

Commissie Onderwijs Vlaams Parlement

Hoorzitting rond het STEM-actieplan 14/03/2013

Vertegenwoordigers Lerarenopleidingen

Isabel Tallir
Onderzoeker Expertisecentrum
'Wetenschappelijk Denken'
KATHO lerarenopleiding – departement PHO,
Tielt

Renaat Frans
Coördinator Vakdidactisch Centrum
KHLim Lerarenopleiding – Bachelor
secundair onderwijs,
Hasselt/Diepenbeek

- STEM -

Binnen de lerarenopleidingen



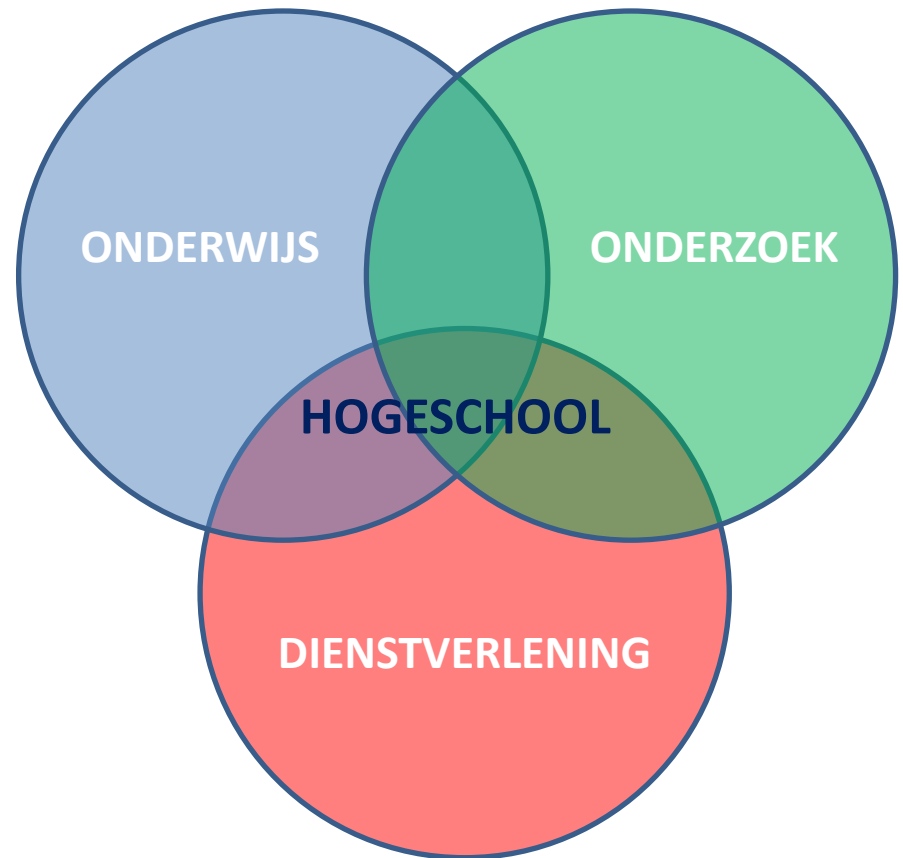
Kleuteronderwijs



Lager onderwijs



Secundair onderwijs



- STEM -

Binnen de lerarenopleidingen



INTERNATIONAAL ONDERZOEK PEILT NAAR KENNIS LEERLINGEN VIERDE LEERJAAR

Goed in wiskunde, slecht in wetenschappen

- Onderzoek in vijftig landen
- Ook 4.750 Vlaamse leerlingen getoetst
- Leerkrachten vaak onzeker over lessen wetenschap

VAN ONZE REDACTRICE
MAXIE DEKERT

BRUSSEL | De Vlaamse leerlingen zijn erg goed in wiskunde. In een internationale toetsklas van leerlingen in het vierde middelbaar haalt Vlaanderen de zevende plaats. Alleen de Aziatische landen en Noord-Ierland doen het beter. Wanneer de kinderen daarvoor vragenstukken over natuurkunde moeten oplossen, halen ze nog maar de zeventiende plaats. Vlaanderen komt daarmee net boven het internationaal gemiddelde uit. Dat blijkt uit de Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), die in vijftig landen over de hele wereld wordt uitgevoerd (zie infographic). Voor het Vlaamse stuk van het onderzoek legden 4.750 kinderen uit 142 scholen een test af die peilde naar hun kennis in wiskunde en wetenschap. Op beide onderdelen doen de meisjes het minder goed dan de jongens. In vergelijking met 2006, toen de TIMSS-toets al eens werd uitgevoerd, blijft het gemiddelde wiskundevak van de Vlaamse kinderen wel op peil. De score op de wetenschapstoets is daarentegen verslechterd: van 516 punten naar 509.

