

a Kaartspel

d Codewoord

b Domino

h Memory

c Koppelspel

f Kwartet

g Triviant

e Bingo

i Woordzoeker

Spel(l)en in de wiskundeles

LOCO

Adri Knop en Anja Moeijes

KAARTSPEL

NWD 2011

Inleiding

Wij, Adri Knop en Anja Moeijes, werken al weer ruim 20 jaar samen op scholengemeenschap Tabor, lokatie Oscar Romero (MAVO, HAVO en VWO) te Hoorn.

Wij geven les in de onderbouw van alle afdelingen tot en met klas 3.

Samen bedenken we kleine en grote projecten en geven we regelmatig een workshop.

Wij werken vaak met een lesopzet, waarbij we een onderdeel van een hoofdstuk op een andere manier presenteren. De leerlingen zijn dan vaak meer betrokken bij het onderwerp.

Leerlingen gaan verwoed aan de slag als je een competitie-element toevoegt en (lekkere) prijsjes in het vooruitzicht stelt!

Te gebruiken bij alle leerstof, waarbij de leerstof al behandeld is en je nog wat extra met de klas wilt oefenen.

- a** Een **kaartspel** met grafieken, tabellen en formules, waarbij je de leerlingen kan laten sorteren op soort en tabellen of formules kunnen laten koppelen aan een grafiek. Te gebruiken vanaf klas 2 (MAVO) tot klas 6!
- b** Een **dominospel**, waarbij de som moet worden opgelost en aansluitend het antwoordkaartje moet worden gezocht. Op dit kaartje staat weer de volgende som, enz.
- c** Een **koppelspel** met A4_placemat met sommen en kaartjes met antwoorden,
- d** **Codewoord**, te spelen in groepjes van 4. Er moeten sommen worden gemaakt, waarbij het antwoord moet worden gekoppeld aan een letter. Alle letters tezamen vormen natuurlijk het Codewoord! De snelste groep wordt weer beloond met....
- e** De simpele bingo doen we allemaal wel eens, dwz sommetjes roepen en de leerlingen kruisen de getallen aan als ze die op een zelf gemaakt kaartje hebben. Leuker is echter de **formule-bingo**. Projecteer de formules met de beamer, roep een getal en geef de letter van de formule. Er wordt dan volop formule-gerekend!
- f** Een **kwartetspel** aan de hand van wiskundethema's. Misschien leuk aan het einde van een periode als er nog een lesje over is voor een vakantie of aan het eind van een schooljaar als wiskunde voor sommige leerlingen een afsluitend vak is..
- g** **Triviant**, net als in het echte spel zijn er zes categorieën. Bij iedere categorie zijn er op dit moment 36 vragen bedacht. Het spel is bestemd voor leerlingen in klas 3. Onderwerpen zoals tangens, mediaan, kwadratische vergelijkingen komen aan bod. Het spel kan gespeeld worden in bijv 3 tot 3 tweetallen.
- h** **Memory** het bekende spel, met dit verschil: de kaartjes zijn twee aan twee niet identiek, maar hebben op één of andere manier wel met elkaar te maken. Bijvoorbeeld, vraag en antwoord, omschrijving van een begrip en illustratie. Te gebruiken in alle leerjaren en diverse onderwerpen
- i** **Woordzoeker**, met een handige website maak je zelf woordzoekers die je kunt gebruiken aan het begin of eind van een hoofdstuk om alle begrippen nog eens te herhalen.
- j** **LOCO** en **kaartspel** zijn spelvormen van twee collega's die wij graag onder de aandacht brengen van een breder publiek

Heeft u ook wat leuks in de aanbieding, of wilt u iets meer weten?

Mailadres op school: a.moeijes@tabor.nl of a.knop@tabor.nl

a Tabellen, grafieken en formules

In de wiskunde zijn we bijna constant bezig met bovenstaande 3 onderdelen.

Voor ons hebben ze alles met elkaar te maken, maar helaas zien onze leerlingen soms het verband minder.

Wij hebben het spel gemaakt voor VMBO klas 2 en 3, maar naar onze mening is het in vrijwel alle klassen te gebruiken. Je kunt de opdrachten namelijk laten verschillen per niveau en je kan ook kaartjes weglaten, dan wel toevoegen.

