

De WODB fins a QUELI: reflexionar, deduir i defensar arguments a l'aula de matemàtiques

Cecilia Calvo Pesce¹, David Obrador Sala²

¹ Escola Sadako, Barcelona, ccalvo@escolasadako.cat

² Institut-Escola Costa i Llobera, Barcelona, dobrador@xtec.cat

Resum de la comunicació

Les tasques WODB (“Which One Doesn’t Belong?” que podem traduir com “QUin És L’Intrús”, QUELI) tenen un plantejament inicial simple: es presenten quatre situacions i es demana localitzar quina d’aquestes no comparteix amb les altres un atribut que sí que tenen en comú les altres tres. La característica fonamental d’aquestes propostes és que les quatre situacions plantejades poden ser susceptibles de ser considerades intruses depenent de certs criteris que cal explicitar.

En la presentació comentarem exemples d’aquest tipus de tasca i la seva implementació a l’aula, tant de primària com de secundària, com a activitats que conviden als alumnes a reflexionar, deduir, comunicar i defensar els seus raonaments matemàtics en relació a blocs temàtics diversos.

PARAULES CLAU: comunicació, argumentació, recursos

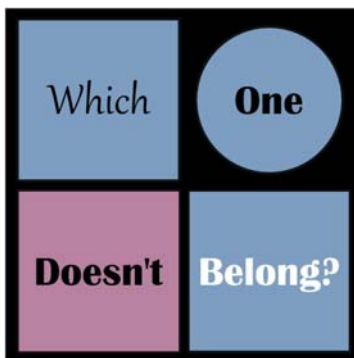
Aquests materials estan sota una llicència
Creative Commons 4.0 Internacional del tipus



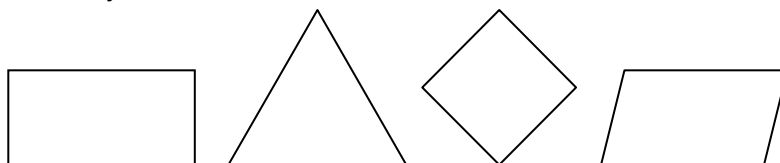
1. Què són les tasques WODB/QUELI? Breu història i evolució.

Tal com plantegem al resum d'aquesta comunicació, les tasques WODB (Which One Doesn't Belong?) a les que nosaltres anomenarem QUELI (QUin És L'Intrús?) són tasques en les que es proposen quatre situacions i es demana localitzar quina d'aquestes no comparteix amb les altres una propietat que sí tenen en comú les altres tres. Cal dissenyar aquestes tasques tenint en compte que totes quatre situacions plantejades en una tasca QUELI puguin ser considerades intruses segons algun criteri que cal explicitar.

Aquest tipus de tasques tenen últimament una gran repercussió a les xarxes socials (per exemple, a Twitter molt sovint en trobem exemples sota l'etiqueta #wodb o fent referència a l'usuari @WODBMATH) i també es força coneguda la pàgina web <http://wodb.ca> [1] creada per Mary Bourassa (amb usuari de Twitter @MaryBourassa) al març de 2015 per compartir aquest tipus de reptes que ella utilitza habitualment en les seves classes. La idea de crear aquesta pàgina s'inspira en el treball previ de Christopher Danielson (@Trianglemancsd), autor del llibre *Which One Doesn't Belong?* que Stenhouse publicarà aquest mateix estiu.

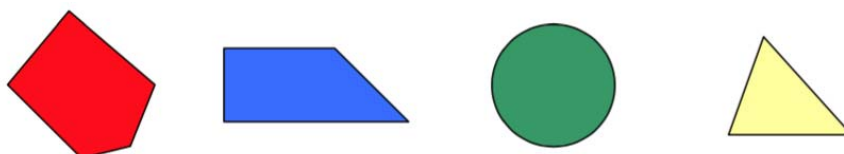


Ara bé, aquestes tasques no són noves, són l'evolució d'altres amb les que segurament hem tingut algun contacte previ. Per exemple, podem esmentar un d'aquests reptes que va aparèixer a la pàgina 247 del llibre "Maths for Mums and Dads" escrit per Mike Askew i Rob Eastaway al 2010.



