



Begaafde leerlingen stimuleren naar dieper leren...

De 41^e Panama conferentie rekenen-wiskunde in verbinding

2 juni 2023 van 10.45-12.00 uur
Annoesjka Westerhof en Greetje van Dijk



Programmaboekje

Om tegemoet te komen aan de leerbehoeften van (reken)begaafde leerlingen wordt de route van versnellen/compacten aanbevolen, waarbij de vrijkomende tijd wordt benut om verrijking aan te bieden. Veelal wordt de taxonomie van Bloom ingezet als kader bij het samenstellen van een passend aanbod. James Nottingham gebruikt bij het concept van 'De leeruitdaging' de SOLO-taxonomie.

In deze workshop duiden we kort de doelgroep begaafde leerlingen en bespreken veel voorkomende leerbehoeften. Vervolgens kijken we naar de verrijkingscomponent voor deze doelgroep vanuit de vraag hoe we deze leerlingen kunnen begeleiden van 'veel weten' naar 'diep leren'.

Op welke manier bieden bovengenoemde taxonomieën daarbij handvatten voor leerkracht én leerling om de diepte in te gaan?

We bekijken daarbij voorbeelden uit verrijkingsmethodieken en bespreken wat dit vraagt aan leerkrachtvaardigheden.

Doelgroep: Leerkrachten, rekencoördinatoren en andere belangstellenden.



Workshop

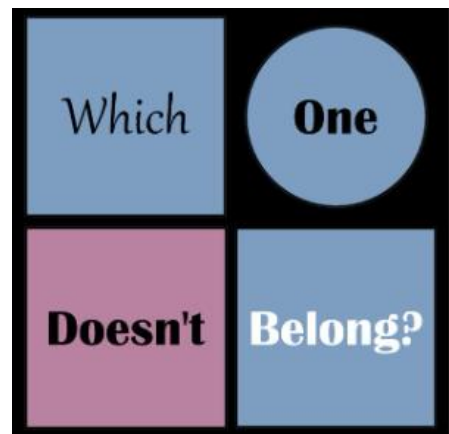
- **Snuffelen:** aan verrijkingsopdrachten
- **Stoeien:** met theoretische achtergronden
- **Sleutelen:** aan begeleiding naar diep(er) leren

3



Starter workshop

- Denkvierkant (wodb)
- Op flap:
Welke vaardigheden zet je in?
- Ervaringen met teams