Het spel bestaat op dit moment uit kaartjes met grafieken/tabellen/formules van

- 10 lineaire grafieken
- 10 parabolen
- 5 wortelverbanden
- 5 omgekeerd evenredige verbanden
- 5 oneven-machten
- 5 even-machten

We gebruiken het spel bij een hoofdstuk over verbanden en we laten de leerlingen eerst sorteren op grafiek. We hebben een kale placemat gemaakt met 8 vakken. Herken de verschillende soorten, waar let je op, waarom horen sommige grafieken wel bij elkaar en andere niet. Het is soms verrassend om te zien waarover de groepjes het wel en niet met elkaar eens zijn.

Daarna krijgen ze de opdracht om de kaartjes verder op te splitsen:

- Verdeel de lineaire grafieken in: Stijgend/Dalend
- Verdeel de kwadratische grafieken in: Dalparabool/Bergparabool
- Etc.

NB Bij 2/3 MAVO werken we met minder kaartjes en leggen we de rest even weg!

Vervolgens laten we ze kenmerken van de grafieken noteren:

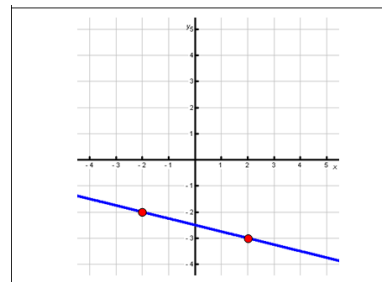
- Noteer van de Lineaire Verbanden: Startgetal & Hellingsgetal
- Noteer van de Kwadratische Verbanden: Coördinaten van de top (op hoger niveau kan je ook vragen naar verschuiving tov X-as/Y-as en de verkleining of vergroting tov de oorspronkelijke vorm)
- Noteer van de Omgekeerd Evenredige Verbanden: de formules als deling en als product
- Noteer van de Wortel Verbanden: of ze verschoven, dan wel vermenigvuldigd zijn

Tot slot gaat erom om de juiste grafieken bij de juiste tabellen en formules te vinden.

Deze opdracht is ook leuk aan het einde van het jaar in klas 2 en 3. Ze gaan hier fanatiek mee aan de gang in groepjes van 3 of 4.

Bij deze kaartjes zijn ongetwijfeld nog veel meer dingen te bedenken rondom de thema's die genoemd zijn. Er zijn ook nog meer kaartjes te maken, kortom onbegrensde mogelijkheden voor een creatieve én kritische wiskundige geest!

Wij zijn zeer benieuwd naar wat jullie ideeën. Mail ze ons!



$$y = -1/4 x - 2^{1/2}$$

x	-2	-1	0	1	2
y	-2	-2 ^{1/4}	-2 ^{1/2}	-2 ^{3/4}	-3

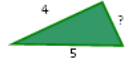
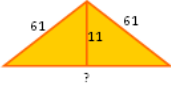
b Een zelf te maken dominospel om wiskundige vaardigheden te oefenen

Deze spelvorm kan gebruikt worden bij:

- Rekenen met voorrangregels klas 1
- Rekenen met negatieve getallen klas 1
- Rekenen met getallen in formules klas 1,2
(goed invullen van negatieve getallen bij formules met machten)
- Reken met 1^e gr. vergelijkingen klas 2,3
- Rekenen met 2^e gr. Vergelijkingen klas 3
- Rekenen in driehoeken: klas 3

Geef een aantal driehoeken met een onbekende zijde of een onbekende hoek en laat de leerlingen in groepjes nadenken over het goede gereedschap (Pythagoras of goniometrie of gelijkvormigheid)

Maak een 2-vaks-tabel met 25 kaartjes, ,waarbij links het antwoord staat en rechts de som.

getal		som	
25			$10x$
4			$3 \times -3x$
getal		Som	$-9x$
			$6x \times 4x$

Enz.

Snijd de tabel in 25 kaartjes, gebruik iets dikker papier(180 grams) en werk per spel met verschillende kleurtjes. Dan komen spellen niet door elkaar!