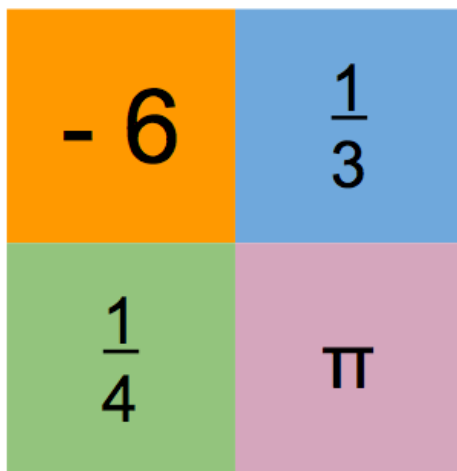
Proposta de Askew i Eastaway presentada sota el títol "Odd one out?"

També podem esmentar els reptes publicats pel Creatmat al 2012 dins la campanya "Impulsem la Geometria" [2].

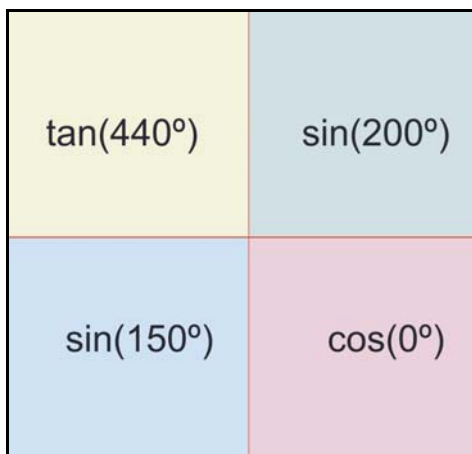


Proposta del Creatmat presentada sota el títol "Fora de sèrie?"

Els dos exemples comentats com a antercedents pertanyen a l'àmbit de la Geometria però no totes les tasques QUELI tenen a veure amb aquest àmbit:



Un exemple de l'àmbit de la numeració que vam proposar a 1r d'ESO



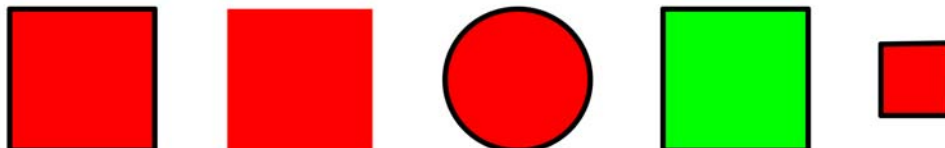
Un exemple de l'àmbit de la trigonometria que vam proposar a 4t d'ESO

Un darrer exemple que, fins i tot, surt l'àmbit matemàtic.



Un exemple de Ciències Socials fet pel Lorenzo de 2n d'ESO

Tampoc cal que totes les QUELIs tinguin quatre elements. Per exemple, fa uns mesos, l'Alex Bellos (@alexbellos) va presentar un cas amb cinc opcions en la seva columna setmanal a The Guardian [3].



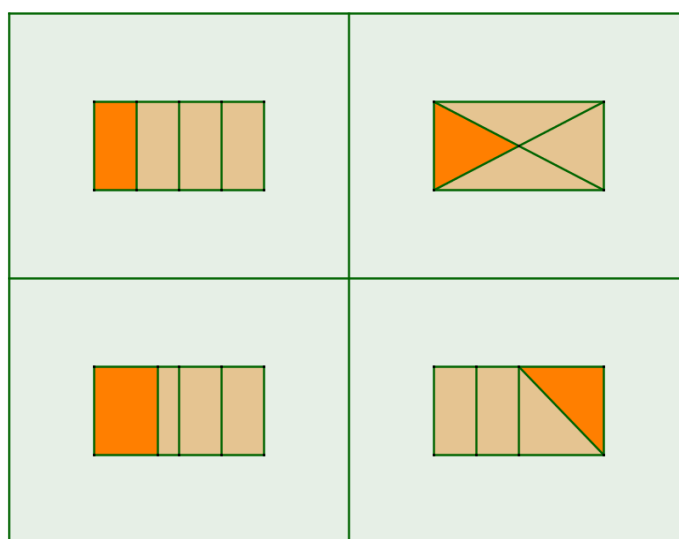
2. Amb quins objectius portem les QUELIs a l'aula i quina gestió en fem?