Vlaamse traditie

"Dat de kinderen het in wiskunde beter doen dan in wetenschappen, past in de Vlaamse traditie", zegt Jan Van Damme, die als professor aan het Centrum voor Onderwijsinnovatie van de KU Leuven betrokken was bij het onderzoek. "We vinden wiskundige kennis belangrijker dan de toepassing ervan, bijvoorbeeld in wetenschap en techniek."

Daarom slaat de toets niet de wetenschappelijke kennis en het denken van de leerlingen, maar volgens Van Damme veel te maken met de invulling van het vak wereldoriëntatie, waarin de wetenschappen aan bod komen. "Leerlingen krijgen er niet alleen les over wetenschappen, maar ook over het milieu en de samenleving. Daardoor groeien biologie, natuurkunde en natuurkunde in de verduidelijking." Dat er lessensloos is met het vak wereldoriëntatie blijkt ook uit de bevestiging van de leerkrachten. De meeste leerkrachten van de kinderen die deelnamen aan het onderzoek, hebben niet zeker te zijn van hun zaak. We moeten ze het vak moeten geven.

Slechts 21 procent van de leerlingen die deelnamen aan de proef, een leerkracht die dat niet zeker

Geef een Vlaamse leerling uit het vierde leerjaar een moeilijke rekensom, en hij lost die zonder problemen op. Maar dat de aarde rond de zon draait, weten amper vier op de tien leerlingen. 'De lessen over wetenschap moeten beter', zeggen experts.

Internationale ranking in wiskunde

	SCORE
1 Singapore	606
2 Zuid-Korea	605
3 Hong Kong	602
4 Taiwan	598
5 Japan	585

7 Vlaanderen	549
8 Finland	545
9 Engeland	542
11 VS	541
12 Nederland	540
16 Duitsland	528
28 GEMIDDELDSE	500

Internationale ranking in wetenschappen

	SCORE
1 Zuid-Korea	606
2 Singapore	605
3 Finland	602
4 Japan	598
5 Rusland	585

6 Taiwan	552
7 VS	544
14 Nederland	538
15 Engeland	537
17 Duitsland	528
27 Vlaanderen	509
32 GEMIDDELDSE	500

Voorbeeld toetsvraag wiskunde

Mayke stapelt deze dozen in drie rijen van de linker. Al te doen zijn evenveel of hoeveel dozen heeft ze gebruikt?

25

20

18

15

Geometrische vorm: kubus
Internationale ranking: 6,3%
Vlaanderen: 90,4%

Voorbeeld toetsvraag wetenschappen

Op het onderstaande plaatje zie je de aarde, de maan en de zon. Elk heeft een nummer. De pijlen tonen de richting waarin elk van deze hemellichamen beweegt.

Nummer
Elk hemellichaam

Aarde: _____
Maan: _____
Zon: _____

Geometrische vorm: cirkel
Internationale ranking: 4,9%
Vlaanderen: 30%



voelt bij experimentjes en proefjes die bij de leerstof horen. En meer dan de helft van de kinderen heeft een leerkracht die niet graag vragen van de kinderen beantwoordt.

"Dat komt vooral de sterke leerlingen af", zegt Van Damme. "Want de leerkrachten stimuleren de sterke leerlingen dat niet met leerstof op hun maat."

Klein kopgroep

De heel sterke leerlingen zijn overigens in de minderheid. Voor wiskunde haalt maar tien procent van de leerlingen een score van 600 of hoger, voor wetenschappen haalt slechts twee procent zo'n hoge score. De overgrote meerderheid (meer dan 80 procent) van de kinderen haalt een score van maximaal 400.

Leerkrachten voelen zich vaak onzeker bij experimentjes en proefjes

"De Vlaamse lagere scholen doen het dus wel slechter dan bij de zwakke leerlingen", zegt Van Damme. "Maar bij de resultaten van de sterke leerlingen moeten we ons vragen stellen. De kopgroep is te klein."