Ik maak meest 10 setjes in 10 kleuren.

Zorg dat je 1 afwijkende kleur hebt voor het startkaartje. Gebruik bij alle spellen het zelfde afwijkende startkaartje, want dat kijkt makkelijk na, als alle volgordes bij alle groepjes gelijk zijn en het legt ook even makkelijker uit als ze allemaal met hetzelfde kaartje beginnen.....

Je hebt dan nog 24 kaartjes en dat is makkelijk te verdelen over 2, 3 of 4 leerlingen.

De leerlingen leggen het startkaartje linksonder op een tafelblok van 4 tafels.

Ze verdelen de overige kaartjes over het groepje.

De leerling met het goede antwoord mag beginnen en legt zijn kaartje aan. Dan gaat men in de groep op zoek naar het volgende goede antwoord en wordt dat kaartje aangelegd.

Het groepje dat het eerste klaar is, heeft natuurlijk een prijsje gewonnen (tractatie).

Zorg dat je altijd je spel laat controleren door een ander.....

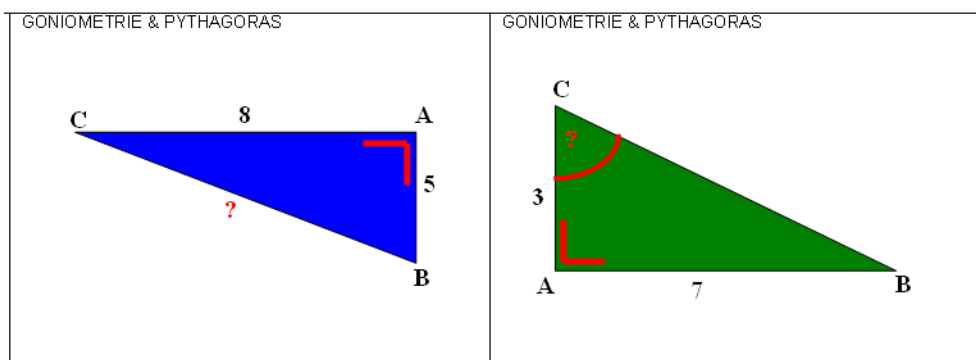
Er sluipen bij mij altijd foutjes in bij het antwoordenvel!

c Koppelspel, kaartspel om wiskundige vaardigheden te oefenen

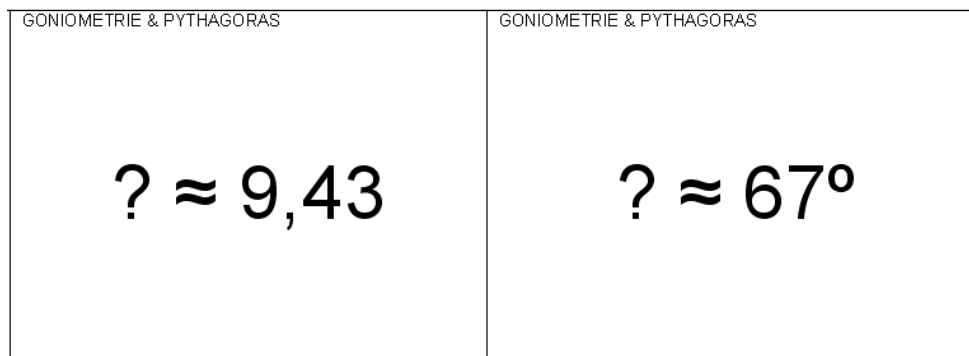
Deze spelvorm kan gebruikt worden bij:

- Rekenen met voorrangregels of negatieve getallen klas 1
- Rekenen met getallen in formules klas 1,2
(goed invullen van negatieve getallen bij formules met machten)
- Reken met 1^e gr. & 2^e gr. vergelijkingen klas 2,3
- Rekenen in driehoeken: klas 3

Geef een aantal driehoeken met een onbekende zijde of een onbekende hoek en laat de leerlingen in groepjes nadenken over het goede gereedschap (Pythagoras of goniometrie of gelijkvormigheid)



Maak een placemat met de sommen en maak een placemat met de antwoorden.



