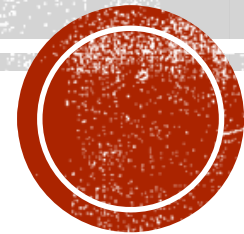


PROBLEEMOPLOSSEN!?!

Alleen voor de toppers of voor iedereen?

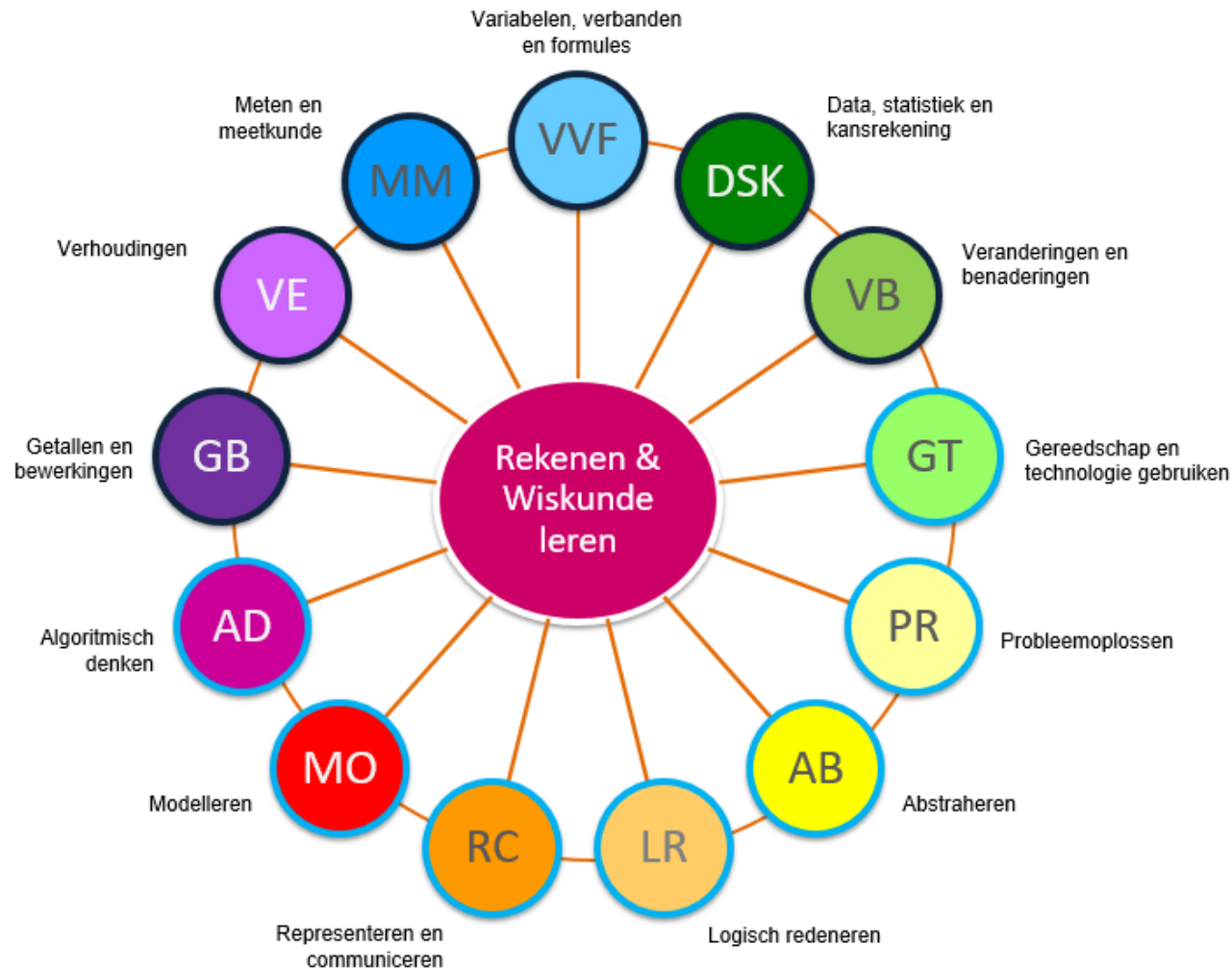


CURRICULUM.NU

- In opdracht van de minister
- Coördinatiegroep: CNV Onderwijs, de Algemene Onderwijsbond (Aob), FvOv, PO-raad, VO-raad, AVS, LAKS en Ouders & Onderwijs
- Van voorschools naar PO naar vmbo/havo/vwo naar mbo/havo/wo (en SO)
- Van visie naar grote opdrachten naar bouwstenen
- 7 driedaagsen, 5 consultatieperiodes, vele bijeenkomsten, expertraadplegingen, ondersteuning vanuit SLO
- Opleveren vlak na de zomervakantie
- Kwalificatie, Socialisatie, Persoonsvorming



CURRICULUM.NU – REKENEN & WISKUNDE



Grote Opdrachten met een donkerblauwe rand betreffen de wiskundige inhoud (WI)



Grote Opdrachten met een lichtblauwe rand betreffen de denk- en werkwijzen (DW)



WAT IS EEN PROBLEEM?

