

Wiskunde is
leuker als je denkt!

Probleemoplossend denken

B-plus-project Kick-out

7 juni 2024

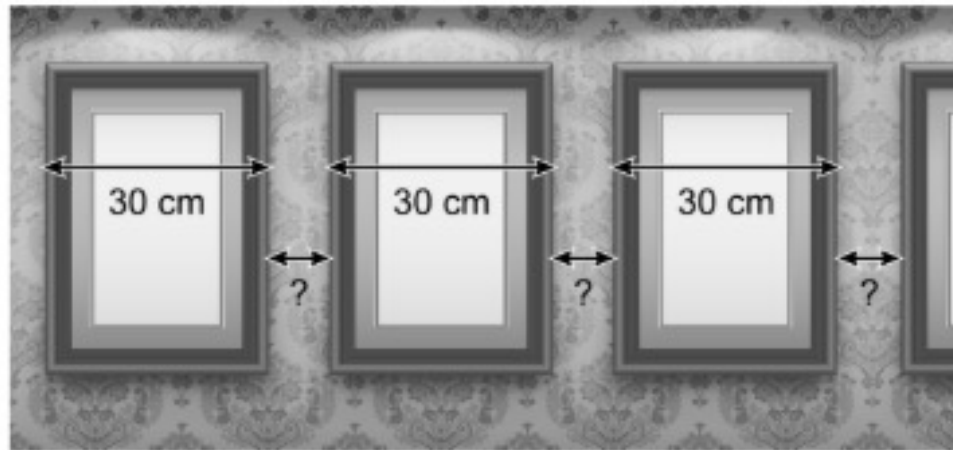
Monica Wijers



**Universiteit
Utrecht**

Is dit een goed voorbeeld?

- 2 Gena heeft zes fotolijsten gekocht om in de gang op te hangen.



Gena wil 6 dezelfde fotolijsten ophangen in de gang, zo dat er overall evenveel ruimte tussen de fotolijsten zit. Alle fotolijsten zijn 30 cm breed. De muur van de gang is 290 cm lang. Aan beide kanten van de muur wil ze 20 cm ruimte openlaten.

- Bereken hoeveel cm de ruimte tussen twee fotolijsten steeds wordt.
Schrijf je berekening op.

.....

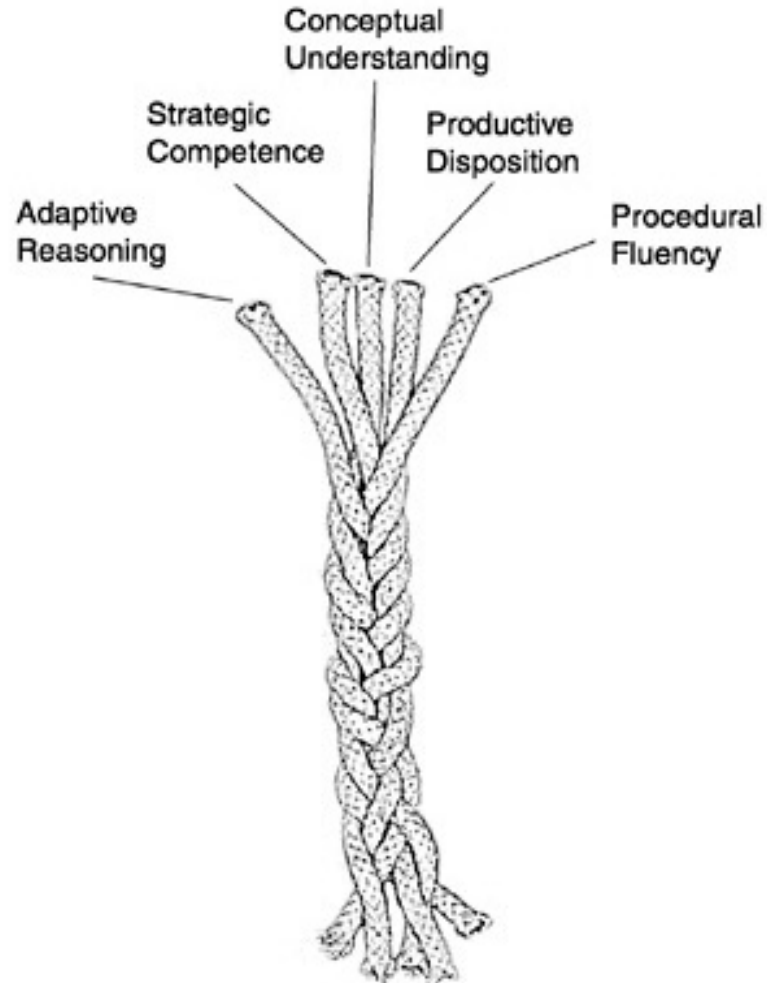
Inhoud

- Probleemoplossen: waarom, wat en hoe?
- Hoe onderwijs je het?
- Kleine (denk)opdrachten: voorbeelden
- Intermezzo (NL)
- Grote open denkproblemen: voorbeelden
- Denkklassen
- Samenvatting

Probleemoplossen bij wiskunde

Waarom, wat en hoe?

Strengen van wiskundige bekwaamheid



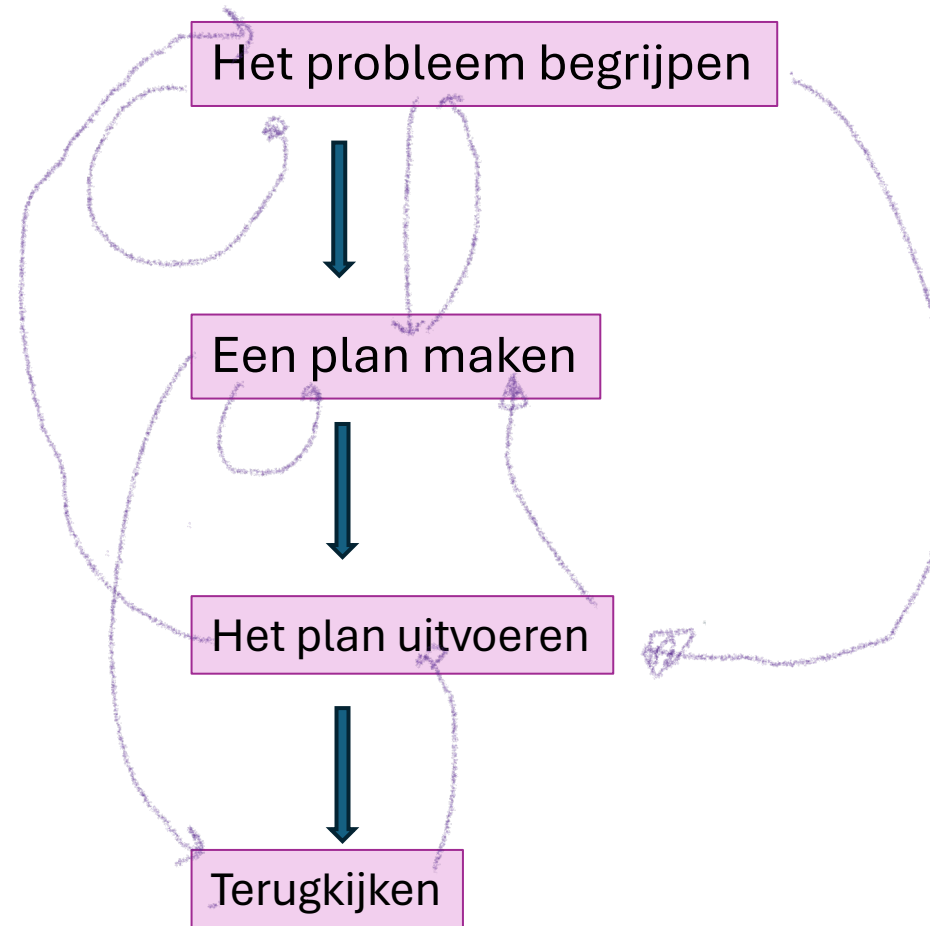
Wiskundige Denk Activiteit



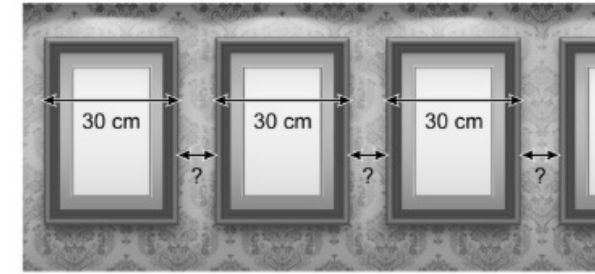
Nieuwe (concept)kerndoelen in NL

- A – Wiskundige attitude
- C – Wiskundige denk/werkwijzen
- D – Wiskunde en de wereld

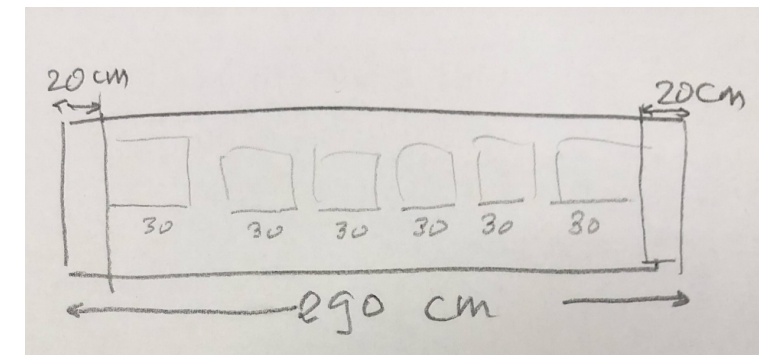
How to solve it?



Ghena heeft zes fotolijsten gekocht om in de gang op te hangen.



- Een schets maken en daar de maten bijzetten.
- Dan uitrekenen



$$290 - (2 \times 20) - (6 \times 30) = 70$$

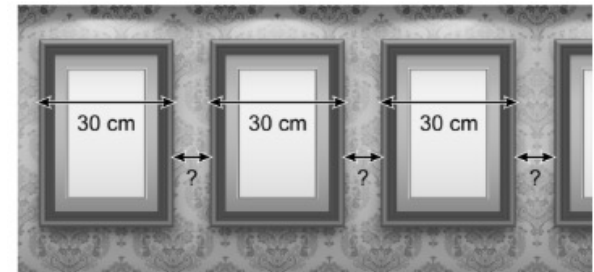
$$70 : 5 = 14 \text{ cm}$$

Wat voor soort problemen?