Snijd de placemat met sommen in kaartjes, gebruik iets dikker papier en werk per spel met verschillende kleurtjes. Dan komen de spellen niet door elkaar!

Zorg dat je altijd je spel laat controleren door een ander..... Er sluipen bij mij altijd foutjes in bij het antwoordenvel! Gebruik verschillende antwoorden bij 1 placemat.

Ik vind het zelf handig om te werken met A3-kaartjes en A3-placemats. Dit leest voor de leerlingen makkelijker als ze werken in groepjes van 4.

Ik geef ze tegenwoordig ook "lege" kaartjes, waar ze de goede en juist genoteerde berekening moeten noteren. Deze kaartjes moeten onder het somkaartje worden gelegd bij het juiste antwoord. Geen prijs zonder de juiste BEREKENINGEN!

15 sommetjes is meestal wel genoeg voor een minuut of 20. (Tabel in landscape)

Ik werk met hoofdprijs (het snelst en correct geantwoord) en motivatieprijzen (af én correct).

d Codewoord

Stap 1: Iedereen uit het groepje maakt een rijtje sommen. Vereenvoudig zo veel mogelijk!!!

Stap 2: Draai het blaadje en controleer het rijtje van de ander.

Stap 3: Haal de code bij je docent.

Stap 4: Zet elk getal om in een letter volgens de codelijst.

Stap 5: Het is even puzzelen om het begin te vinden., maar zoek de zin.
Het groepje die de zin het eerst correct op het bord schrijft heeft gewonnen.

Succes!

$= \sqrt{81} + \sqrt{16} + \sqrt{9} + \sqrt{4} + \sqrt{18}$ $= \frac{3}{2} \times (2\sqrt{6})^2$ $= \sqrt{225} - \sqrt{100}$ $= \sqrt{400}$	$= (3\sqrt{2})^2$ $= 3\sqrt{5} \times (3\sqrt{5} - 2\sqrt{5})$ $= (\sqrt{14})^2 + (\sqrt{9})^2$ $= 3\sqrt{2} \times \sqrt{2} - \sqrt{1}$
$\sqrt{4} \times \sqrt{121} =$ $(2\sqrt{3})^2 - \sqrt{49} =$ $\sqrt{81} + \sqrt{81} =$ $(2\sqrt{8})^2 - 2\sqrt{25} =$ $(\sqrt{5})^2 =$	$(2\sqrt{3} + 2\sqrt{3}) \times \sqrt{3} =$ $2\sqrt{4} + \sqrt{1} =$ $\sqrt{100} + \sqrt{16} =$ $2(\sqrt{2})^2 =$

De code is: 1 = a, 2 = b, 3 = c26 = z

Oplossing: *vervelende wortels*

e BINGO voor de ALLE klassen

Formule Bingo

Vul de vakjes met

16 getallen

uit de reeks 1 t/m 30

A : $a = 3n + 3$

B : $a = 3n - 2$

C : $a = 2n + 6$

D : $a = 7 - 2n$

E : $a = 40 - 5n$

F : $a = 20 - 2n$

G : $a = 4 + 3n$

H : $a = 32 - 4n$

I : $a = n^2 + 1$

J : $a = n^2 - 1$

De docent noemt steeds een formule en de daarbij behorende waarde van n .

De leerlingen rekenen de formule uit en als het antwoord op hun Bingo-kaartje staat omcirkelen ze deze.

Wie vier op een rij heeft (ook diagonaal) roept BINGO en wint

DOCENTENBLAD bij de FORMULEBINGO

- A : $a = 3n + 3$
 B : $a = 3n - 2$
 C : $a = 2n + 6$
 D : $a = 7 - 2n$
 E : $a = 40 - 5n$
 F : $a = 20 - 2n$
 G : $a = 4 + 3n$
 H : $a = 32 - 4n$
 I : $a = n^2 + 3$
 J : $a = n^2 - 6$

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	6	9	12	15	18	21	24	27	30
B	1	4	7	10	13	16	19	22	25
C	8	10	12	14	16	18	20	22	24
D	5	3	1						
E	35	30	25	20	15	10	5		
F	18	16	14	12	10	8	6	4	2
G	7	10	13	16	19	22	25	28	31
H	28	24	20	16	12	8	4		
I	3	7	12	19	29				
J			3	10	19	30			

- Formule C : $n = 2,5$ $y = 11$
 Formule C : $n = 5,5$ $y = 17$
 Formule C : $n = 8,5$ $y = 23$
 Formule C : $n = 11,5$ $y = 29$

Streep de antwoorden aan, zodat je kunt controleren welke antwoorden er zijn gepasseerd.

