



**Universiteit
Utrecht**

De 42^e Panamaconferentie



Denkend aan rekenen-wiskunde ...

**donderdag 30 en vrijdag 31 mei 2024
Woudschoten Hotel en Conferentiecentrum, Zeist**

Colofon

De Panamaconferentie wordt georganiseerd door het Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht.

De Panamaconferentie 2024 wordt mede mogelijk gemaakt door de Nederlandse vereniging voor ontwikkeling van het reken-wiskundeonderwijs (NVORWO) en Woudschoten Hotel en Conferentiecentrum, Zeist.

Zoals elk jaar kan ook deze 42^e Panamaconferentie alleen gerealiseerd worden dankzij de inzet en medewerking van alle inleiders en andere personen die anderszins belangeloos een bijdrage leveren.

Panama projectteam

Wilma van Eijsden

Nathalie Kuijpers

Jeffrey van Welsen

Inhoud

Voorwoord	4
Panama programmacommissie	5
Mededelingen	6
Programmaoverzicht donderdag 30 mei 2024.....	7
Ronde 1: Opening van de conferentie	9
Ronde 2: Openingslezing	9
Ronde 3: Parallelezingen.....	10
Ronde 4: Werkgroepen.....	15
Ronde 5: Presentaties.....	23
Ronde 6: Werkgroepen.....	31
Ronde 7: Recreatieve wiskunde	39
Programmaoverzicht vrijdag 31 mei 2024.....	43
Ronde 8: Plenaire lezing	44
Ronde 9: Parallelezingen.....	44
Ronde 10: Presentaties	51
Ronde 11: Werkgroepen.....	51
Ronde 12: Plenaire lezing en afsluiting	67
Inleiders, medewerkers en organisatoren	68
Informatiemarkt.....	70

Voorwoord

Welkom op de Panamaconferentie,

'Rekenen is leuker dan als je denkt', 'leer kinderen denkend rekenen en rekenend denken', 'hoofd in de wolken, voeten op de vloer'. Al een lange tijd speelt 'denken' een prominente rol in rekenen-wiskunde. Wiskundige denk- en werkwijzen als probleemoplossen, productief, analytisch, kritisch en creatief wiskundig denken komen we nu op veel plekken tegen. Maar wat zijn al die wiskundige denk- en werkwijzen? Hoe stimuleer je dat? Hoe krijg je kinderen, leerkrachten, collega's en jezelf aan het denken (tijdens rekenen-wiskunde)? Hoe geef je taal aan het denken en kun je eigenlijk wel wiskundig denken zonder taal? Voldoende vragen om weer over na te denken, maar het is ook fijn om met collega's dit thema weer uit te diepen op deze Panamaconferentie en mogelijk tot een aantal voorlopige antwoorden te komen. Denk mee, praat mee, doe mee.

Denkend aan rekenen-wiskunde...

zie ik kids die bevlogen
met rijke problemen
op onderzoek gaan,
die puzzelen mogen,
iets nieuws ondernemen,
struggelen, vallen,
zélf op mogen staan.
Die schatten, proberen,
vol vuur redeneren,
hun plan onderbouwen,
nieuwsgierig, verrukt.
Die checken, ontdekken,
de wereld in trekken,
in stevig vertrouwen:
'Ik denk, dus het lukt!'

Marjolein Kool (2023)

Jeffrey van Welsen
Voorzitter Panamaconferentie

Panama programmacommissie

Janneke Buikema

*Nederlandse Vereniging voor Ontwikkeling
van het Reken-Wiskundeonderwijs
(NVORWO)*

Arlette Buter

Rekenadvies Buter

Diana Gerritsen

Hogeschool Inholland

Vincent Jonker

Universiteit Utrecht: Freudenthal Instituut

Ronald Keijzer

Hogeschool iPabo

Marjolein Kool

Hogeschool Utrecht: Instituut Theo Thijssen

Alette Lanting

Lanting Rekenadvies

Jenneken van der Mark

*Nederlandse Vereniging voor Ontwikkeling
van het Reken-Wiskundeonderwijs
(NVORWO)*

Annette Markusse

Volgens Bartjens

Isabelle Oostveen-de Vink

Universiteit van Amsterdam

Jasmijn Oude Oosterik

Cito

Sonja Stuber

Hogeschool iPabo

Joke Torbeyns

KU Leuven

Michiel Veldhuis

*Universiteit Utrecht: Freudenthal Instituut /
Hogeschool iPabo / NVORWO*

Iris Verbruggen

*Nationaal expertisecentrum
leerplanontwikkeling SLO / Volgens Bartjens*

Jeffrey van Welsen

*Universiteit Utrecht: Freudenthal Instituut /
Hogeschool KPZ*

Marc van Zanten

*Nationaal expertisecentrum
leerplanontwikkeling SLO*

Mededelingen

Locatie

De 42^e Panamaconferentie wordt gehouden in Woudschoten Hotel en Conferentiecentrum, Woudenbergseweg 54, 3707 HX Zeist.

Vanaf het station Driebergen-Zeist rijden op donderdagochtend en vrijdagmiddag een pendelbus; als u dat bij aanmelding aan hebt gegeven dan kunt u daar gebruik van maken.

Website

Actuele informatie over de conferentie vindt u op de Panamawebsite <http://panamaconferentie.sites.uu.nl>

De programmaonderdelen van uw keuze

U heeft niet vooraf aan de conferentie hoeven aangeven welke werkgroepen en presentaties u bij wilt wonen. Het kan dus voorkomen dat u naar een druk bezet programmaonderdeel wilt gaan, dit kan natuurlijk, maar hierbij hanteren we als spelregel **vol=vol**. Wij verzoeken alle conferentiedeelnemers vriendelijk om hieraan mee te werken.