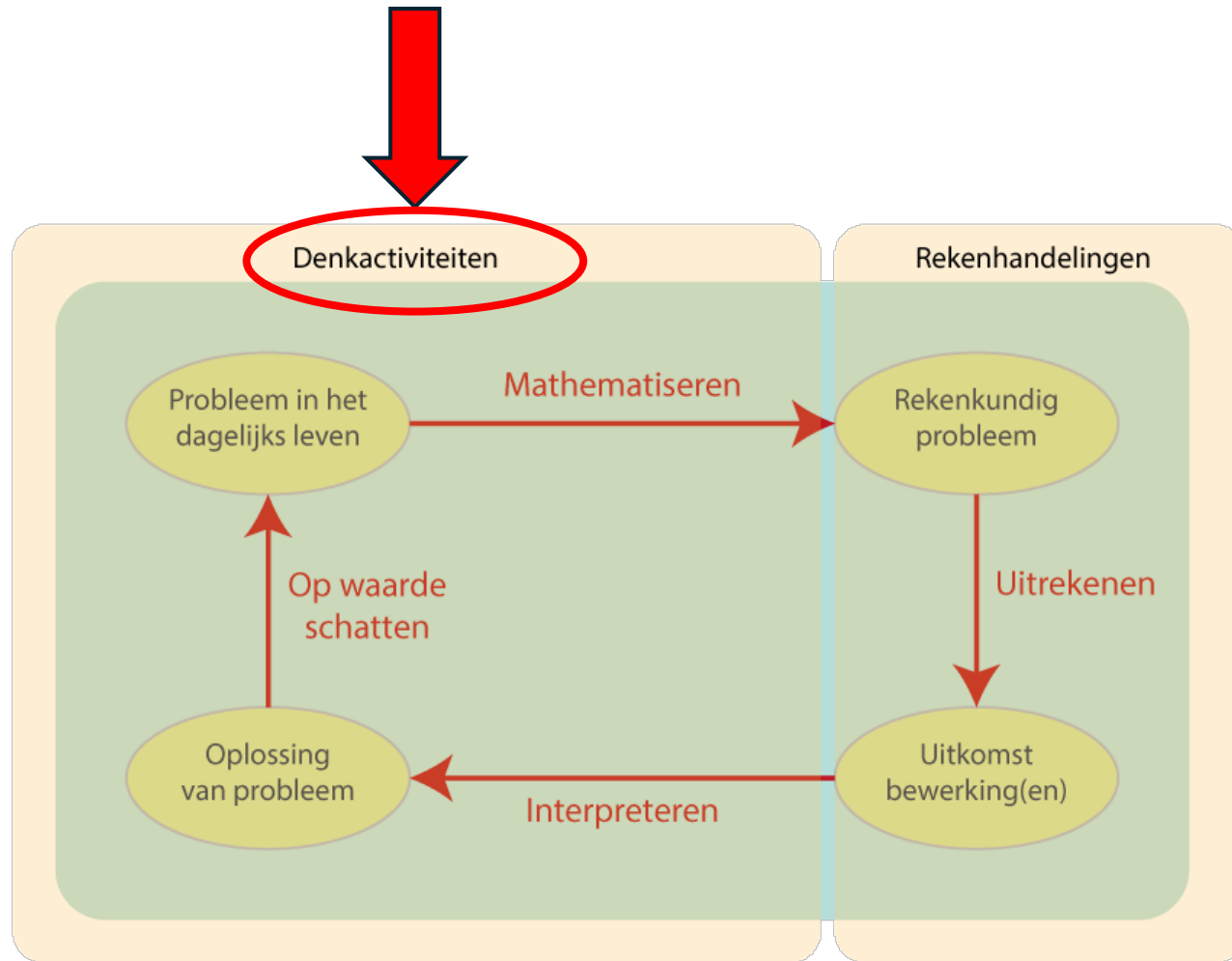
- Problemen uit de wiskunde zelf
- Problemen uit de werkelijkheid (in de wiskunde gehaald)

- Echte problemen in de werkelijkheid

Ghena heeft zes fotolijsten gekocht om in de gang op te hangen.



Modellen voor contextproblemen



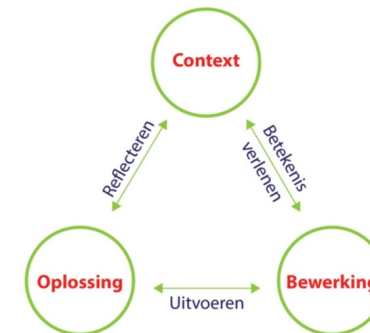
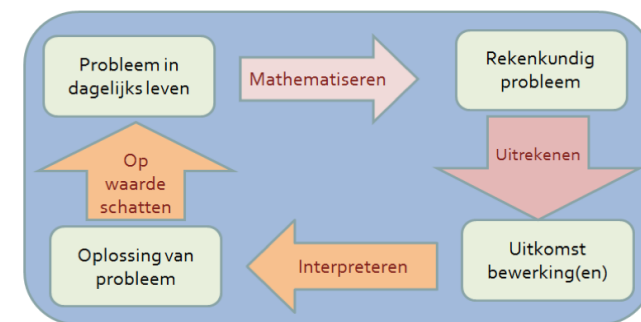
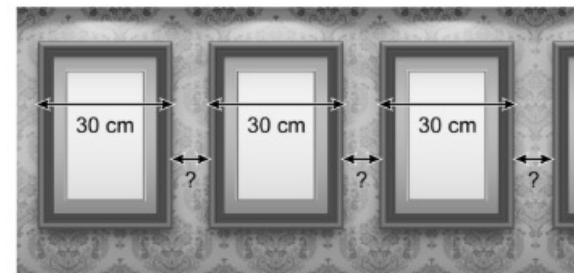
Probleemoplossen onderwijzen

De eerste stap is het moeilijkst!

Aanpak

- De vraag weglaten en de situatie/context onderzoeken (hardop denkend)
- Hardop denkend voordoen ('modelen')
 - stappen benoemen
 - **Open vragen stellen**
- Leerlingen samen laten werken
 - Procehulp geven
- Aanpak bespreken en evalueren

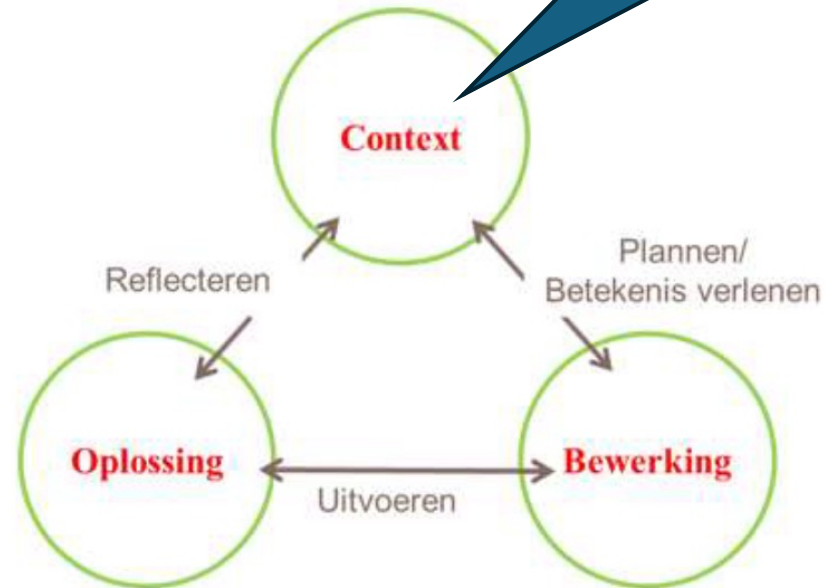
Ghena heeft zes fotolijsten gekocht om in de gang op te hangen.



Hulpvragen

Drieslagmodel

- Betekenis verlenen/ Plannen
 - Wat ga ik doen?
 - Hoe ga ik het doen?
 - Waarom ga ik het zo doen?
 - ‘Wat willen ze van mij weten?’ (schat het)
- Uitvoeren
 - Wat doe ik?
 - Hoe doe ik het?
 - Waarom doe ik het zo?
- Reflecteren
 - Wat heb ik gedaan?
 - Hoe heb ik het gedaan?
 - Waarom heb ik het zo gedaan?
 - Heb ik antwoord op de vraag gegeven? (klopt de schatting?)




EERST:
Waar gaat het
over?

De vertaalcirkel

Geef het weer in een tekening.	Schrijf de opgave in eigen woorden.
Gebruik een model.	Reken uit met een som.

tekening



eigen woorden

Som:

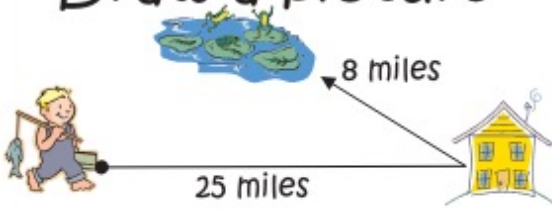



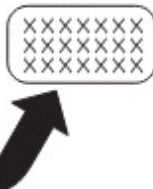

$$0,3 \text{ kg} = 300 \text{ g}$$
$$13 \div 100 = 0,13$$
$$0,13 \times 300 = 39 \text{ g suiker}$$

model

	$\times 10$	$\times 10$	$\times 10$
kg	Hg	dag	g

KERS	100	1	300
suiker	13	0,13	39



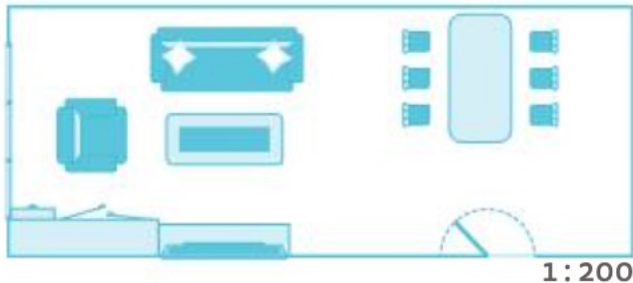
<p>Problem Solving Strategies...</p>	<p>Look for a pattern.</p> <p>□ ○ △ □ ○ △</p>	<p>Draw a picture</p> 												
<p>Act it out.</p> 	<p>Guess and Check.</p> <p>? ✓</p>	<p>Write a number sentence.</p> <p>$5 \times 4 = 20$</p>												
<p>Use logical reasoning.</p> 	<p>Work backwards.</p> <p>⊙ ? ← ⊙ ×2 ← ⊙ +2 ← 5</p>	<p>Make an organized list.</p>  <ul style="list-style-type: none"> - Vanilla with chocolate - Vanilla with rainbow - Vanilla with raisins 												
<p>Make a table.</p> <table border="1" data-bbox="611 1170 1121 1320"> <tbody> <tr> <td># of people</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td># of eyes</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	# of people	1	2	3	4	5	# of eyes	2	4	6	8	10	<p>Use a simpler problem.</p> <p>If I know $3 \times 7 = 21$ then I know 6×7 is 21 doubled = 42</p> 	<p>'s Strategy.</p> 
# of people	1	2	3	4	5									
# of eyes	2	4	6	8	10									