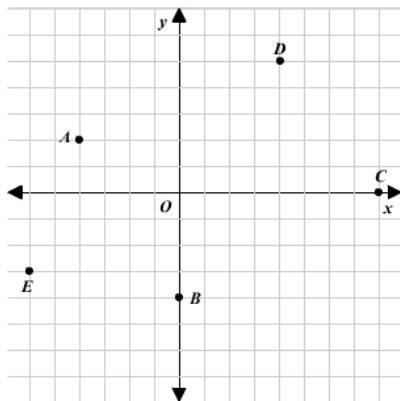
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

f Een kwartetspel aan de hand van vele wiskundethema's.

Ook weer te downloaden via de site van de NWD. Oorspronkelijk gemaakt als Sinterklaasurprise en nu toegevoegd aan deze workshop. Misschien leuk aan het einde van de onderbouw, omdat dan een aantal leerlingen hun wiskundeloopbaan afsluiten

PLAATSBEPALEN

1. (x, y)
2. KOERSHOEK
3. AANZICHTEN
4. (x, y, z)



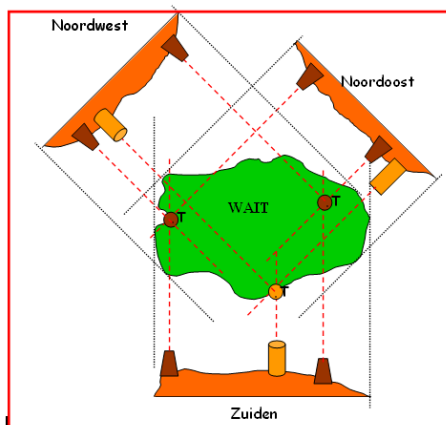
PLAATSBEPALEN

1. (x, y)
2. **KOERSHOEK**
3. AANZICHTEN
4. (x, y, z)



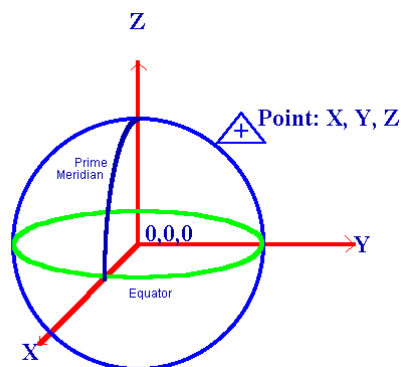
PLAATSBEPALEN

1. (x, y)
2. KOERSHOEK
3. **AANZICHTEN**
4. (x, y, z)



PLAATSBEPALEN

1. (x, y)
2. KOERSHOEK
3. AANZICHTEN
4. (x, y, z)



g Triviant

Dit is het speelbord met de 6 categorieën.

Voorbeeld voorzijde met vraag en achterzijde met antwoord.



REKENEN

Bereken:
 $40 \div 5 \times 2^2 + 11 =$
 uit het hoofd

rekenen

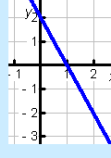
WISKUNDE TRIVIAN T S

antwoord = 43

1) **GRAFIEKEN** 

GRAFIEK & FORMULE

Bepaal de formule:



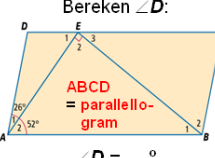
$y = \dots$

$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2 \cdot a}$

2) **HOEKEN & TANGENS** 

HOEKEN & TANGENS

Bereken $\angle D$:



ABCD = parallelogram

$\angle D = \dots^\circ$

3) **REKENEN** 

REKENEN

Reken om:
 $76 \text{ cm}^2 = \dots \text{ dm}^2$
 uit het hoofd

rekenen


4) **STAT. & PYTH.** 

STATISTIEK & PYTHAGORAS

Je hebt dit steelbladdiagram

2	6, 9
3	4, 7, 9
4	3, 4, 7, 8, 9
5	2, 2, 4

Bepaal de modus:
 modus = ...