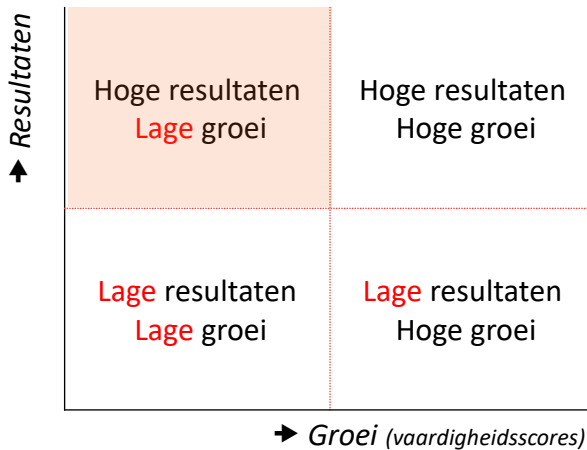
4



Passend onderwijs HB: balans

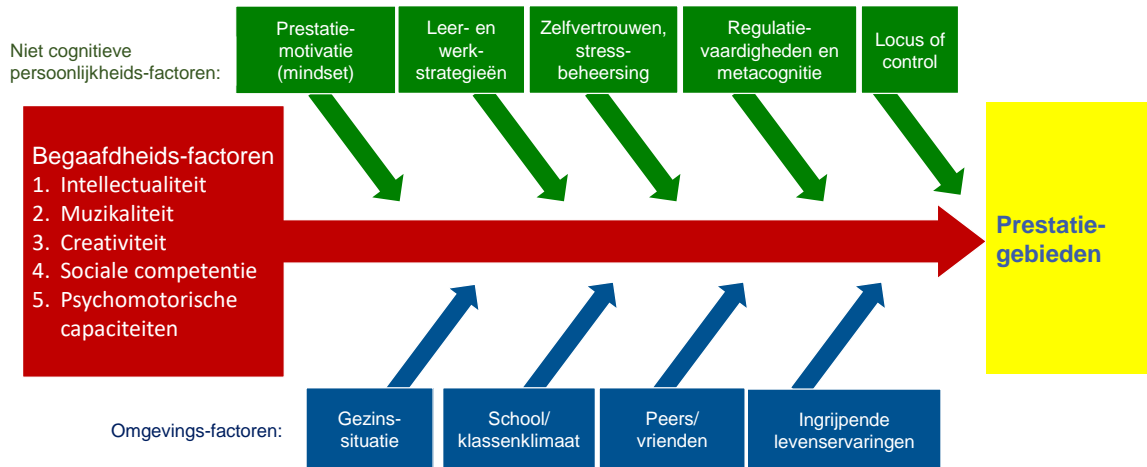


Begaafde, talentvolle rekenaars



Denken over talentontwikkeling (2)

Model voor talentontwikkeling (Heller, Gagner e.a.)



Metacognitieve benadering

Voor

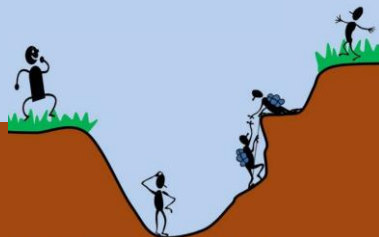
1. Heb ik zoiets eerder gedaan?
2. Welke kwaliteiten en strategieën heb ik al om dit op te lossen?
3. Ik kies een doel: wat wil ik bereiken

Na

1. Wat werkte goed?
2. Wat doe ik een volgende keer beter of anders?
3. Wordt onderdeel van workflow.
4. Toepassen op verschillende taken.

Tijdens

1. Trial and error
2. Reflecteren: werkt deze strategie voor mij
3. Wat kan ik anders doen?
4. Werk ik naar mijn doel toe?





Stoeien met verrijking-2

1. (Denkvierkanten)
2. Vouwpuuzel
3. Breukenbabbel

Voel je je een beginner of een expert?

Welke vaardigheden zet je in bij het oplossen?

Welke vragen stel je om een ander te helpen?



9



Taxonomie

Een taxonomie classificeert het leerproces.

“Veel taxonomieën in het onderwijs proberen de verschillende leer- en denkactiviteiten te onderscheiden en in te delen.”

Rianet Knevel, Toets!

- Bijvoorbeeld taxonomie Bloom, RTTI, Romiszowski, enz, enz. Bij Pienter! (voor kleuters): ‘snuffelen, stoeien, sleutelen’
- In PO: **Bloom** of **SOLO**
- In VO/HBO: per vakgebied vaak andere taxonomie
Artikel: Taxonomieën zijn ‘hot’ en handig



Taxonomie van Bloom

Welke denkvaardigheden heb je ingezet bij het oplossen van de puzzels?

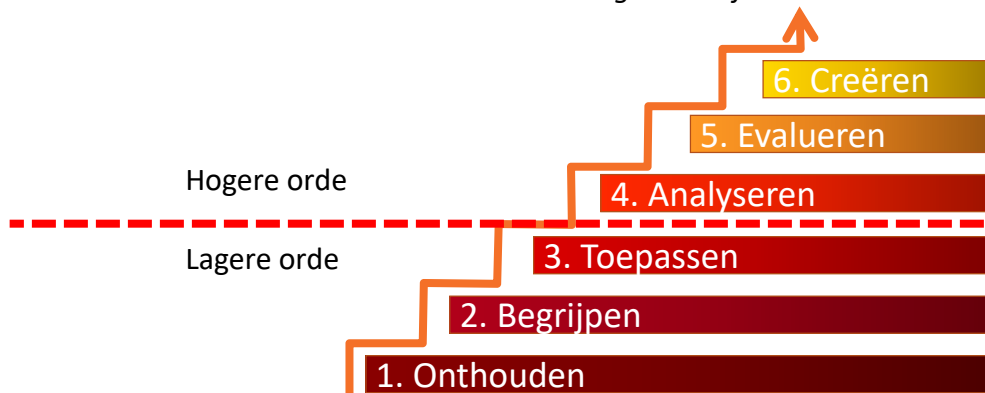
| Onthouden | Begrijpen | Toepassen | Evaluëren | Analyseren | Creëren |
|--|---|------------------------------------|---|---|---|
| | | | | | |
| Herkennen Opsommen Beschrijven Identificeren Herinneren Benoemen Aanwijzen Vinden | Interpreteren Toelichten Classificeren Samenvatten Afleiden Vergelijken Uitleggen | Uitvoeren Gebruiken Hanteren | Checken Coördineren Bekritisieren Beoordelen Testen Vaststellen Monitoren | Onderscheiden Organiseren Ontleden Integreren Structureren Deconstrueren | Visualiseren Reorganiseren Plannen Ontwerpen Producteren Construeren |