Denkactiverende (kleine) problemen

Herontwerpen, taakvormen gebruiken, productieve vragen

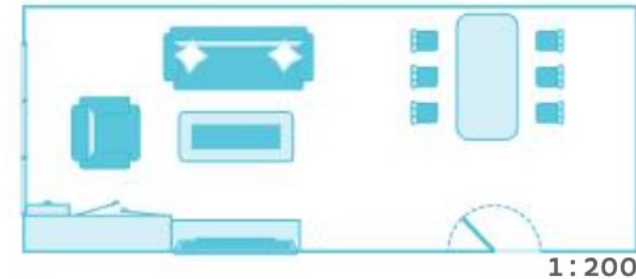
Deelvragen weglaten (dat worden hints)

21 Je ziet hier een plattegrond van een woonkamer. T1



- a Wat is de schaal van deze plattegrond?
- b Neem over en vul in.
1 cm op de afbeelding is in werkelijkheid cm.
- c Meet de lengte van de woonkamer.
- d Maak een verhoudingstabel en bereken de werkelijke lengte van de woonkamer.
- e Wat is de lengte van de woonkamer in m?
- f Bereken de werkelijke breedte van de woonkamer in m.

21 Je ziet hier een plattegrond van een woonkamer. T1



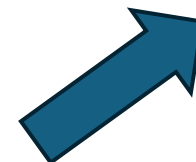
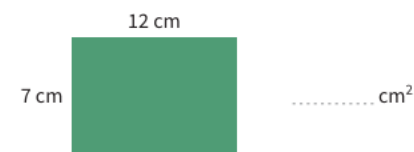
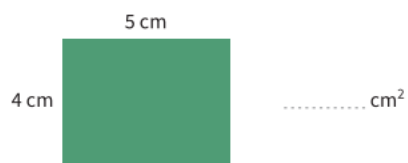
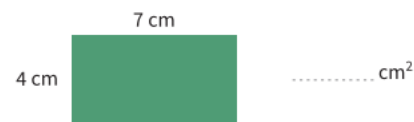
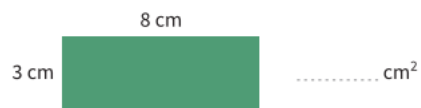
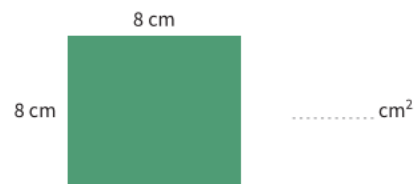
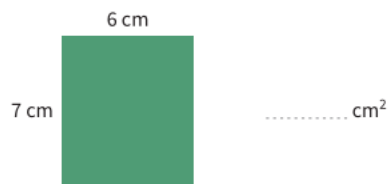
Bereken zoveel mogelijk werkelijke maten.

Hints:

Wat zie je hier (allemaal)?
Waar gaat het over?
Begrijp je alles?
Wat zou je willen weten?
Wat is de schaal?
Wat betekent dat

-> productieve vragen

Wat is de oppervlakte? Schrijf op.



Teken een **rechthoek** met een oppervlakte van 24 cm²

Teken nog een andere.

En nog een.

.....

Binnen de wiskunde

De kamer van Lies is 24 m².

Teken een plattegrond van die kamer.

Zet de maten erbij.

Teken een andere plattegrond.

Nog een andere.....

Moet het een rechthoek zijn?

Binnen de wereld?

Of zo?

Kamer Utrecht

Westravenstraat (3522TD)

Per direct beschikbaar


€ 730 p/m

 30m²

 1 kamer



Keuzes bieden (1) – makkelijk of moeilijk?



Denken
zichtbaar
maken

DenkenDelenUitwisselen

317×20	OF	320×25
-----------------	----	-----------------

$999 + 418$	OF	$919 + 420$
-------------	----	-------------

$36 : 8$	OF	$3,2 : 0,8$
----------	----	-------------

$84 : 7$	OF	$144 : 12$
----------	----	------------

$1000,6 - 2$	OF	$1006 - 0,2$
--------------	----	--------------

$1 : 0,1$	OF	$10 : 1$
-----------	----	----------

15×19	OF	15×14
----------------	----	----------------

$398 + 216$	OF	$373 + 227$
-------------	----	-------------

10% van 150

20% van 300

48% van 25

25% van 48

50% van 65

10% van 75

25% van 120

35% van 100

10% van 28

25% van 28

30% van 80

25% van 80

50% van 12,50

20% van 50

4% van 200

4% van 10

60% van 500

75% van 400

Keuzes bieden (2)

Kies 3 opgaven en maak ze.

Wissel uit en leg uit waarom je deze 3 hebt gekozen.

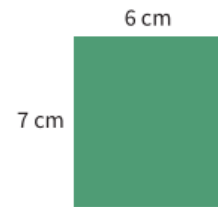
Kies een makkelijke en een moeilijke en maak ze.

Wissel uit en leg uit hoe je deze hebt gekozen.

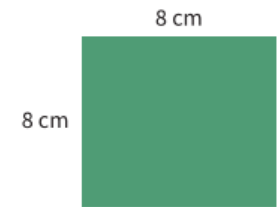
Kies de rechthoek met de grootste omtrek en bereken daarvan de oppervlakte.

.....

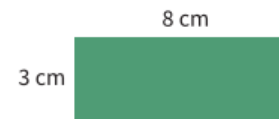
Wat is de oppervlakte? Schrijf op.



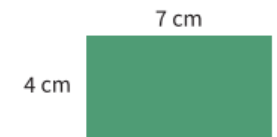
..... cm²



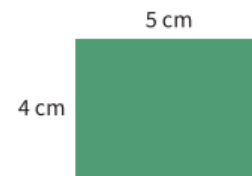
..... cm²



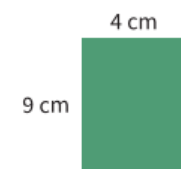
..... cm²



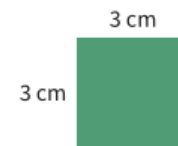
..... cm²



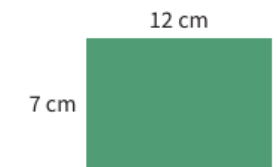
..... cm²



..... cm²



..... cm²



..... cm²

Keuzes bieden (3)



bolsius
AROMATIC

Geurtheelichten SET VAN 18
In diverse geuren.
Per set ~~2.29~~ **1.99**

Geurkaars in glas
In diverse geuren.
Per stuk ~~2.29~~ **1.79**



Rozen met LED-verlichting
Excl. batterijen.
4.99

Lantaarn
Verkrijgbaar in 2 maten:
14x14x25 en 17x17x32.
Excl. kaars of LED-bloemen.
Per stuk vanaf **6.99**



Huishoudkaarsen
Lengte 21 cm.
Ca. 6 uur brandtijd per kaars.

25 STUKS

4.-



Maxi theelichten

24 STUKS

3.50



Theelichten
4 uur brandtijd per theelicht.

100 STUKS

2.75

22

BLOKKER

STIPPEN KORTING

20%

10%

40%

30%

50%

'Slimme rijtjes' met minimale variatie

10% of x is 7. What is x ?

30% of x is 12. What is x ?

10% of x is 6. What is x ?

30% of x is 48. What is x ?

20% of x is 6. What is x ?

16% of x is 48. What is x ?

20% of x is 12. What is x ?

16 % of x is 4.8. What is x ?

25% of x is 12. What is x ?

1.6 % of x is 4.8. What is x ?

5% of x is 12. What is x ?

1.6 % of x is 1. What is x ?

Altijd waar – soms waar – nooit waar

- €50,- korting is meer dan 50% korting.
- Als je een getal door 10 deelt is het antwoord kleiner dan 10.
- Bij een meerkeuze toets met 10 uitspraken die *waar* of *onwaar* zijn heb je er zeker 5 goed als je alleen maar gokt.
- Als de oppervlakte van een rechthoek groter is, is ook de omtrek groter.

Zoveel mogelijk oplossingsmanieren (1)