La primera vegada que presentem una QUELI davant d'uns alumnes que desconeixen aquest tipus de tasca, solen triar un dels quatre elements com l'intrús i buscar arguments per defensar la seva tria com a resposta òptima. En canvi quan ja saben que la intenció d'aquesta tasca és trobar arguments per classificar com a intrusa qualsevol de les quatre opcions, la tasca canvia completament.

Les QUELIs són doncs, un recurs engrescador que potencia clarament que els alumnes defensin amb arguments quina és la seva tria de l'element intrús. Se sol crear un debat on sorgeix la necessitat de vocabulari matemàtic i sovint comença a l'aula però continua més enllà.

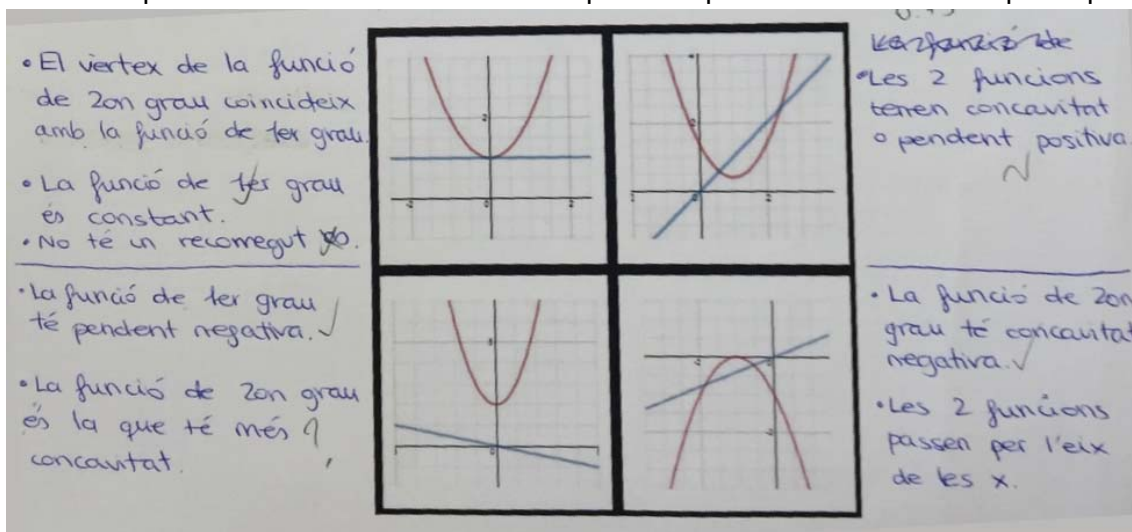
Una tasca QUELI és una activitat divertida que es pot proposar independentment del què estem treballant a l'aula. Pot servir a l'inici d'una classe per entrar en clima de treball o al final per fer un bon tancament de la sessió. Però no només això, creiem que pot servir tant per introduir un tema, com per reforçar conceptes apresos o, fins i tot, per avaluar-los:

- Aquest exemple el podem utilitzar per fomentar la discussió de què vol dir representar la fracció un quart



