertesa i la valoració del mateix raonament. L'alumnat pot compartir una estimació, escoltar-ne una altra, reformular la seva idea o comprovar-la, i fer-ho sense por d'equivocar-se. A més, l'ús d'objectes concrets (com una caixa real) permet validar o corregir les hipòtesis de manera lúdica i segura, fet que promou una actitud positiva i de confiança davant les matemàtiques. I la CE 8, perquè el plantejament convida a conversar, compartir punts de vista i escoltar els companys. Quan els infants donen respostes diferents o proposen estratègies alternatives (per exemple, comparar amb objectes coneguts, imaginar quantitats reals, proposar proves amb objectes...), l'activitat esdevé una construcció col·lectiva del coneixement. Aquesta interacció fomenta el respecte, la cooperació i la valoració de totes les aportacions com a font d'aprenentatge compartit.

Saber #12.MES.ER.E: Ús adequat del llenguatge per establir converses en què calgui fer estimacions de diferents magnituds. [ESS]

Murals per començar a parlar



Font: NRICH

Enllaç: [How tall? poster](http://nrich.maths.org) [NRICH]

Eixos

Raonament i prova (CE 3)

Comunicació i representació (CE 6)

Destreses socioemocionals (CE 8)

Breu descripció de l'activitat

Començarem la sessió presentant una imatge provocadora o representativa de quelcom proper als infants. El mural que conté la imatge pot tenir algunes preguntes que funcionin com a índex per recordar-nos com podem gestionar la conversa.

El mural amb la imatge de l'arbre que tenim al centre del pati, el més alt de tot el centre, pot servir per parlar de longitud. Quina alçària deu tenir? Què hi ha més alt que l'arbre? Arriba a les finestres del segon pis? Arriba al sostre de l'edifici? Els arbres del parc del carrer del costat són més alts o més baixos que aquest? Com ho podríem mesurar?

A la [pàgina](http://nrich.maths.org) de NRICH trobarem com es gestiona el problema de l'alçària de l'arbre i recomanem, sobretot, la lectura de les solucions que donen alguns estudiants i l'apartat de recursos per als docents.

Material

Làmines preparades DIN A3 o més grans amb imatges provocadores i un seguit de preguntes per facilitar la gestió de la conversa.

Justificació

Com es comenta a la pàgina de NRICH, aquesta activitat està dissenyada per crear un repte completament nou per als alumnes, de manera que no hauran practicat maneres particulars d'abordar situacions com aquesta. Per tant, hauran de fer servir la iniciativa i recórrer a habilitats de resolució de problemes potencialment útils. Aquesta tasca també ofereix una excel·lent oportunitat per a una discussió sobre els diferents enfocaments que s'han utilitzat un cop els nens hagin tingut l'oportunitat d'abordar-ho a la seva manera.

Pel que fa a les competències específiques, i tenint en compte que dependran de la gestió que es faci de l'activitat, podem veure que els infants desenvolupen la competència CE 6, ja que la proposta es construeix al voltant de la conversa matemàtica oral, en què l'alumnat formula

estimacions, les justifica, proposa comparacions i comparteix idees amb paraules pròpies. El llenguatge matemàtic esdevé una eina de pensament i comunicació, i es fa servir amb naturalitat en un entorn significatiu. La conversa es pot complementar amb dibuixos o esquemes senzills que ajudin a representar visualment el raonament dels infants. També mobilitzen la CE 3, ja que quan es pregunta si l'arbre és més alt que un edifici o com podríem saber-ne l'alçària, l'alumnat formula hipòtesis i conjectures, fa servir criteris visuals o comparatius, i es qüestiona la veracitat de les seves idees. La conversa genera una situació d'exploració que estimula el pensament crític i la validació de raonaments, fins i tot en absència de mesures exactes. La conversa en grup, organitzada a partir d'un mural o d'una imatge col·lectiva, implica escoltar, compartir i respectar punts de vista diferents. Cada infant pot veure la situació de manera diferent i aportar estratègies pròpies. Això enriqueix el debat i promou una construcció compartida del coneixement, en la qual la diversitat de mirades és valorada com a recurs. Per aquesta raó també hi veiem reflectida la CE 8.