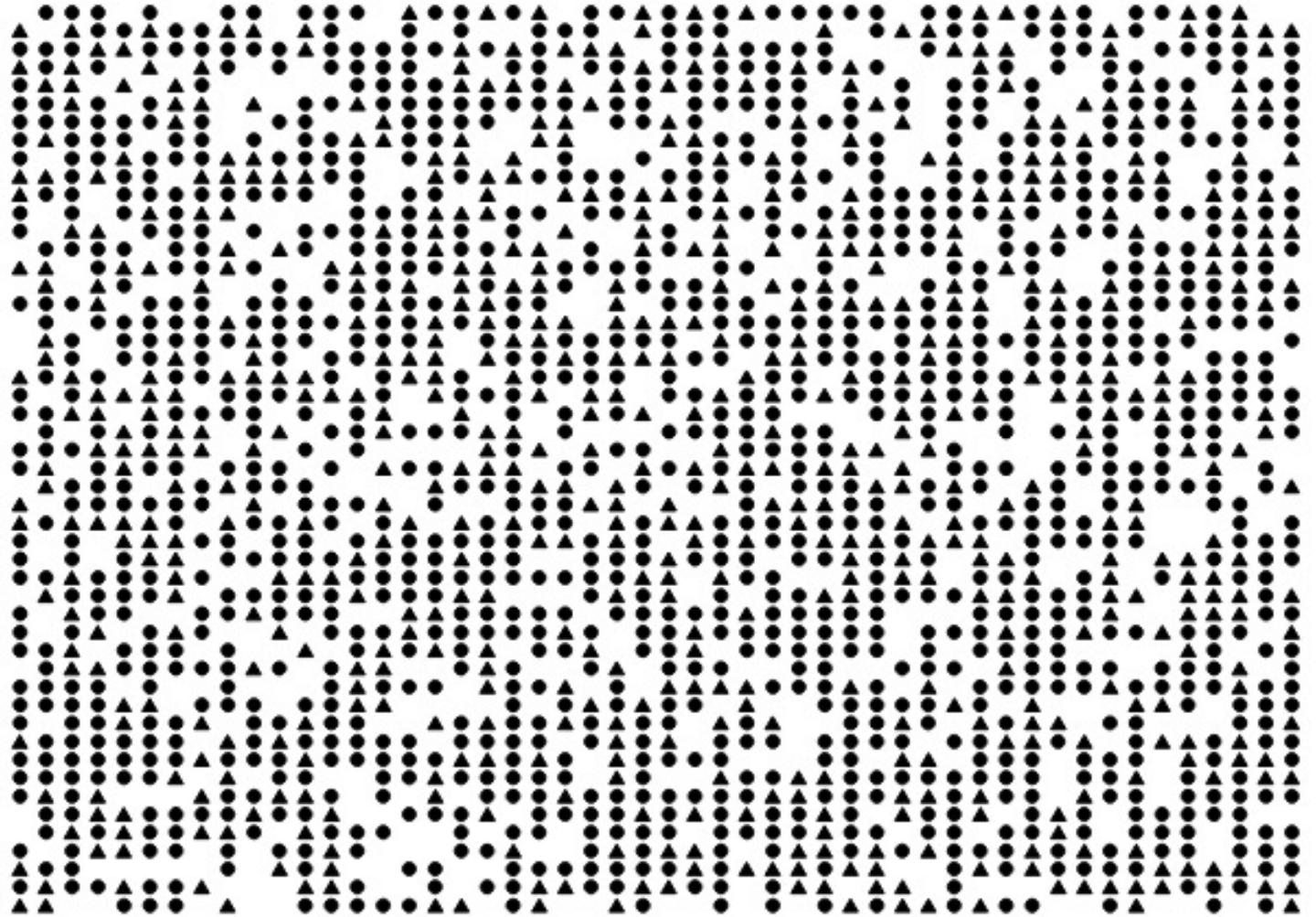
1 liter verf kost €15,-

Hoeveel kost 0,6 liter?

Daarna:

- Bespreken
 - Welke manieren ?
 - Wat werkt goed/minder goed? Waarom?
- Variëren
 - Andere prijs
 - Andere hoeveelheden
 - Dan ook andere aanpak?

Strategieën (2)

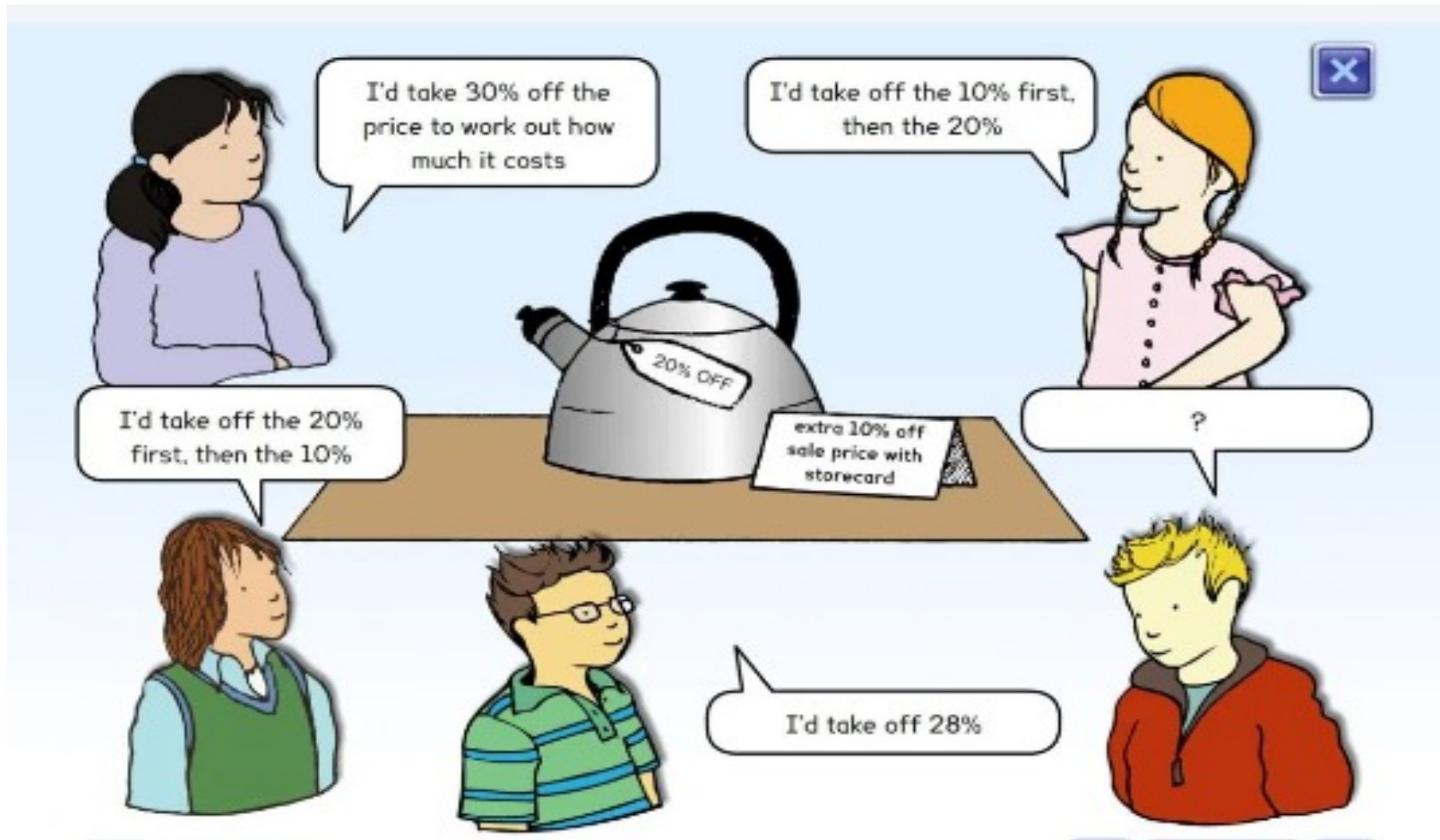


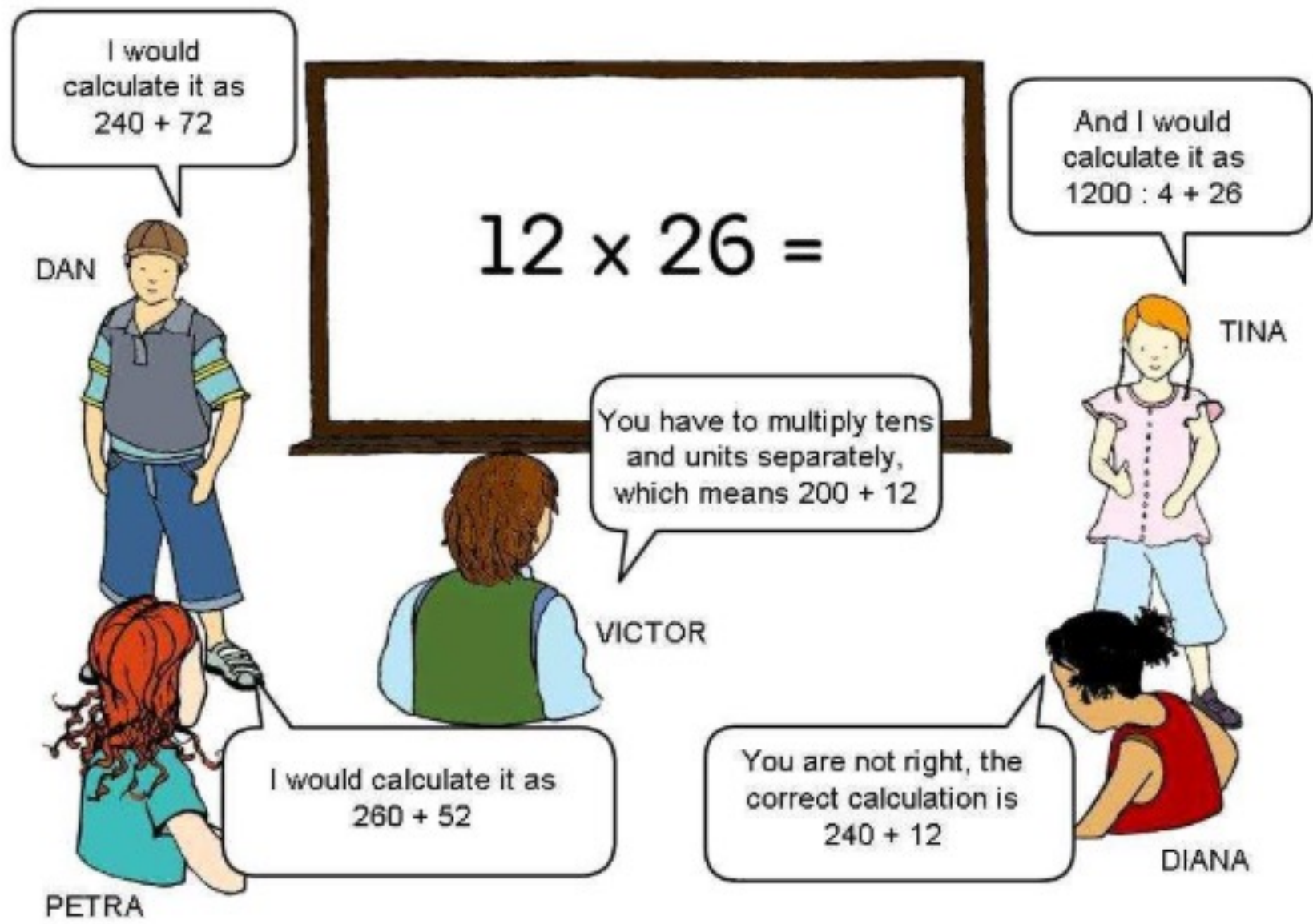
This diagram shows some trees in a tree farm.

The circles ● show old trees and the triangles ▲ show young trees.

Tom wants to know how many trees there are of each type, but says it would take too long counting them all, one-by-one.

Met wie ben jij het eens? En waarom?