Taxonomie van Bloom

Bloom werd vaak weergegeven als een trappetje of piramide

“Er zit geen hiërarchie in de taxonomie. Het gaat om een verzameling aan termen die gedrag beschrijven wat je kunt zien bij een leerling. Je kunt wel stellen dat in de meeste gevallen kennis nodig is, maar het hoeft niet te beginnen bij kennis.”

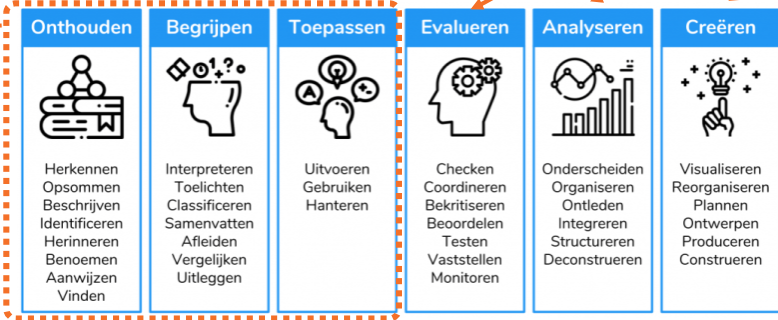


Taxonomie Bloom: leervaardigheden

Belangrijke leervaardigheden om dieper te leren:

- stimuleren om verder en kritischer na te denken
- Stimuleren van het probleemoplossend vermogen
- ontlocken discussie
- stimuleren om op zoek te gaan naar informatie

lesmethodes besteden veel aandacht aan onthouden, begrijpen, toepassen



Trainingen....

- Analyseren
- Evalueren
- Creëren



Evalueren

De waarde van ideeën, materialen en methoden beoordelen door het ontwikkelen en toepassen van criteria.

- Beoordeel
- Orden
- Toets
- Meet
- Overtuig
- Selecteer
- Leg uit
- Concludeer
- Vergelijk
- Vat samen
- Debat
- Verlag
- Evaluatie
- Beoordeling
- Conclusie
- Overtuigende speech



Analyseren

Het opdelen van informatie in de verschillende onderdelen

- Analyseer
- Scheid
- Orden
- Leg uit
- Verbind
- Classificeer
- (De)construeer
- Vergelijk
- Selecteer
- Leid af
- Enquete
- Mobiel
- Verlag
- Grafiek
- Spreadsheet
- Checklist
- Kaart



praktijkvoorbeeld

Leerkracht wil hogere orde vaardigheden stimuleren, na ieder rekenblok. De diepte in!

| Blooming Lessen | | |
|--|--|---|
| Niveau | Acties | Producten |
|  Creëren Ontwikkelen van nieuwe ideeën, oplossingen of producten | Combineer Plan Ontwerp Maak Ontwikkel Onderzoek Stel op Formuleer Herschrijf | Film Verhaal Projectverslag Plan Nieuw spel Lied Media product Advertentie Schilderij |

15



De SOLO taxonomie

- Structure of Observed Learning Outcomes
- Ontwikkeld door Biggs and Collis, 1982
- Gebaseerd op ANTWOORDEN!
Antwoorden geven inzicht in het beheersingsniveau.



