

De la lògica a la probabilitat 2

Carme Aymerich¹, Mariona Torres²

¹Escola Maria-Mercè Marçal, 08304 Mataró, Grup Àrea, maymeri8@gmail.com

²Escola Maria-Mercè Marçal, 08304 Mataró Grup Àrea,

Resum de la comunicació

Com a integrants del Grup Àrea hem treballat la importància de dur a terme activitats de lògica al llarg de tota l'etapa de primària. El treball entorn la lògica té una llarga tradició especialment difosa per especialistes com la Ma Antònia Canals. En el marc d'unes jornades al Grup Perímetre de Girona vam elaborar el material "ampolles de colors" que va servir de punt de partida per dur-lo a la pràctica. La nostra proposta planteja un treball que fa potents connexions intramatemàtiques. Segons el punt de partida triem el plantejament d'activitats com la mesura de capacitat, els nombres fraccionaris, els decimals o encara més enllà la probabilitat. Les activitats busquen promoure no només la resolució del problema plantejat sinó sobretot l'animació de l'expressió dels alumnes. Aquesta comunicació mostra com es posen de manifest les idees dels nens i nenes sobre cadascuna de les qüestions plantejades i sobretot l'evolució de la noció de probabilitat.

PARAULES CLAU: Primària, mesura, lògica, probabilitat

Aquests materials estan sota una llicència

Creative Commons 4.0 Internacional del tipus 

1. Aspectes a tenir en compte en la descripció de la comunicació

El grup Àrea treballa des de la seva fundació en l'anàlisi de les interaccions de mestres i alumnes en relació als diferents materials que fem servir per fer matemàtiques. Un dels camps més rics és el relacionat amb el desenvolupament del pensament lògic-matemàtic dels nens i nenes des dels tres anys fins als dotze. Les "ampolles de colors" són un material estructurat que permet treballar les següents característiques: colors, mida i capacitat expressada en fraccions i en *ml*

Podeu veure en el quadre la descripció del material per poder-lo reproduir.

Les activitats que hem dut a terme en diferents escoles ens han proporcionat informació sobre la qualitat de la proposta a tots els nivells de primària. En tots els casos destaca el tema de les interaccions mestra-alumnes i entre iguals. La regulació de les interaccions s'ha mostrat clau per a l'obtenció de resultats valuosos, fins i tot molt millors dels esperats inicialment. Analitzant les nostres actuacions hem descobert que hi ha aspectes que són especialment importants que us detallem si voleu posar en pràctica la nostra proposta:

Poseu la totalitat del material a la vista dels alumnes.

Deixeu que siguin ells mateixos qui preparin i desin el material per tal que puguin fixar-lo a la seva memòria visual per tal que l'element "màgia" estigui el menys present possible.

Exposeu amb claredat el què consistirà la sessió. Feu preguntes del tipus:

Com podeu saber quant líquid hi ha a les ampolles? (mesura)

Com podeu posar les ampolles de manera que segueixin un patró? (mida i fraccions)

Com podeu saber quina ampolla sortirà? (probabilitat)

Per a la part corresponent a l'estructura lògica permeteu que facin més d'una classificació i no forceu l'ordenació fins que ells mateixos la proposin.

Per als continguts relatius a mesura comenceu pel tamany i permeteu que facin servir expressions pròpies que caldrà anar complementant amb constància cap a l'adquisició el llenguatge matemàtic. No conduïu les seves aportacions no correctes fins que ells mateixos les vagin modificant.

Un cop vagin sortint les expressions relatives als nombres fraccionaris animeu a fer transvasaments que permetin comprovar la veracitat de les afirmacions.

Per a les qüestions relatives a la probabilitat tingueu en compte que estaran influïdes per preconceptes amb els que no cal lluitar sinó donar oportunitats d'aprenentatge que facin possible anar-los modificant. Demaneu als alumnes que saben sobre el que aneu a treballar de manera fragmentada per tal que puguin anar sortint conceptes matemàtics comuns però potents com "possible o impossible", "probable o improbable"

Us detallem els resultats obtinguts a l'etapa d'Educació Primària corresponent als nivells de 4t, 5è i 6è.

4t de primària

Lògica i mesura

Els nens i nenes mostren idees clares per classificar el material de maneres diferents, hi ha un grup reduït que escull només el color o només la mida. El gruix del grup tria classificar per color i dins d'aquesta característica ordena per mida i tot seguit per quantitat de líquid.

Davant la pregunta: "com podeu saber quant líquid hi ha?"