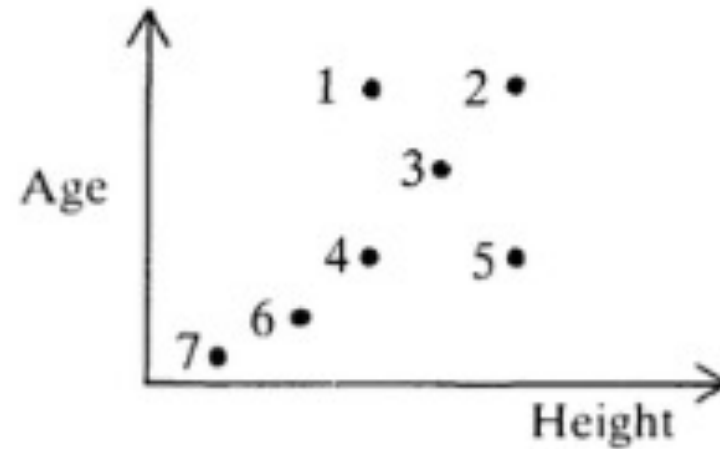
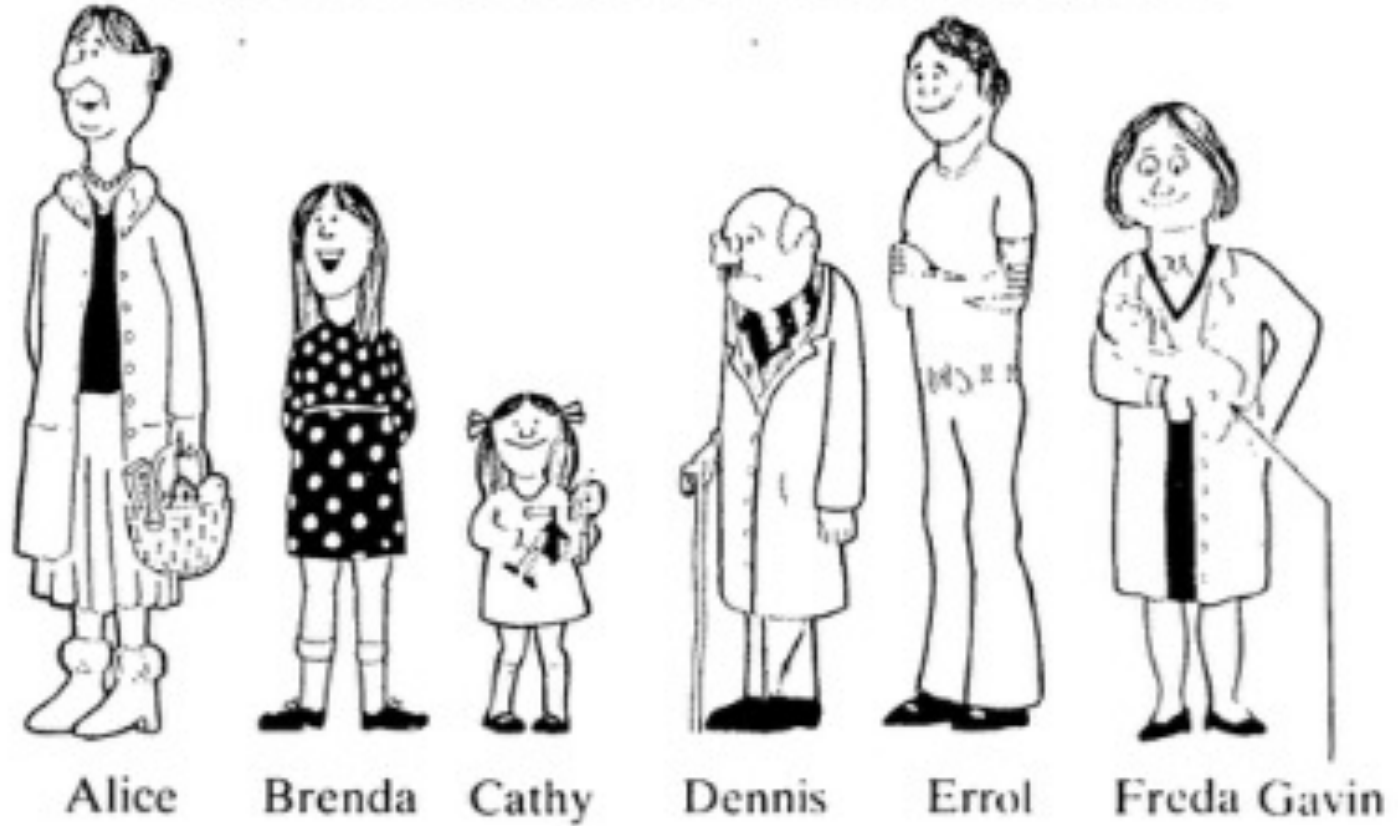




Matchen (1)

Welke stip hoort bij welke naam?

Leg uit waarom?



Matchen (2)

Kan heel goed met kaartjes.

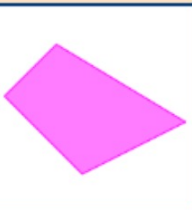





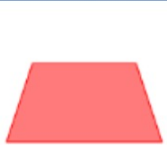

Leerlingen werken in groepjes

Maak een paar kaartjes leeg!

Leerlingen vullen die in.

Bespreek de aanpak

Laat leerlingen zelf een nieuw kwartet maken

	$(-1,3)$ $(4,0)$ $(-3,1)$ $(0,-2)$	$(-1,-1)$ $(3,-1)$ $(-1,3)$ $(3,3)$	oppervlakte = $12\frac{1}{2}$		$(4,2)$ $(2,-2)$ $(-1,2)$ $(-3,-2)$
	oppervlakte = 17			parallelogram	vierhoek (zonder naam)
ruit	vierkant	oppervlakte = 20	$(-2,-2)$ $(3,3)$ $(3,-2)$ $(-2,3)$	oppervlakte = 15	oppervlakte = 16
	zandloper	vlieger		$(-3,1)$ $(1,-1)$ $(1,3)$ $(4,1)$	oppervlakte = 14
oppervlakte = 12	oppervlakte = 18	rechthoek	$(-3,-1)$ $(3,-1)$ $(-3,2)$ $(3,2)$		
(symmetrisch) trapezium	$(-2,-2)$ $(4,-2)$ $(-1,1)$ $(3,1)$	$(0,3)$ $(-3,1)$ $(3,1)$ $(0,-1)$			

Schermafbeelding

Tip:
Tekenen de vierhoeken aan de hand van de coördinaten eerst op roosterpapier

Zoek de viertallen bij elkaar

Kijk na

reset

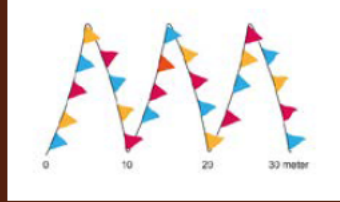


Intermezzo

Vragen bij wiskundig probleem oplossen uit peilonderzoek NL

Voorgezet onderwijs leerjaar 2

Opgave 4
Rekenen zonder rekenmachine - context

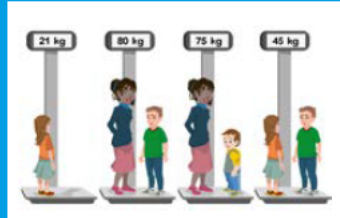


De straat wordt versierd met vlaggetjes. Elk kruisje is een vlaggetje.

Hoeveel meter straat kan er met 97 vlaggetjes worden versierd?

120 meter

Opgave 2
Rekenen zonder rekenmachine - context



Lara: 21 kg
Fiona en Bart, 80 kg
Fiona en Randy op de weegschaal;
75 kg
Bart en Lara: 85 kg

Hoeveel kilogram weegt Randy?

19

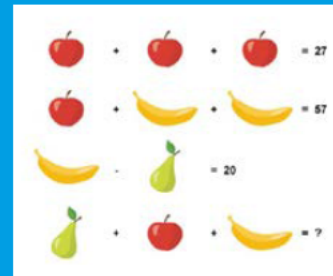
Opgave 3
Rekenen met rekenmachine - context

Op de 1^e dag van 2021 is van 'Het
nieuwsblad' editie 29.803 verschenen.
De krant verschijnt gemiddeld 6 dagen
per week.

In welke maand verscheen editie
30.000 van deze krant?

augustus

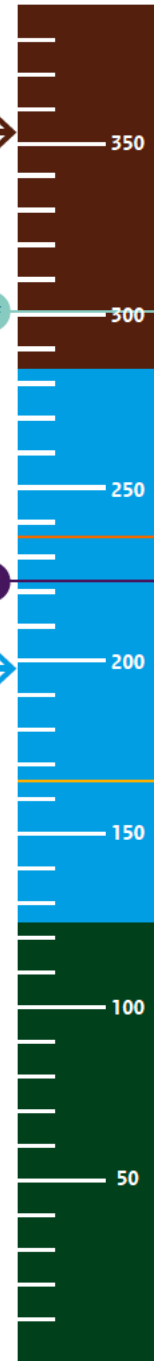
Opgave 1
Rekenen zonder rekenmachine - context



Elk stuk fruit staat voor een bepaalde
waarde.

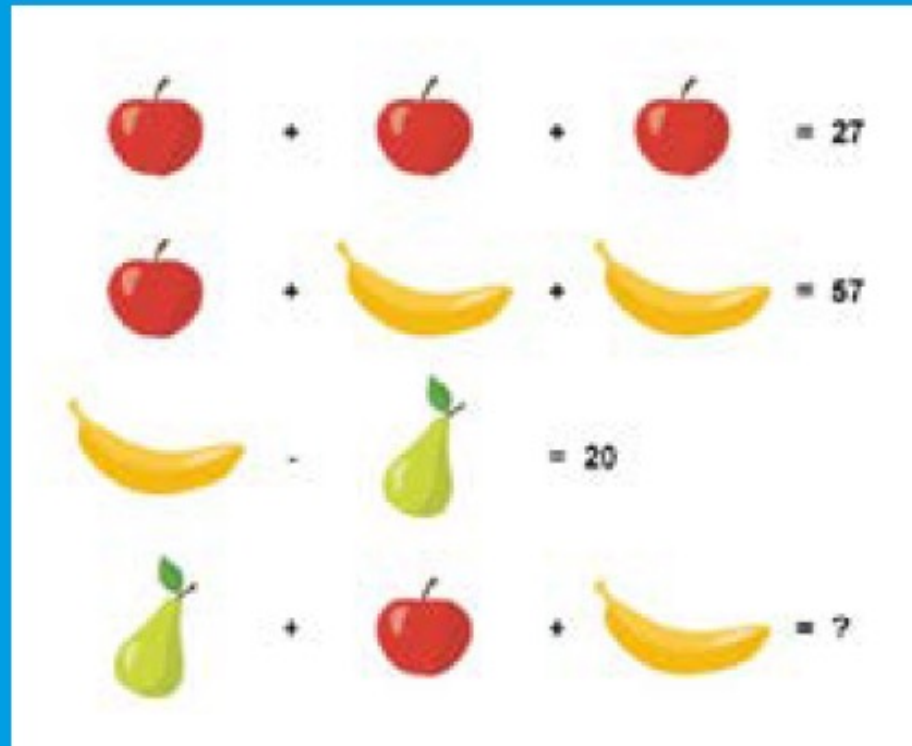
Welke getal hoort op de plaats van
het vraagteken te staan?