Vlaams minister van Onderwijs Pascal Smet (SP.A) wil de scholen en leerkrachten aanmoedigen om binnen de klas sneller te differentiëren. "Bijvoorbeeld door de sterke leerlingen extra opdrachten te geven die hen uitdagen", zegt zijn woordvoerder Nina Mallat. "Op die manier kan je ook de meisjes extra ondersteunen." De minister wil ook dat kinderen meer en vroeger les krijgen over wetenschappen. "Maar daarover is nog niets concreet beslist."

INTERNATIONAAL ONDERZOEK PEILT NAAR KENNIS LEERLINGEN VIERDE LEERJAAR

Goed in wiskunde, slecht in wetenschappen

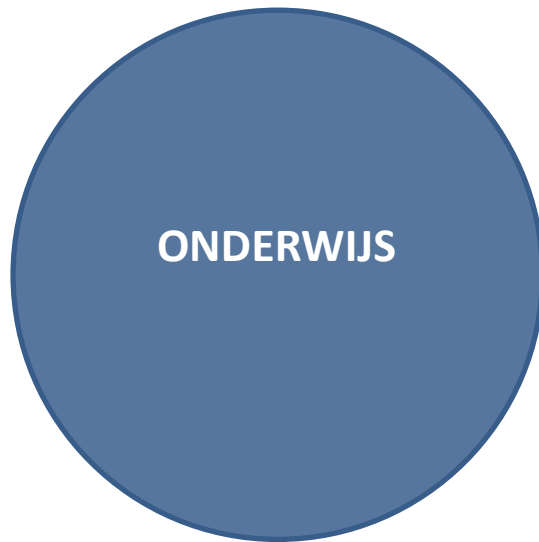
Geef een Vlaamse leerling uit het vierde leerjaar een moeilijke rekensom, en hij lost die zonder problemen op. Maar dat de aarde rond de zon draait, weten amper vier op de tien leerlingen. 'De lessen over wetenschap moeten beter', zeggen experts.