La majoria treballa a partir d'escollir les ampolles de les que coneixen la capacitat (1L) i van estudiant les possibles capacitats de les altres. Inicialment no confien en les seves idees i demanen comprovar-ho en primer lloc fent canvis entre ampolles (2 de mig L en una d'1L i similars). En el cas de les fraccions fan servir un mesurador graduat. Un cop saben la quantitat de les ampolles que estan plenes tenen facilitat per confiar en que poden fer servir aquesta informació per extrapolar-la i aparellar ampolles que fan litres complets.

El seu resultat final és expressat en nombres enters i fraccionaris sense mostrar necessitat de passar-ho a altres nombres equivalents com els decimals.

Probabilitat

Proposem un "joc de probabilitat": posem 2 ampolles verdes i dues blaves dins d'una caixa. Anem a treure'n una.

Pot sortir de color vermell?

De quin color pot sortir?

A la primera pregunta, **Pot sortir de color vermell?** Un grup molt reduït respon que podria ser si a dins de la caixa l'hagués posat algú sense que el veiéssim (ells han vist tota l'estona la caixa i les ampolles vermelles són damunt la taula en la seva totalitat). La resta del grup respon "no", o "impossible" amb rotunditat i justifica dient que "estan damunt la taula".

A la segona pregunta **De quin color pot sortir?** La meitat del grup respon que el color més probable és el darrer que s'ha introduït, perquè "si ha entrat l'últim sortirà el primer". Més d'una quarta part del grup respon que és "possible" que surti qualsevol dels dos però que podria ser que sortís l'últim que hem posat o el primer depèn de si estirem molt o poc el braç. L'altra quarta part del grup respon que els dos colors són igual de probables perquè hi ha la mateixa quantitat d'ampolles.

A partir d'aquí i mentre es van treien ampolles els nens i nenes van modificant les seves respostes en funció de la quantitat d'ampolles de cada color que resten dins la caixa. El grup que deia que "sortirà la primera l'última que hem posat" és el grup que menys modifica la seva resposta, sembla no plantejar-se la seva idea malgrat el que passa ho posi en qüestió. El segon grup, el que parlava de "segons s'estiri més o menys el braç" es replanteja la seva resposta introduint la diferència entre ampolles verdes i blaves. Finalment els alumnes del tercer grup es mantenen i confirmen la seva idea inicial de proporció entre nombre d'ampolles i un parell parlen de la "sort".

6è de primària

Lògica i mesura

Els nois i noies mostren idees clares per classificar el material de maneres eficients. S'organitzen bé i o fan en pocs minuts. Fan directament una classificació ordenada per mida i capacitat.

Davant la pregunta: “com podeu saber quant líquid hi ha?”

La majoria treballa donant per fet que coneixen la capacitat de cada mida d'ampolla i per comparació visual atorguen capacitats a les fraccions de les que parlen inicialment durant l'ordenació.

Per calcular la capacitat total fan servir totes les ampolles sense escollir grups concrets ni complementar fraccions de capacitat. Mentre que oralment fan servir fraccions quan ho passen a paper sempre fan servir **l** o **ml**

Quan fan el càlcul final no és correcte perquè han comès petites errades fent canvis de fraccions a decimals.

A la segona oportunitat decideixen fer servir només fraccionaris i els surt a la primera. Es queden molt parats quan veuen que els companys de 4t ho havien fet bé en el seu primer intent. Els convidem a pensar-hi i manifesten que treballar amb fraccionaris els semblava infantil i que potser en comptes d'això el que estava clar és que el millor és fer servir el recurs més senzill!

De quin color pot sortir?

Les respostes obtingudes en un principi tenen a veure amb “l'ordre d'entrada”, qui comença és una alumna amb força dificultats de raonament que fa servir explicacions molt semblants a les obtingudes en alumnes d'infantil. Justifica segons l'ordre d'entrada i s'hi manté al llarg de gairebé tot l'exercici, tret d'un moment en que elabora un pseudo-raonament molt difícil d'entendre. A partir de la tercera resposta apareix el tema de l'atzar que estarà present al llarg de tot el treball. També s'observen respostes on s'utilitza el percentatge per justificar la major o menor probabilitat. Alguns d'aquests són més simbòlics que reals limitant-se a expressar amb % major allò més probable i amb % menor el que és menys probable. També observem l'aparició de “retorn a la igualtat de probabilitats”, el que podríem també anomenar “posar el marcador a 0” en tant que en igualar-se el nombre d'ampolles dins la caixa s'igualen les probabilitats d'obtenir un color o un altre.

En la nostra opinió el valor d'aquest material té a veure amb la mirada que hi posem, en la proposta àmplia tant en continguts com en la facilitat per proporcionar oportunitats d'aprenentatge a totes les edats d'infantil i primària. Us encoratgem a muntar-lo amb els vostres alumnes i a fer-lo servir com el que és, un material manipulatiu, barat de gran rendiment!