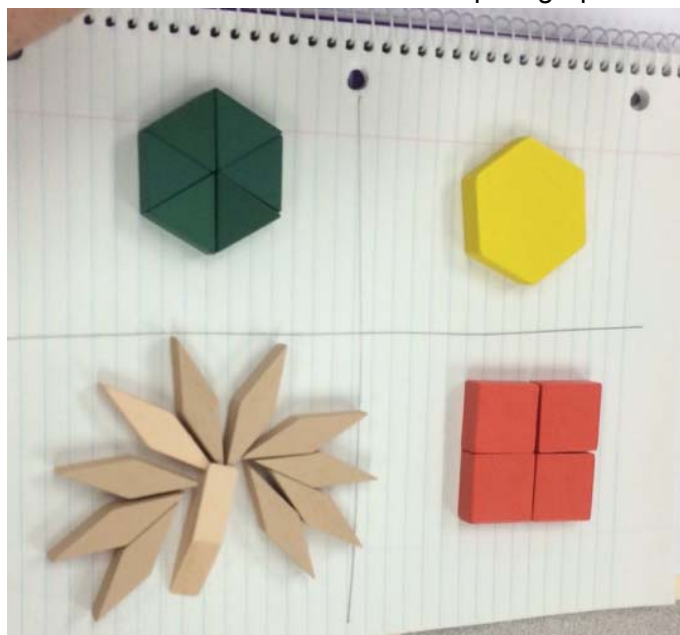
Adaptació d'una proposta d'Elissa Dingués (@epdingus)

- La Marta Benet i la Isabel Oliva van fer servir una tasca QUELI per avaluar la seqüència didàctica sobre Funcions que van aplicar durant les seves pràctiques.



Resposta de la Clàudia de 4t d'ESO a una tasca proposada a [1]

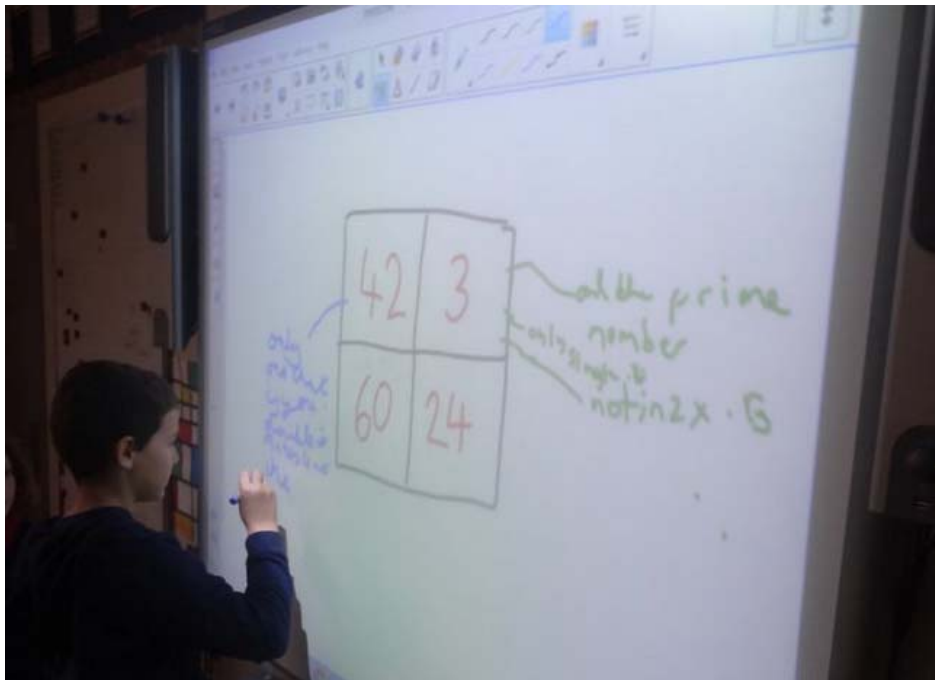
Pel que fa a la presentació de la tasca poden esmentar diferents formats: amb guix a la pissarra, utilitzant un paperògraf, sobre un gran paper a terra i amb els alumnes disposats en rotllana, exposant materials manipulatius sobre una taula o amb fitxes que es reparteixen per treballar de manera individual o en petit grup.