**Leerkrachten
voelen zich vaak
onzeker bij
experimentjes
en proefjes**

- STEM -

Binnen de lerarenopleidingen



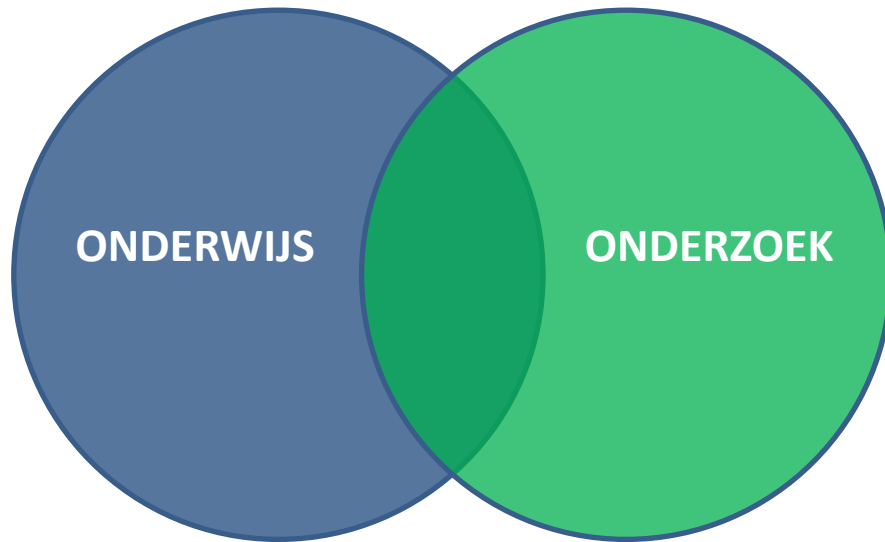
INSTROOM

TIJD

STUDIEPUNTEN

- STEM -

Binnen de lerarenopleidingen



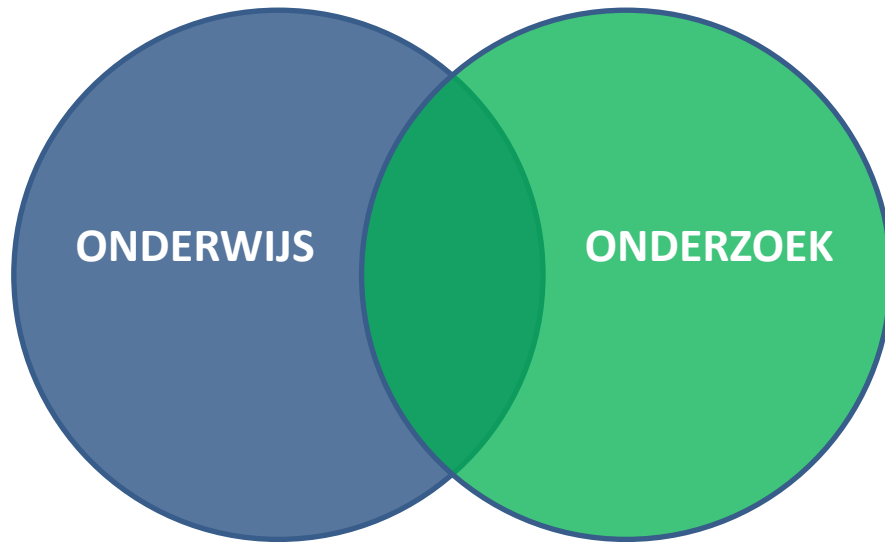
**Praktijkgericht
Wetenschappelijk
Onderzoek (PWO)**

**Zin in Wetenschappen,
Wiskunde en Techniek**

Onderzoek

STEM – onderzoek

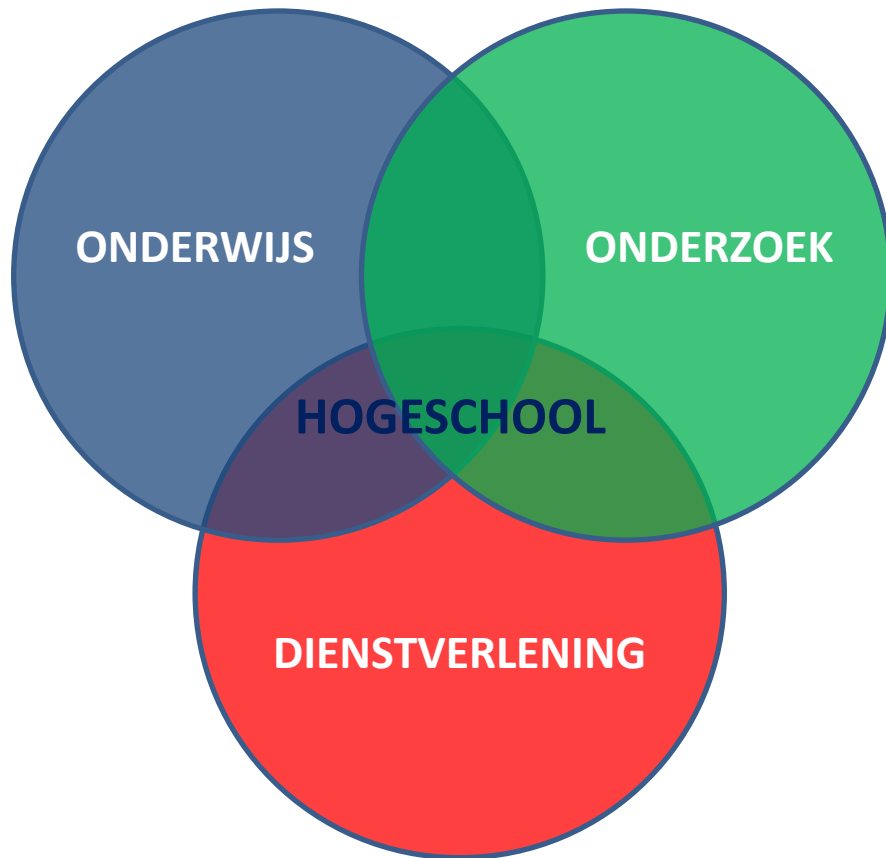
Wat is er nu?



Pioniers
Fragmentarisch
Onderzoekslijn?
Diverse calls

- STEM -

Binnen de lerarenopleidingen



VALORISATIE

RENDEMENT

Blijvende impact – STEM ?

Diverse initiatieven $\neq$ blijvende impact

Maatschappelijke dienstverlening moet ook gestoeld worden op **vakdidactisch onderzoek**.

Vergelijking situatie onderzoek μ -elektronica 80'er jaren

< 1984: verspreid micro-electronisch onderzoek, weinig toepassingen

Vlaamse Regering (Gaston Geens) met universiteiten/hogescholen

-> 1984 Imec

-> Nu: Vlaanderen veel nano-research & industrie



World-leading research lab in nano-electronics and nano-technology.

Over 1,900 people, 500 industrial residents included (e.g. Intel, Cisco...).

Imec's research applied in better healthcare, smart electronics, sustainable energy, and safer transport.