Een probleem onderscheidt zich van een routinetaak doordat de oplosser moet beslissen met behulp van welke reken-/wiskundige handelingen in welke volgorde een oplossing gevonden moet worden.

Het gaat dus om taken waarbij de vraag
“Wat moet ik doen?”
een grotere rol speelt dan
“Hoe moet ik het doen?”

Wat eerst een probleem is, kan een routinetaak worden.



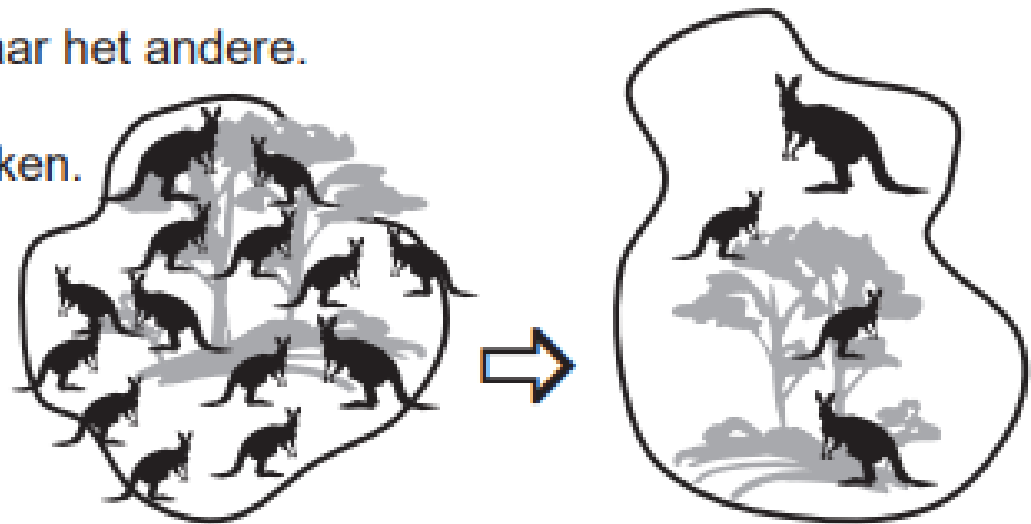
VOORBEELDPROBLEMEN

- Hoe los jij het probleem op?
 - Schrijf de oplossing op
 - Beschrijf zo precies mogelijk hoe jij het probleem hebt opgelost
- Hoe lossen leerlingen dit probleem op?
 - Schrijf per probleem een oplossingsmethode op die jij niet gekozen hebt en waarvan je denkt dat leerlingen die wel zouden kunnen kiezen



PROBLEEMOPLOSSEN IN GROEP 3?

Enkele kangoeroes springen van het ene park naar het andere.
Ze volgen de pijl.
Daarna zijn er evenveel kangoeroes in beide parken.



Hoeveel kangoeroes springen er?

A. 4

B. 5

C. 6

D. 8

E. 9



PROBLEEMOPLOSSEN IN GROEP 4?

Amal koopt speelgoed. Ze kijkt hoeveel alles kost.

Ze ziet dan:

 +  +  = 	 +  = 	 +  =  + 
---	---	---

Welk speelgoed is het goedkoopst en welke het duurst?

- A.  is het goedkoopst en  is het duurst
- B.  is het goedkoopst en  is het duurst
- C.  is het goedkoopst en  is het duurst
- D.  is het goedkoopst en  is het duurst
- E.  is het goedkoopst en  is het duurst



PROBLEEMOPLOSSEN IN GROEP 5?

In de tuin staan 8 bloemen.

Er zitten vlinders en bijen op de bloemen.

Op een bloem zit niet meer dan 1 dier.

Op meer dan de helft van de bloemen zit een dier.

Het aantal vlinders is 2 keer het aantal bijen.

Hoeveel vlinders zitten op de bloemen?

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

E. 6



PROBLEEMOPLOSSEN IN GROEP 6?

Joris wil de draak verslaan. Hij moet alle koppen van de draak afhakken. Als hij 3 koppen afhakt, komt er direct 1 nieuwe kop terug. *Joris* verslaat de draak door in totaal 13 koppen af te hakken.

Hoeveel koppen heeft de draak als *Joris* begint?

A. 8

B. 9

C. 10

D. 11

E. 12



PROBLEEMOPLOSSEN IN GROEP 7?