37



Opgave 1

Rekenen zonder rekenmachine - context

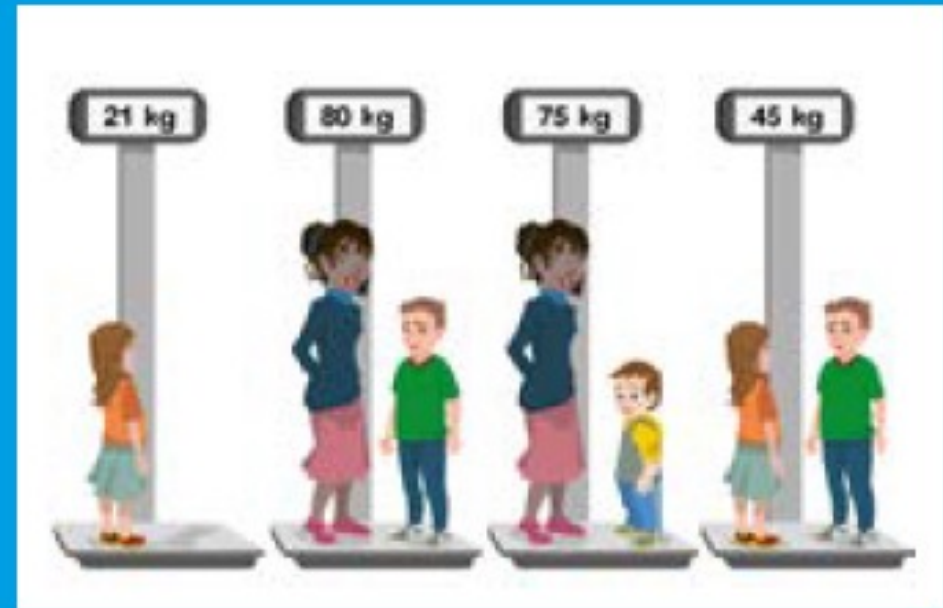


Elk stuk fruit staat voor een bepaalde waarde.

Welke getal hoort op de plaats van het vraagteken te staan?

Opgave 2

Rekenen zonder rekenmachine - context



Lara: 21 kg

Fiona en Bart; 80 kg

Fiona en Randy op de weegschaal;
75 kg

Bart en Lara: 85 kg

Hoeveel kilogram weegt Randy?

Opgave 3

Rekenen met rekenmachine - context

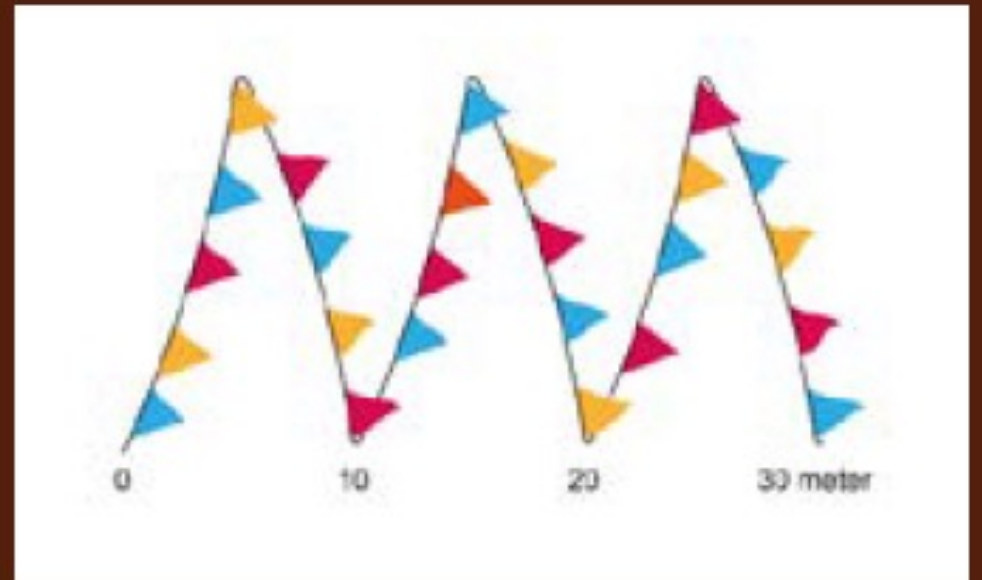
Op de 1^e dag van 2021 is van 'Het nieuwsblad' editie 29.803 verschenen. De krant verschijnt gemiddeld 6 dagen per week.

In welke maand verscheen editie 30.000 van deze krant?

augustus

Opgave 4

Rekenen zonder rekenmachine - context



De straat wordt versierd met vlaggetjes. Elk kruisje is een vlaggetje.

Hoeveel meter straat kan er met 97 vlaggetjes worden versierd?

Grote (open) denkproblemen

Projecten, thema's, GRD en OWD

Bereid hulp voor!
Hints
Tussenvragen
.....

Ontwerp een parkeerterrein voor deze flat.
Maak daarvan een schets of een tekening op
schaal



Lesopbouw

korte introductie op
onderwerp

5-10 min in kleine groepen

Centraal moment:

- Hoe gaat het?
- Zijn er vragen?
- Hoe pakken we dat aan?
- Welke hulp wil je?
- Kun je weer verder?

Groepswerk

Bespreking reflectie

Organiseer een excursie voor je klas naar Den Haag met een bezoek aan het binnenhof.

Maak een tijdsplanning inclusief vervoer.

Maak een begroting



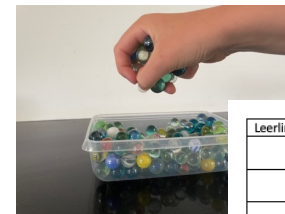
Wat past bij uw leerlingen?



Voorbeeld uit de Grote RekenDag

Hele dag (woensdag)
Alle groepen
Eén thema

Rekenen/wiskunde is
leuker als je denkt!



Leerling	Schoenmaat	Poging 1	Poging 2

Deel 3 – Gegevens verzamelen - circuit (50 minuten)

De leerlingen verzamelen gegevens in vijf activiteiten De resultaten worden per kind per activiteit op genoteerd.

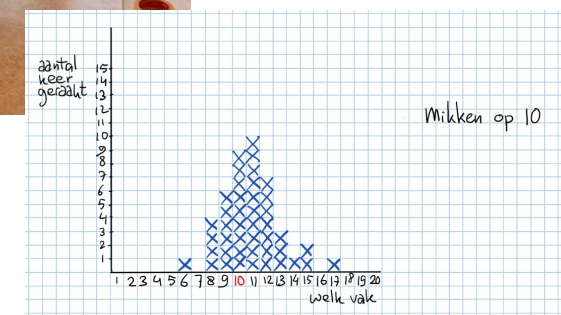
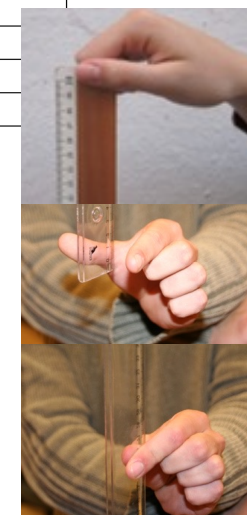
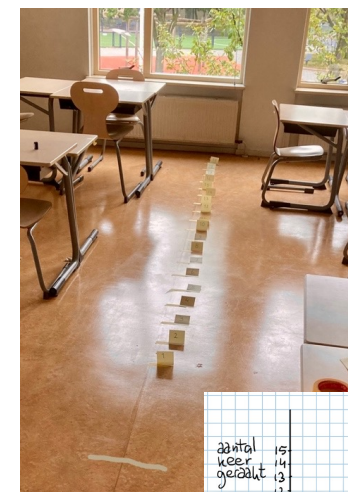
- Mikken op 10
- Knikkers in je hand
- 20 meter hinkelen
- Linaal vangen

Deel 4 – Mikken op 10 - de grafiek (15 minuten)

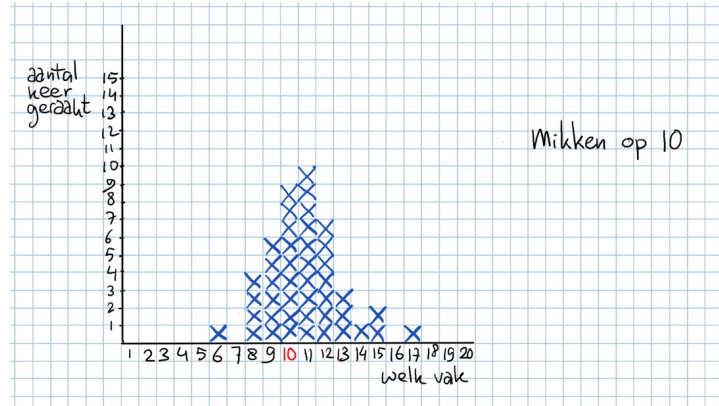
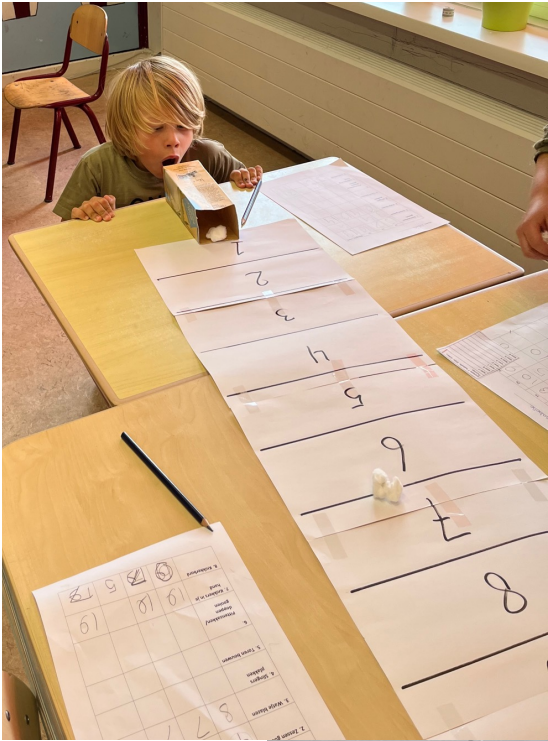
Uit de grafiek die is ontstaan bij de activiteit 'mikken op 10' in het circuit kun je aflezen hoe goed de klas het als geheel het heeft gedaan. Deze grafiek wordt met de hele klas besproken en vergeleken met grafieken van andere klassen. Hoe dichterbij de 10 de staafjes liggen, hoe beter de klas heeft gegooid.