Pre-instructioneel



Uni-structureel



Multi-structureel



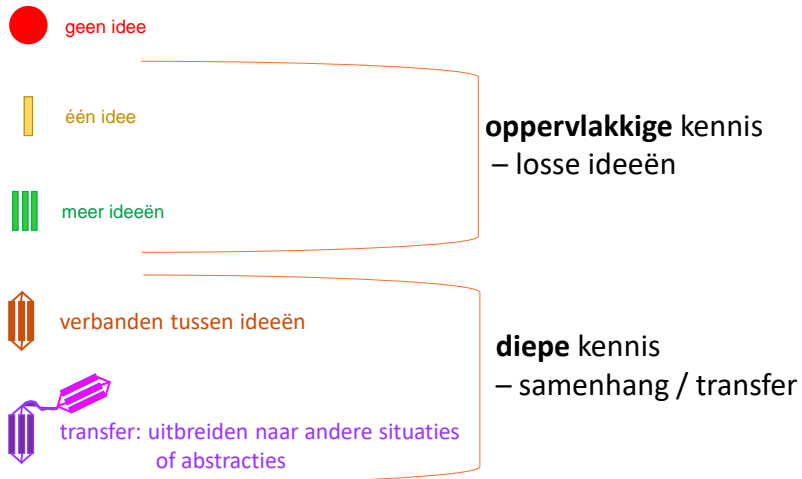
Relationeel



Uitgebreid abstract



De SOLO taxonomie



oppervlakkige / diepe kennis



Vuistregel (Hattie):

| |
|-----|
| 30% |
| 30% |

Deel 40% zelf in

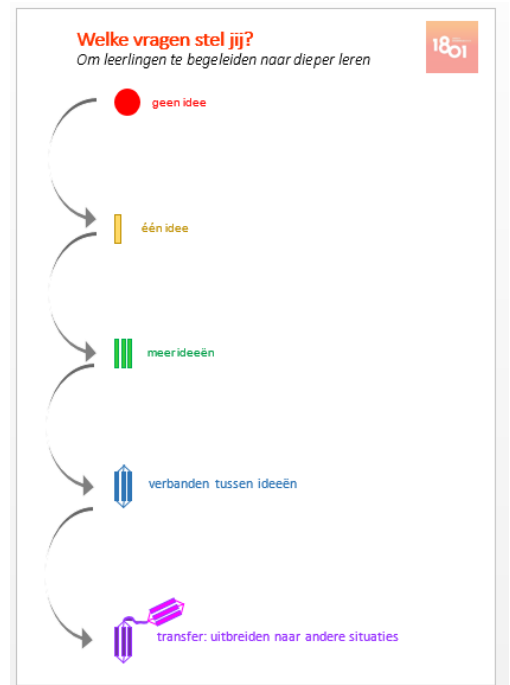
Opdracht – vragen in SOLO

Hoe begeleid je een WODB?

Welke vragen stel je aan leerlingen?

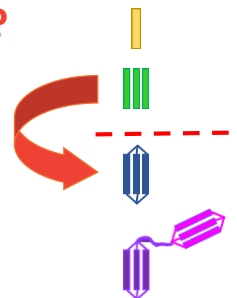
- Die geen idee hebben?
- Die al één of meer ideeën hebben?
-

19



Van oppervlakkige naar diepe kennis: hoe dan?

- Hoe leer je analyseren, hoe vind je verbanden?
- Ordenen in denkschema's:
 - hetzelfde en anders, Venn-diagrammen
 - oorzaak en gevolg
 - tabellen, grafieken
 - tijdlijn, ...

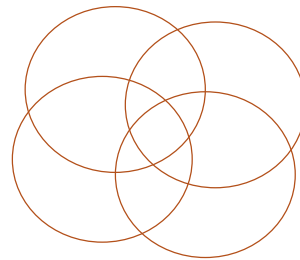
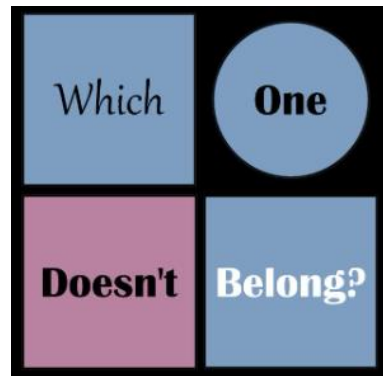