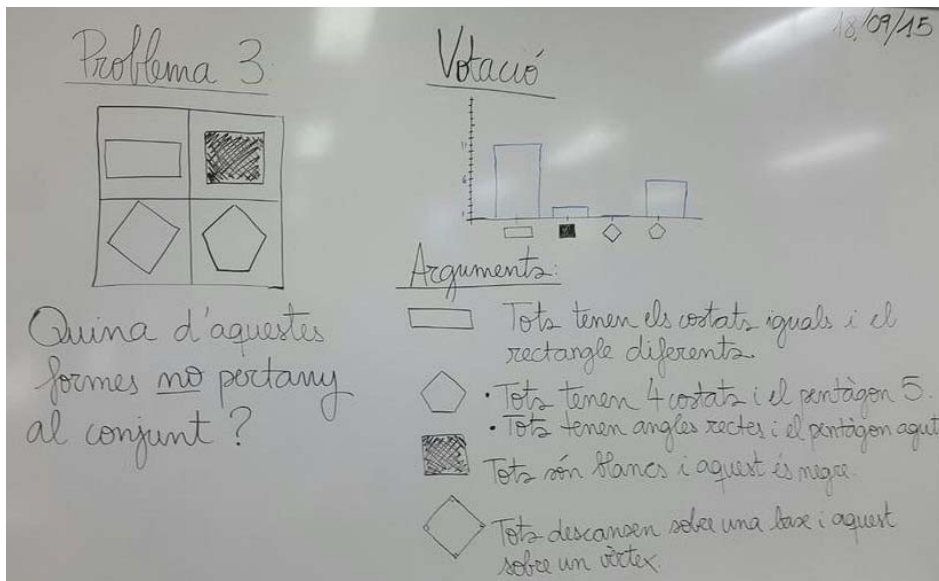
Un exemple de Matthew Oldridge (@MatthewOldridge) fent servir Pattern Blocks

A través de les xarxes socials, convençuts que els mestres *compartim per aprendre*, recollim altres experiències que ens inspiren:

- Simon Gregg (@Simon_Gregg) els proposa a una pissarra digital i els alumnes hi escriuen els seus arguments.



- Jordi Sanz (@jorsansil) fa un recull estadístic del primer intrús que troben els seus alumnes



- Katherine Opel @StatisticianKO penja la proposta en una paret i els seus alumnes enganxen post-it amb les seves raons



- Mark Kaercher (@shskaercher) proposa la tasca fent servir, Padlet, una mena de post-it virtuals on els alumnes escriuen individualment els seus arguments i el mestre decideix en quin moment els fa públics.

WODB Warm Up
Which one doesn't belong? Include your name.

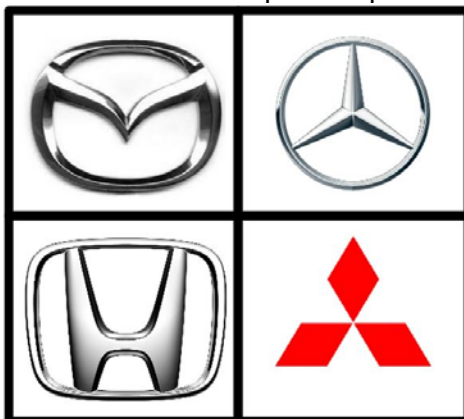
<p>Does not belong because it is rational, because of the pattern</p>	<p>This one does not belong because it is a pattern of plus 2 each time.</p>	<p>Chris Boga Instead of the number in the brackets, it would be the r symbol</p>	<p>sky matter because the line is equal to -5 then goes on for infinity</p>				
<p>Jasmine Ayala the domain is a negative -top left</p>	<p>Haley This doesn't belong because there is only one number being compared to x, unlike the bottom right where there are 2 numbers.</p>	<p>Rasheed It doesn't belong, because it is the only one that has x less than.</p>	<p>sinfanie its set to be less thing or equal to negative 5</p>				
<p>Julianna The bottom left box is different from the other three because it has one number after x, where as the other ones have two numbers</p>	<p>Ngwe Pyy the only one that less than 3</p>	<p>Jonathan Busch This doesn't belong there because of the less than or equal to sign between the 7 and the x</p>	<p>Justin This is interval notation while the other three are set builder.</p>				
<p>James Rush The answer in the bottom left does not belong, because it is the only one that is in set builder and has a double inequality.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>$x \in \{-2, 0, 2, 4\}$</td> <td>$[-5, +\infty)$</td> </tr> <tr> <td>$\{x \mid x < 3\}$</td> <td>$\{x \mid -1 < x \leq 7\}$</td> </tr> </table>			$x \in \{-2, 0, 2, 4\}$	$[-5, +\infty)$	$\{x \mid x < 3\}$	$\{x \mid -1 < x \leq 7\}$
$x \in \{-2, 0, 2, 4\}$	$[-5, +\infty)$						
$\{x \mid x < 3\}$	$\{x \mid -1 < x \leq 7\}$						