Buitenlandse voorbeelden

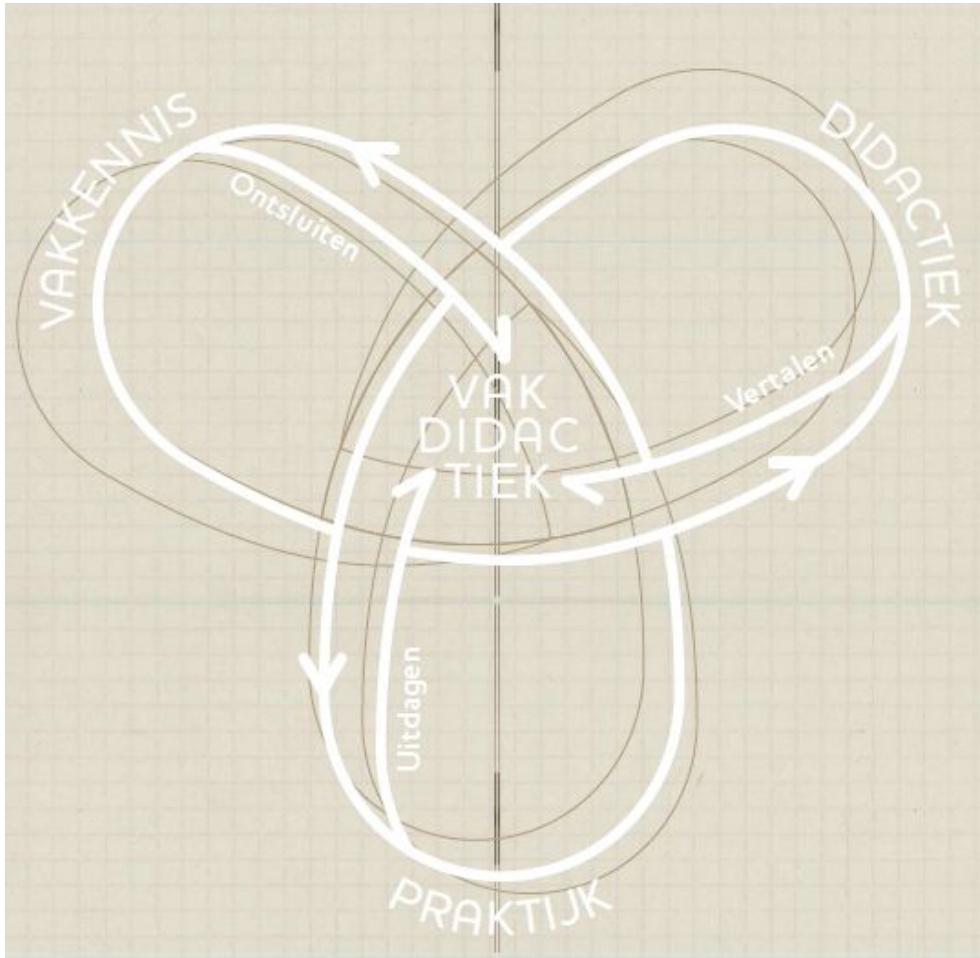


Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education, Utrecht, Nederland



Leibniz Institute for Mathematics and Science Education, Kiel Duitsland

Vakdidactisch Onderzoek ?



Een goed violist is niet noodzakelijk een goed leraar

Vakdidactiek =
Kunst om deel van de werkelijkheid
mee te delen

Niet evident -> onderzoek nodig
-> goede vakdidactiek
-> goede leraren
-> goed onderwijs

Naar een Vlaams Onderzoekscentrum voor STEM-didactiek



- Duurzaam ontwikkelen STEM-didactiek
- Uitbouw onderzoekslijnen
- Aftoetsing in praktijk
- Grotere projecten uitvoeren
- Beleidsondersteunend

Vlaams Onderzoekscentrum voor STEM-didactiek Valorisatie



- Kwaliteitsvolle STEM-didactiek in lerarenopleidingen
- Doorstromen onderzoeksresultaten stakeholders
- Uitgeverijen, firma's didactisch materiaal
- Wetenschapscommunicatie

Vlaams Onderzoekscentrum voor STEM-didactiek

Postgraduaat Science & Technology Education



- Programma op basis van onderzoek
- Docenten: Les en onderzoek
- Voortgezette opleiding voor studenten vanuit Bako, Balo, Baso, CVO, SLO...
- Output in menselijk kapitaal en know-how 5 à 10 jaar (cfr. Imec)