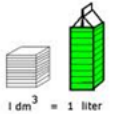


5) **VERGELIJKINGEN** 

VERGELIJKING & LETTER

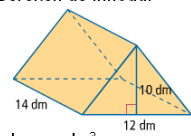
Los de vergelijking op:
 $-3(x + 1) = -15$
 $x = \dots$
 uit het hoofd!



6) **OPP & INH** 

OPPERVLAKTE & INHOUD

Bereken de inhoud:



Inh = ... dm^3

m^2 $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$

Spelregels

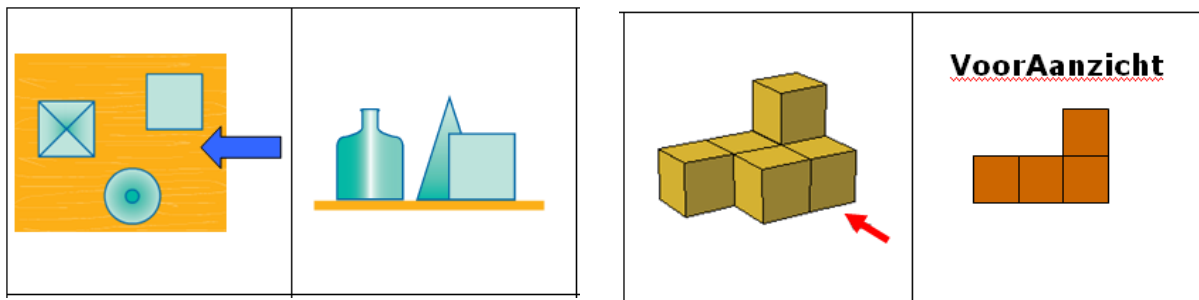
Alle spelers (teams) kiezen een lege speelschijf en zetten deze op het middenvak. Gooi de dobbelsteen en verplaats de speelschijf het gegooid aantal vakjes over het bord. Als je op een gekleurd vakje komt, moet je een vraag beantwoorden. Een andere speler pakt de voorste kaart en leest de vraag van de kleur van het vak voor. De antwoorden staan achterop de kaart. Bij een goed antwoord mag je nog eens gooien, bij een fout antwoord zijn de andere spelers (teams) aan de beurt. Als je op een scoorvakje (Triviant) staat kun je bij een goed antwoord een partje verdienen. Wanneer je alle 6 de partjes verdient hebt, mag je op weg naar het middenvak. Als je te veel gooit blijf doorspelen totdat je op het middenveld komt. De andere speler mogen dat beslissen van welke categorie de beslissende eindvraag zal zijn. Als het antwoord goed is, win je het spel, is het fout, moet je bij de volgende beurt het middenvak verlaten en weer opnieuw proberen erop te komen

h MEMORY

Het al oude bekende memory spel, of te wel kaartjes omdraaien.

Nu vooral bedoeld als afsluiting van een hoofdstuk, allen bekende begrippen komen nog een keer aan bod.

Het spel bestaat uit 36 kaartjes en kan gespeeld worden in groepjes van 2, 3 of 4 personen.