Fruit de la nostra experiència en la gestió de les intervencions dels alumnes voldríem fer alguns comentaris. Creiem convenient:

- pactar com anomenarem als diferents elements (numerar imatges, fer referència al quadrant en el que es troben o simplement “top-right”, “dalt-esquerra”, o altres codis convinguts amb el grup)
- decidir si la tasca es desenvoluparà individualment, en parella, en petit grup, etc...
- convidar als alumnes que registrin per escrit els seus arguments amb precisió encara que s’hagin de defensar oralment
- organitzar els torns en que els alumnes exposaran els seus arguments (“primer ens explicareu perquè creieu que l’intrús és l’element del 1r quadrant”, “simultàniament lliureu per escrit arguments que utilitzeu per triar com a intrús l’element del 2n quadrant”, “primer donarà totes les seves respostes el grup n”)

Pel que fa al tipus d'argumentació que volem fomentar en relació a les QUELIs cal dir que el que fa que una d'aquestes tasques estigui en l'àmbit matemàtic no és només la intenció de qui la proposa sinó el tipus d'arguments utilitzats.

Davant d'aquest exemple de marques de cotxes en que el professorat hi pot identificar una argumentació matemàtica potent, en la realitat, els alumnes van triar majoritàriament arguments relacionats amb el país de procedència o el color del logo.



Per afavorir que cap alumne se senti exclòs de la proposta molt sovint triem escenes amb atributs matemàticament irrelevantes (aspectes visuals o de format), i que poden actuar com a distractors: Recomanem evitar-ho si volem extreure d'aquesta tasca veritable valor com a activitat matemàtica.

$\frac{1}{20}$	$\frac{20}{25}$
$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{5}$

3. Variacions que es poden proposar a partir de les tasques QUELI

La proposta de reptes del tipus QUELI ha demostrat tenir molt bons resultats amb alumnes de diferents edats i perfils. Però trobar els arguments pels quals tots quatre elements poden ser identificats com a intrusos no és l'únic que podem fer a les nostres classes de Matemàtiques. També es pot fomentar la creativitat dels alumnes fent encàrrecs d'elaborar aquests tipus de tasques sota la premissa "dissenyeu una QUELI per als vostres companys, sabent que valorarem la seva riquesa atenent a que les quatre opcions admetin molts arguments matemàtics diferents per ser triades".

$\frac{12}{6} = 2$ <ol style="list-style-type: none"> 1. El numerador és més gran que el denominador. 2. És l'única que sumant el numerador i el denominador dona un nombre de dues xifres. 3. És l'única fracció que es pot simplificar. 4. És l'única fracció que dona un nombre enter. 	$\frac{1}{6} = 0,1\overline{6}$ <ol style="list-style-type: none"> 1. És l'única periòdica mixta.
$\frac{1}{3} = 0,3\overline{3}$ <ol style="list-style-type: none"> 1. És l'única fracció periòdica pura. 2. És l'única on el numerador i el denominador multiplicats donen un nombre primer. 	$\frac{2}{5} = 0,4$ <ol style="list-style-type: none"> 1. És l'única que dona un decimal exacte.