Deel 5 – Grafieken posters (40 minuten)

De leerlingen verwerken in groepjes de gegevens uit deel 4 in een grafiek op een poster. Elke groepje gebruikt de gegevens van de halve klas van één activiteit.



GRD 2024: Gegevens gegevens gesnapt



Freudenthal Instituut
voor Didactiek van
Wiskunde en
Natuurwetenschappen
Universiteit Utrecht

Grote Rekenag

Opeenvolgende jaren van de Grote Rekenag.

| Home | Wiskunde in Teams | Over deze collectie | | 162

sessies/maand |

24 items

volgorde

Titel

Populariteit

Datum Publicatie

Zoek

Mocht u iets specifieks zoeken ivm thuiswerken, mail ons.



MODULE

Het pretpark. Spelen met meten en meetkunde

11e Grote Rekenag 2013 (17 april)

Leeftijd: 4-12
2012 - 9.332 weergaven

GROTE REKENAG 2014



MODULE

Kijk mijn klas!

12e Grote Rekenag 2014 (2 april)

Leeftijd: 4-12
2012 - 7.345 weergaven



MODULE

Al 10 jaar beestachtig leuk

10e Grote Rekenag 2012 (18 april)

Leeftijd: 5-11
2012 - 4.947 weergaven



MODULE

Meten te lijf

8e Grote Rekenag 2010 (21 april)



MODULE

Het is Tijd

6e Grote Rekenag 2008 (16 april)



Spelen met getallen

4e Grote Rekenag 2006 (8 maart)

Actuele problemen in de OnderbouwWiskundeDag



VMBO Wiskundedag 2022

Afrekenen met Afval



MOST
Meaningful Open Schooling Connects
Schools To Communities



Indeling en planning

Tijd	Drie stappen
09:00 – 10:00	1. Afval thuis en landelijk <ul style="list-style-type: none">• Tabel maken• Grafiek (gegevens) interpreteren• Zelf een grafiek maken
10:00 – 11:30	2. Gegevens verzamelen op en rond school <ul style="list-style-type: none">• Plan maken• Plan laten goedkeuren!• Data verzamelen
12:00 – 14:00	3. Gegevens verwerken + Advies uitbrengen <ul style="list-style-type: none">• Verzamelde gegevens in beeld brengen (tabel, grafiek, ...)• Advies uitbrengen aan de school

Instapopdracht 1:

Soort afval	wordt opgehaald	wegbrengen	Schatting aantal kg per week
GFT	X		2 KG
Papier	X		4 KG
Restafval	X		9 KG
Glas		X	2 KG
Chemisch		X	0,4 KG
Metaal		X	2 KG
Drinkpakken	X		3 KG
Plastic	X		28 KG
Flessen		X	1 KG
Meubels		X	1 KG

Instapopdracht 2:

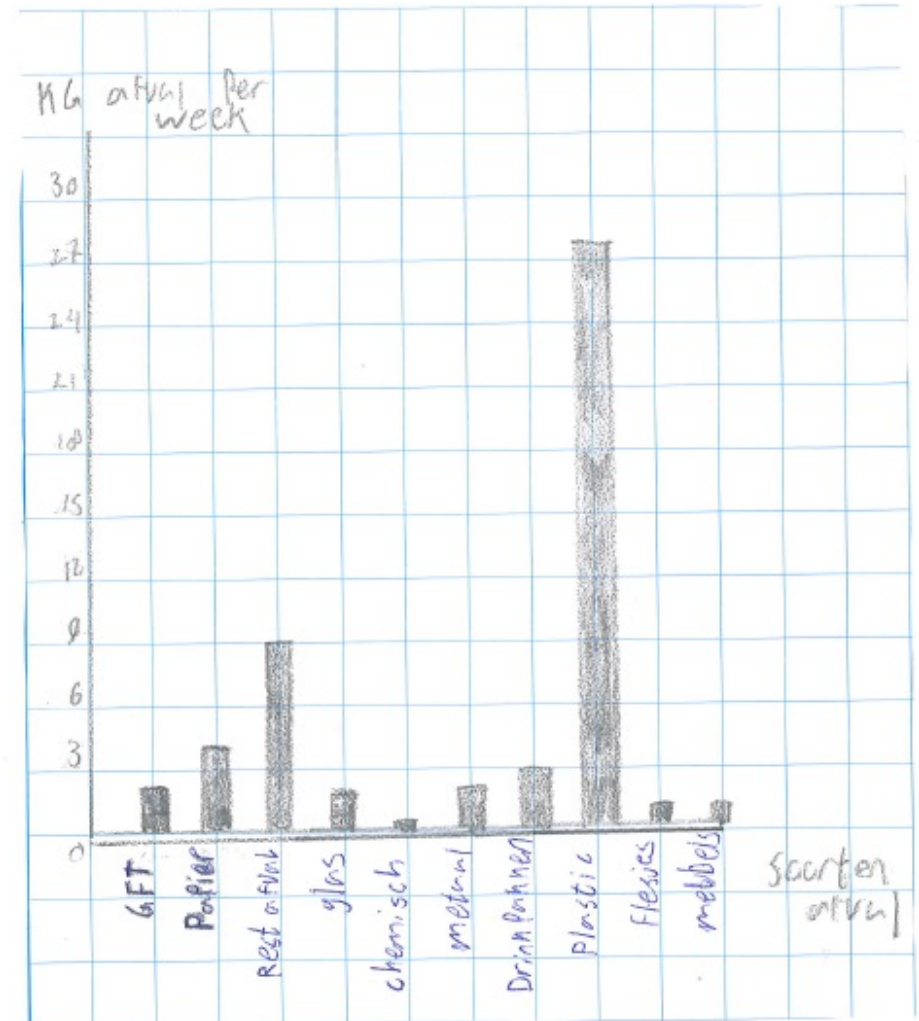
- a. Vergelijk de samenstelling van het afval in Nederland met jullie eigen afval. Wat valt jullie op?

Wij ~~hebben~~ verspillen veel minder afval dan het gemiddelde in Nederland.

- a. Bedenk drie conclusies die je bij de grafiek kunt trekken.

- 1 = Plastic is het meeste weggegooid
- 2 = chemisch is het ~~veelste~~ minste ~~weggegooid~~ weggegooid afval op jaar basis.
- 3 = het gemiddelde afval per week is 5,24 per week ongeveer.

Grafiek/diagram:



Toelichting gemaakte keuze(s):

Wij hebben een staafdiagram gemaakt. Wij gebruiken het afval per week en de soorten afval. afval per week is verticaal. De soorten afval zijn horizontaal.

Deel 2: Maak een onderzoeksplan

Bekijk het filmpje van de *Zwerfinator*

Dirk Groot, de *Zwerfinator*, heeft door het in kaart brengen van zwerfafval in Purmerend bij kunnen dragen aan een schoner Purmerend.

In dit deel van de opdracht gaan jullie zelf onderzoeken wat er verbeterd kan worden op het gebied van afval in en rond jullie school.

Maak een plan wat je wilt onderzoeken en hoe je dat gaat doen. Noteer dit in de bijlage DEEL 2: MAAK EEN ONDERZOEKSPLAN.

Hieronder vind je een aantal ideeën. Daar kun je uit kiezen, je kunt ideeën combineren, maar je mag ook zelf iets bedenken.

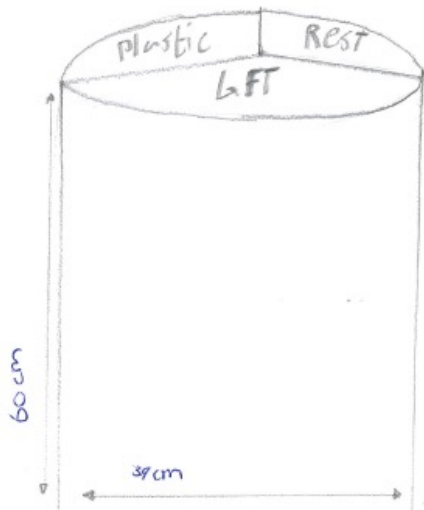
- Hoeveel afvalbakken zijn er in en rond de school? Hoeveel kan daar in? Wat voor afval wordt hier verzameld?
- Wat is het afvalbeleid op school? Hoeveel wordt er gerecycled, zijn er afvalacties op school? Dit kun je op school navragen.
- Hebben mensen in de buurt van de school last van het schoolafval? Je kunt ze interviewen, je kunt evt. ook iemand van de gemeentereiniging interviewen.
- Hoeveel en wat voor soort (huishoudelijk) afval 'produceert' de school? Dit kun je gaan vragen.
- Wie gooien er allemaal afval weg en wat voor afval is dit?
- Hoeveel zwerfafval ligt er op het schoolplein?
- Etc.

Als het plan is goedgekeurd door de docent verzamel je de benodigde data.