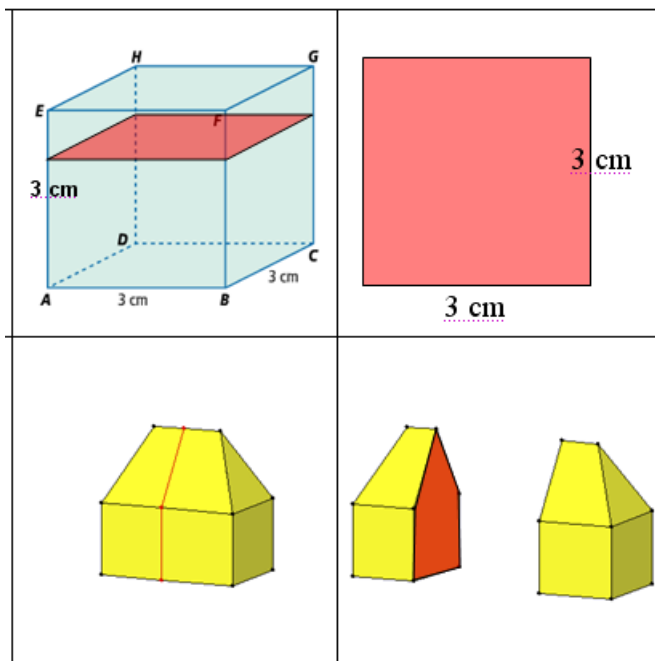


Dit is een voorbeeld uit klas 1: Ruimtelijke figuren

De kaartjes bevatten steeds twee bij elkaar behorende afbeeldingen.

Dat kan zijn twee plaatjes, of een begrip en een plaatje.

Ook kan het zijn dat er een vraag en antwoord op de kaartjes staat.



Dit is een voorbeeld uit klas 2: Doorsnede

De leerling met de meeste tweetallen heeft gewonnen.

$3(b + 3) =$ oppervlakte	
$5(a - 3) =$ zonder haakjes	$5a - 15$

Dit is een voorbeeld uit klas 3: Ruimtelijke figuren

i WOORDZOEKER

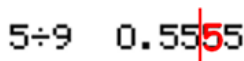
Met een handige website en de signaalwoorden uit een hoofdstuk maak je al snel een woordzoeker.

<http://www.discoveryeducation.com/free-puzzlemaker/>

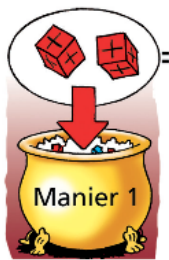
Iets anders wordt het al weer als je niet de woorden geeft, maar plaatjes zoekt van de begrippen die aan bod komen of gekomen zijn.



(5) D.....



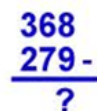
(8) A.....



(4) W...

Hoofdstuk 1 Getallen

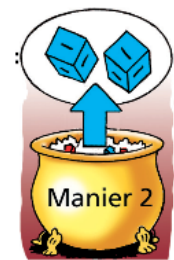
P	O	S	I	T	I	E	F	W	H	I	A	T	O	M	Z
H	V	F	P	R	C	L	H	B	Z	A	D	H	U	A	I
Z	N	Z	F	X	E	F	O	N	M	G	A	W	E	C	Y
V	I	J	V	G	W	D	O	X	Q	S	H	K	Y	H	B
Y	E	U	H	O	H	J	G	A	N	X	U	A	J	T	V
J	W	O	R	T	E	L	T	R	E	K	K	E	N	E	K
K	H	T	K	Q	D	F	E	I	T	A	G	E	N	N	S
V	E	R	M	E	N	I	G	V	U	L	D	I	G	E	N
L	D	S	K	E	H	R	E	V	O	T	V	M	N	K	Q
X	S	O	Q	X	G	T	T	A	A	R	D	A	W	K	T
K	J	I	L	E	P	P	A	H	C	S	N	E	T	E	W
Q	Y	X	S	V	N	F	L	L	A	T	D	N	O	R	G
O	P	T	E	L	L	E	N	E	L	E	D	M	Y	T	Z
A	F	R	O	N	D	E	N	S	S	I	U	G	R	F	U
Z	J	E	X	P	O	N	E	N	T	A	O	G	W	A	K
X	R	T	K	B	C	Z	M	T	I	J	K	G	C	T	W



(9) A.....



(16) V.....



(4) K...

Je kunt woordzoekers namelijk inzetten als introductie van een hoofdstuk. Leerlingen gaan actief bladeren op zoek naar de vetgedrukte woorden of woorden in de kantlijn.

Als afsluiting van een hoofdstuk kun je er zo voor zorgen dat alle begrippen nog een keer aan bod komen.

Op de site van de NWD komt een beknopte handleiding te staan.

In het verleden gebruikten we de woordzoekers ook wel in combinatie met een begrippennetwerk of mindmap