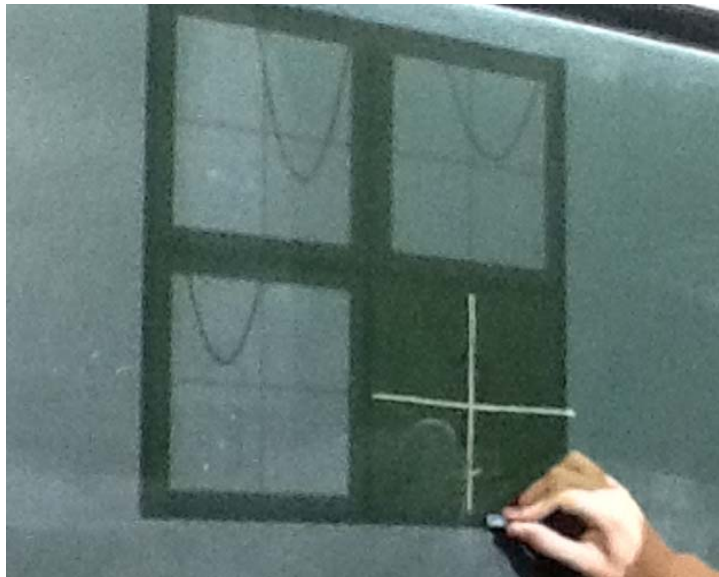
Una tasca QUELI ideada per la Laia de 1r d'ESO

També podem indicar en quin tema volem que es centrin els arguments per detectar a l'intrús:

130	126
113	121

Una tasca QUELI sobre divisibilitat ideada per un grup d'alumnes de 4t d'ESO. Els autors van ressaltar que havien triat dos nombres parells i dos senars i tots quatre nombres de tres xifres per tal que els arguments d'identificació de l'intrús no fossin "trivials" i s'hagués de recórrer a arguments de divisibilitat tal com se'ls havia demanat.

O també podem proposar-los un repte amb tres escenes amb l'encàrrec de trobar-ne una quarta, la qual cosa no és necessàriament més senzill que crear un repte des de l'inici. En la següent fotografia es pot veure una d'aquestes QUELI incompletes extreta de <http://wodb.ca/is.html>



El Pol ha detectat que pot fer una paràbola amb vèrtex al tercer quadrant

4. Conclusions

Com hem vist al llarg de les pàgines anteriors les QUELIs són tasques que afavoreixen que els alumnes prenguin consciència de la necessitat d'un vocabulari matemàtic precís millorant la seva competència comunicativa.

En relació a la implementació d'aquestes tasques a l'aula hem volgut destacar les diferències de complexitat involucrada en demanar als alumnes que triïn arguments per excloure un element, demanar-los que cerquin arguments per eliminar-ne tots quatre i demanar-los que completin una proposta en la que falten elements o que elaborin una proposta sobre una temàtica concreta.

5. Bibliografia

- [1] Bourassa, Mary. *Which One Doesn't Belong?* [en línia] Canadà: 2015, [consulta: 3 de juny de 2016]. Disponibilitat a <http://wodb.ca>
- [2] Creamat. *Fora de sèrie! (proposta 5)*. [en línia] Catalunya: 2012, [consulta: 3 de juny de 2016]. Disponibilitat a <http://svcnpbs.xtec.cat/creamati/joomla/index.php/impulsem-la-geometria/problemes/902-fora-de-serie-proposta-5-marc-2012>
- [3] The Guardian. *Did you solve it?* [en línia]: 2015, Regne Unit [consulta: 3 de juny de 2016]. Disponibilitat a <https://www.theguardian.com/science/2015/jun/08/did-you-solve-it-are-you-smarter-than-a-hong-kong-six-year-old>