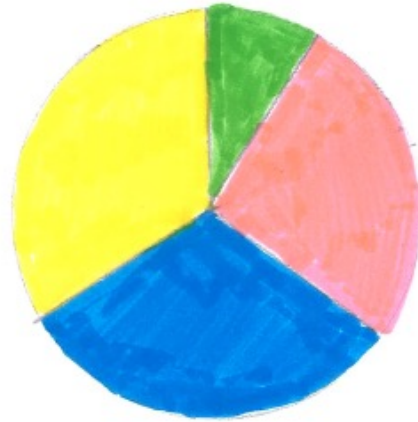
Leerlingenwerk



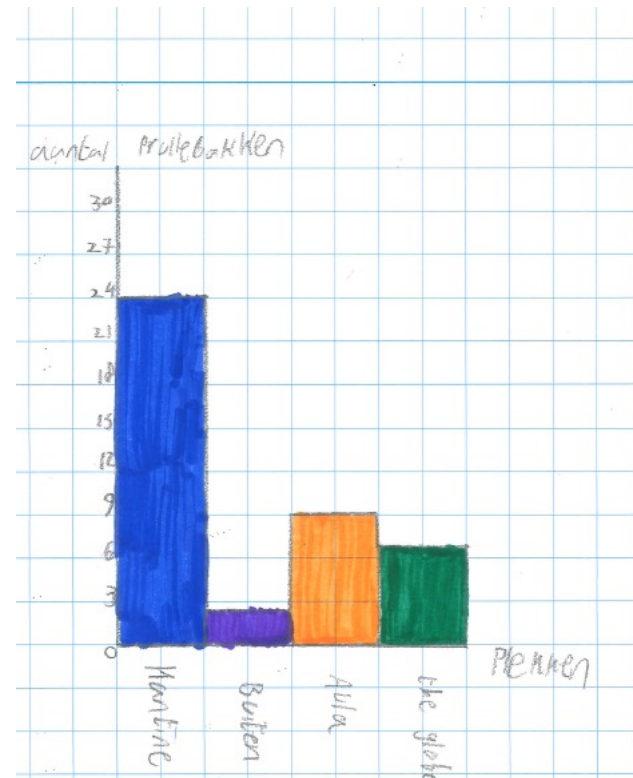
50 Linh : 3 = 16,7 L per vakje



afval op plekken %



- The globe 10%
- Kantine 35%
- auk 35%
- buiten 20%



Denkklassen creëren

Een totaalbenadering

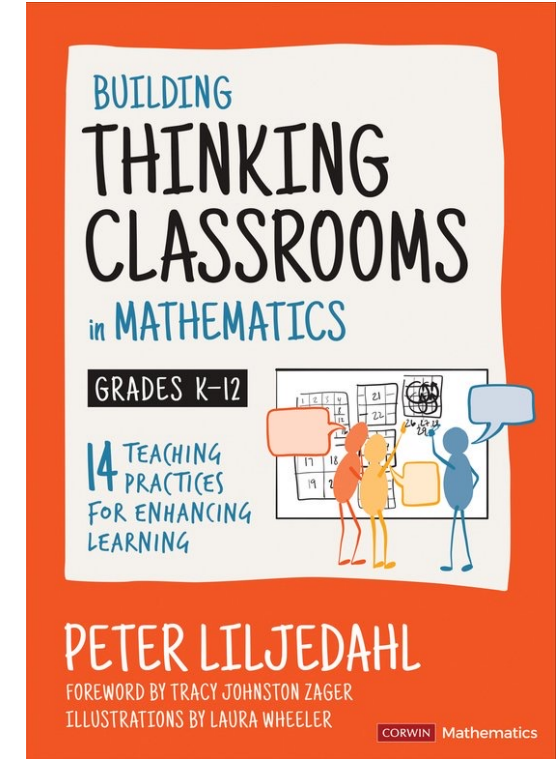
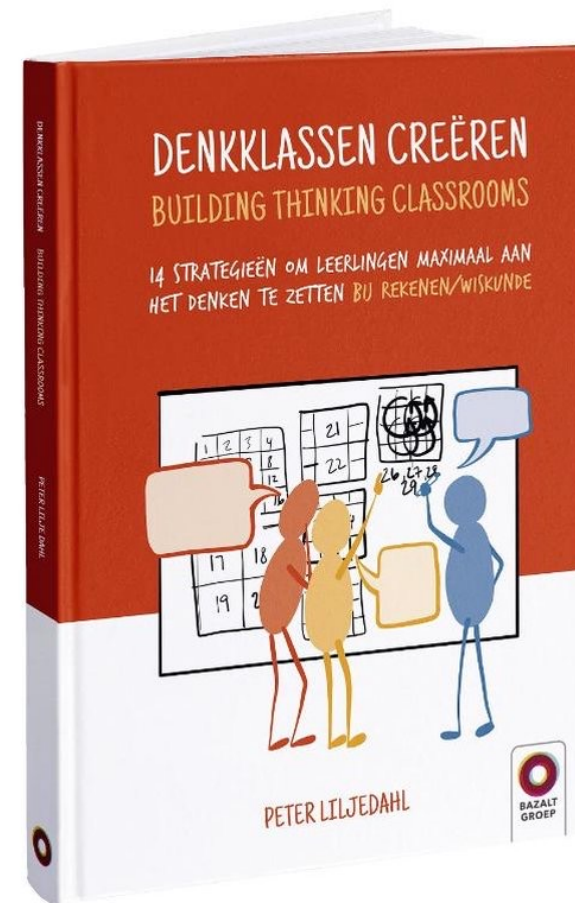
Denkklassen



Grote whiteboards - Groepswerk (3) - Staand

Probleemoplossende opgaven
eerst buiten curriculum
dan binnen

Rondkijken mag!
Nabespreking nodig



A	B	C
Reliable, vetted websites that contain a wide variety of thinking tasks (usually organized by grade/standard).		
Name of Site	Link	Notes
Curricular Tasks		
Nrich	https://nrich.maths.org/	UK Site (grade levels are slightly different) -Nrich Maths Secondary Curricu
Youcubed	https://www.youcubed.org/	Tasks from Jo Boaler at Stanford
Open Middle	http://www.openmiddle.com/	Problems with multiple pathways/answers. DOK level 2 and 3 problems th
Math Pickle	https://mathpickle.com/organized-by-grade/	Puzzles/problems
Inside Mathematics	https://www.insidemathematics.org/problems-of-the-month/downlo	Problems of the Month
MAP/MARS	https://www.map.mathshell.org/index.php	Formative Assessment Lessons and Tasks by grade level (6-HS)
SVMi	https://svmimac.org/	Silicon Valley Mathematics Initiative- District Membership required- Perform
NCTM	https://www.nctm.org/Classroom-Resources/Browse-All/?cp=1&tx	Problems to browse (some you need to be a member)
3-Act Tasks- Graham Fletcher	https://gfletchy.com/3-act-lessons/	K-5 Tasks listed by grade/standard
3-Acr Tasks Kristen Acosta	https://kristenacosta.com/3-acts/	K-6 tasks
3-Act Tasks- Dan Meyer	https://docs.google.com/spreadsheets/u/0/d/1jXSt_CoDzyDFeJm	Secondary Tasks- standard listed
3-Act Tasks	https://tapintoteeminds.com/3act-math/	K-12 tasks; search by common core or Ontario standards at the top
Tasks from Robert Kaplinsky	https://robertkaplinsky.com/lessons/	Can search by grade level at the top.
Illustrative Math	https://tasks.illustrativemathematics.org/	Search for tasks by grade level.
YummyMath	https://www.yummymath.com/	Tasks by grade (3-HS)
Mathalicious	https://www.mathalicious.com/	Tasks by grade (3-HS)

Samenvatting en bronnen

Samenvatting

- Probleemoplossend denken is belangrijk (niet alleen voor wiskunde)
- Probleemoplossend denken kun je onderwijzen (en leren)
- Begin klein – dichtbij je curriculum en wiskundemethode
- Doe het af en toe groot(s)!
- Deel met je collega's
- Er bestaat al veel (les)materiaal

Bronnen (een selectie)

- Malcolm Swan (2005), Improving learning in mathematics: challenges and strategies. DfES. London. <https://www.stem.org.uk/elibrary/resource/26057#&gid=undefined&pid=1>
- Nascholingsmaterialen voor het promoten van onderzoekend leren bij wiskunde en science <https://primas-project.eu/modules/modules-nederlands/>
- Opgavencollectie wiskundige denkactiviteiten <https://www.fisme.science.uu.nl/publicaties/subsets/wda/>
- Materialen Grote rekendag en onderbouw/vmbo wiskundedag <https://www.fi.uu.nl/publicaties/subsets/groterekendag/>
<https://www.fi.uu.nl/publicaties/subsets/owd/>
- Peter Liljedahl, Denkklassen creëren (building thinking classrooms) met bronnen! <https://www.buildingthinkingclassrooms.nl/wat-is-btc/>

A	B	C
Reliable, vetted websites that contain a wide variety of thinking tasks (usually organized by grade/standard).		
Name of Site	Link	Notes
Curricular Tasks		
Nrich	https://nrich.maths.org/	UK Site (grade levels are slightly different) - Nrich Maths Secondary Curricula
Youcubed	https://www.youcubed.org/	Tasks from Jo Boaler at Stanford
Open Middle	http://www.openmiddle.com/	Problems with multiple pathways/answers. DOK level 2 and 3 problems that
Math Pickle	https://mathpickle.com/organized-by-grade/	Puzzles/problems
Inside Mathematics	https://www.insidemathematics.org/problems-of-the-month/download	Problems of the Month
MAP/MARS	https://www.map.mathshell.org/index.php	Formative Assessment Lessons and Tasks by grade level (6-HS)
SVMi	https://svmiac.org/	Silicon Valley Mathematics Initiative- District Membership required- Perfor
NCTM	https://www.nctm.org/Classroom-Resources/Browse-All/?cp=1&lx	Problems to browse (some you need to be a member)
3-Act Tasks- Graham Fletcher	https://gfletchy.com/3-act-lessons/	K-5 Tasks listed by grade/standard
3-Acr Tasks Kristen Acosta	https://kristenacosta.com/3-acts/	K-6 tasks
3-Act Tasks- Dan Meyer	https://docs.google.com/spreadsheets/u/0/d/1jXSL_CoDzyDFwjm	Secondary Tasks- standard listed
3-Act Tasks	https://bigintoteenminds.com/3act-math/	K-12 tasks; search by common core or Ontario standards at the top
Tasks from Robert Kaplinsky	https://robertkaplinsky.com/lessons/	Can search by grade level at the top.
Illustrative Math	https://tasks.illustrativemathematics.org/	Search for tasks by grade level.
YummyMath	https://www.yummymath.com/	Tasks by grade (3-HS)
MathPickle	https://mathpickle.com/	Tasks by grade (K-12)

Veel plezierige denklessen!

Monica Wijers

m.wijers@uu.nl