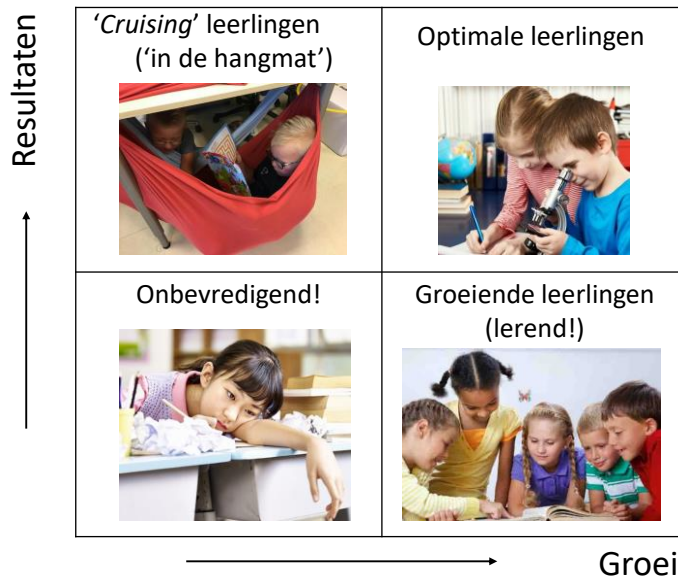
WODB

- Welke eigenschappen?
 1. Vorm
 2. Kleur van vorm
 3. Kleur van tekst
 4. Vetgedrukt

- Welke getaleigenschappen heb je gebruikt bij de startopdracht?
 - Even/oneven
 - Kwadraat
 - ...



Hoe verdeel je nu begeleidingstijd?





Wat vraagt verrijking van de leerkracht?

- Tijd en organisatie
- Begeleiden - coachend
- Zelf rijke denkvragen verzinnen of gebruik maken van bestaande materialen?

24



Leerhonger voorkomen

dieet? ↙
↓
Demotivatie
(invloed op gedrag)



- Geef bij binnenkomst/start les, iets 'om op te kauwen'.
 - Denkvierkant, rijke rekenvragen, rekenpuzzel
- Lestijd=leertijd
 - Niet alleen 'laten zien wat je al weet'
 - Compacten (overslaan wat je al kunt)
 - Substantiele verrijking
- Vragenschrift
 - Rijke ideeën (zijsporen) die opkomen 'parkeren'





Materialen voor sterke en begaafde rekenaars

Methodemateriaal

- Plusbladen
- Kangoeroebladen
- Printbladen bij de pluslessen / extra plusmateriaal

Aanvullende verrijking

- Denkwijz (denken in getallen)
- Rekenmeesters
- Plustaak rekenen
- Kien
- Rekeningers
- Meesterwerk
- Topklassers Wiskunde
- Uitdager van de maand
- Somplextra
- Acadin
- RekenXL
- Programmeren
- Schaken



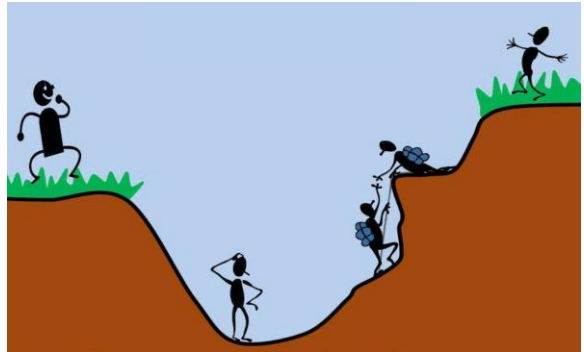
Overwegingen materiaalkeuze

- Beperkt aantal structurele materialen voor de doorgaande lijn
 - 1e lijn
 - 2e lijn (abstracter en complexer)
- Losse materialen voor de afwisseling ('koekjestrommel')





Terugblik



- Wat heb je geleerd?
- Wat ga je uitzoeken naar aanleiding van deze workshop?
- Wat ga je direct aanpakken?

30



Vragen, nabranders?

- Greetje van Dijk g.vandijk@1801.nl
- Annoesjka Westerhof a.westerhof@1801.nl

SUCCES!





Verder lezen

- Taxonomieën zijn ‘hot’ en handig (**higher order thinking**)
 - <https://maken.wikiwijs.nl/userfiles/2bc61673442d75d2630a9cb3361eda5c81af14b4.pdf>
- Uitleg taxonomie Bloom:
 - <https://wij-leren.nl/taxonomie-van-bloom-uitleg.php>
- Denkvierkanten wiskunde: www.wodb.ca
- Breukenbabbel: <http://fractiontalks.com/>
- SOLO taxonomie:
 - artikel in Praxis, maart 2023
 - Veel informatieve door Pam Hook: <https://pamhook.com/solo-taxonomy/>
- Boeken:
 - De kracht van rijke rekenvragen in een notendop (A. Noteboom e.a.). OMJS, 2022
 - Sterke rekenaars (S. Sjoers). CPS, 2017