Nick wil de getallen 2 tot en met 10 verdelen in groepjes, zodat de optelling van de getallen in elk groepje steeds hetzelfde is.

Wat is het grootste aantal groepjes dat hij kan maken?

A. 2

B. 3

C. 4

D. 6

E. een ander aantal

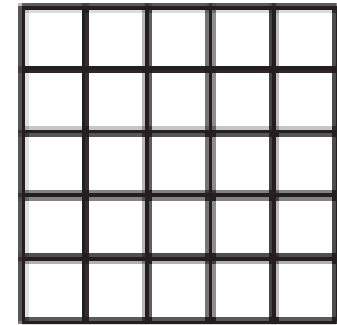


PROBLEEMOPLOSSEN IN GROEP 8?

Aleyna heeft een rooster voor zich (zie plaatje).

In elk hokje van het rooster schrijft ze een 0 of een 1.

Zij doet dit op zo'n manier, dat in elk 2 x 2-vierkant van het rooster precies 3 dezelfde getallen staan.



Wat is het grootste aantal keer dat *Aleyna* het getal 1 kan opschrijven?

A. 18

B. 19

C. 20

D. 21

E. 22



PROBLEEMOPLOSSEN — VOOR WIE EN HOE?

- Iedereen kan probleem oplossen!!!
- Juiste niveau
- Domein specifieke kennis
- Differentiëren zonder versnellen



POLYA – HOW TO SOLVE IT

- Nederlandse vertaling “Heuristiek en wiskunde”
- 4 fasen van probleemaanpak
 - (1) Het probleem begrijpen
 - (2) Het plan ontwerpen
 - (3) Het plan uitvoeren
 - (4) Terugblikken
- Heuristieken



POLYA TOEGEPAST

Nick wil de getallen 2 tot en met 10 verdelen in groepjes, zodat de optelling van de getallen in elk groepje steeds hetzelfde is.

Wat is het grootste aantal groepjes dat hij kan maken?

A. 2

B. 3

C. 4

D. 6

E. een ander aantal

- (1) Het probleem begrijpen
 - Uit hoeveel getallen bestaan de groepjes?
 - Moeten alle groepjes even groot zijn?
- (2) Het plan ontwerpen
 - Kijken of het lukt om 2 groepjes te maken, daarna 3, enz,...
 - Kijken of het lukt om 6 groepjes te maken, daarna 4, enz,...
 - Uitrekenen hoeveel 2 t/m 10 opgeteld zijn en kijken hoeveel elk groepje dan opgeteld is.
- (3) Het plan uitvoeren
- (4) Terugblikken



HEURISTIEKEN

Een globale procedure om een beslissing te nemen, zich een mening te vormen of een probleem op te lossen zonder dat er sprake is van een specifieke oplossingsmethode (algoritme) ...

(Van der Ploeg)



HEURISTIEKEN — 6 VOORBEELDEN

- Maak een schematische voorstelling (slides 8, 9, 10)
- Gok en verifieer (slides 6, 8, 9)
- Eliminatie (slides 7, 9, 11)
- Begin eraan en zoek een patroon (slides 10, 11)
- Gebruik reken-methodes (slides 10)
- Los een gemakkelijker verwant probleem op (slides 11)



HELPEN BIJ PROBLEEMOPLOSSEN

- Algemene/open/globale vragen
 - Waar gaat het over? Heb je eerder iets gezien dat hierop lijkt?
- Ideeën aandragen t.a.v. heuristieken
 - Heb je al een plaatje gemaakt? Kun je een eenvoudiger probleem bedenken dat hierop lijkt?
- Hints in vraagvorm
 - Kan een groepje van getallen 10 punten waard zijn? (slides 11)
- Hints in opdrachtvorm
 - Probeer de opgave eens te maken als een eendje 1 punt waard is (slide 7)



BRONNEN

- <https://www.w4kangoeroe.nl/kangoeroe/historie/> (groep 3 t/m 8)
- <https://www.mathe-im-advent.de/de/kalender/4-6/> (groep 6 t/m 8)
- Probleemoplossen en wiskunde (Van Helden, Konings, Krabbendam
ISBN: 979 70 900 618 82)
- What's Your Math Problem!?! (Gojak)
- <http://www.wiskundeolympiade.nl/wedstrijdarchief/1e-ronde> (groep 8 en moeilijker)
- <https://www.youcubed.org/tasks/>
- <http://www.peterliljedahl.com/>
- <https://nrich.maths.org/>
- <https://brilliant.org/daily-problems/>
- <https://www.map.mathshell.org/>



CONTACT

Maarten Müller

m.muller@marianum.nl

Zoek vooral contact als je samen wilt nadenken over lesideeën