Twitter, LinkedIn

#panama42

Conferentiesecretariaat

Het secretariaat van de conferentie bevindt zich op de bovenetage in de foyer. Hier kunt u met uw vragen en opmerkingen terecht.

Informatiemarkt

De informatiemarkt is gedurende de gehele conferentie te bezoeken in de foyer. De aanwezige standhouders kunt u op de laatste pagina van dit programmaboekje vinden.

En verder

- Mogelijke wijzigingen worden ter plekke gecommuniceerd via de app Let's Get Digital en plenaire momenten.
- U kunt uw jas kwijt bij de ingang bij de foyer. Eventueel kunt u kostbare bagage bij de receptie van het hotel- en conferentiecentrum in een kluisje achterlaten.
- Woudschoten beschikt over gratis wifi, hiervoor is geen wachtwoord benodigd.
- Drankjes in de bar zijn voor eigen rekening. De consumptiekaart ontvangt u bij het inchecken of aan de bar.
- Wij verzoeken u vrijdag vóór 09.30 uur, start van het programma, uit te checken bij Woudschoten Hotel.

Programmaoverzicht donderdag 30 mei 2024

- 09.30 – **Ronde 1: Opening van de conferentie**
09.45
09.45 – **Ronde 2: Openingslezing**
10.45
2. Supporting All Students to be Creative, Analytical Thinkers in the Mathematics Classroom Through Effective, Research-Based Teaching Practices
- 11.00 – **Ronde 3: Parallellezingen**
12.00
- 3.1 Wiskundig denken & problemen oplossen: van kleuter tot het oudere kind
3.2 Meertalig leren rekenen in een talig diverse klas
3.3 Nederland in PISA-2022
3.4 Neurowetenschap in het Onderwijs: Het verkennen van Rekenprocessen met Elektrische Hersenstimulatie en Draagbare EEG-Technologie
3.5 Meet the speaker
- 13.15 – **Ronde 4: Werkgroepen**
14.30
- 4.1 Building Thinking Classrooms
4.2 Masterplan basisvaardigheden: samenwerken aan verbetering
4.3 Aan de slag met basisvaardigheden: Werken aan goed reken- en wiskundeonderwijs met de Teamgids
4.4 Zorgen voor verbinding
4.5 Aan het denken over rekenen-wiskunde binnen de Inholland pabo
4.6 Opvallende resultaten in de Landelijke kennistoets Wiskunde (pabo)
4.7 Actualisatie kerndoelen rekenen en wiskunde – Betekenis voor de onderwijspraktijk
4.8 Het spel MARSMENSEN van WiskundeWinkel
- 14.45 – **Ronde 5: Presentaties**
15.30
- 5.1 Actualisatie kerndoelen rekenen en wiskunde – (Af)wegingen en ver(ant)woording
5.2 Wiskundetaal in meertalige context: de kracht van prentenboeken
5.3 Rekenen in het speciaal (basis)onderwijs: beïnvloedbare factoren in het onderwijsleerproces
5.4 Een multiple-case studie naar rekenangst bij pabostudenten
5.5 Primoraat rekenen: leraar-onderzoekers werken samen aan de kwaliteit van hun reken-wiskundeonderwijs
5.6 Oplossingen voor inzichtelijk begrijpen van het metriek stelsel in het primair onderwijs
5.7 Van de hype 'bewegend leren' naar 'effectief dynamisch rekenonderwijs'
5.8 Expertisepunt Rekenen-Wiskunde: werken aan basisvaardigheden
- 15.45 – **Ronde 6: Werkgroepen**
17.00
- 6.1 Vakdidactisch redeneren
6.2 Waardengedreven reken-wiskunde onderwijs
6.3 Babylonisch rekenen
6.4 Didactische afstemming in de rekenles
6.5 Contextkrakers: Werken aan gecijferdheid met thematische oefenopgaven

- 6.6 Nieuwe kerndoelen vragen om een paradigmashift en brengen plezier
- 6.7 Het functieprofiel rekencoördinator in jouw praktijk
- 6.8 Hoe ontwerp je inzichtelijke, maar automatisch nakijkbare vragen?

17.00

– **Borrel en informatiemarkt**

18.00

19.30

– **Ronde 7: Recreatieve wiskunde**

21.00

- 7.1 Grote Rekendag 2025 - Eerlijk delen
- 7.2 Rekenen en wiskunde in Virtual Reality
- 7.3 Het spel MATHLAND van WiskundeWinkel
- 7.4 Schaken voor alle instapniveaus
- 7.5 NVORWO spellenkamer: conferentiespel proberen en ophalen
- 7.6 Connetix Tiles
- 7.7 Smartgames
- 7.8 999games

Ronde 1: Opening van de conferentie

1. Opening van de conferentie

Jeffrey van Welsen

Jan Beuving

Ronde 2: Openingslezing

2. Supporting All Students to be Creative, Analytical Thinkers in the Mathematics Classroom Through Effective, Research-Based Teaching Practices

Trena Wilkerson (Baylor University Texas)

Engaging students in mathematical problem solving and critical thinking that positions them as thinkers and doers of mathematics is essential for all students. We as teachers have an amazing opportunity and a responsibility to provide students learning experiences that furthers exploration in mathematics, fosters creativity, and encourages persistence when meeting challenges and working through struggles productively. In this session we will examine effective mathematical teaching practices, highlight research that supports, and discuss ways of implementing these in the primary classroom such that students broaden their understanding of the purpose of mathematics and deepen their mathematical understanding to provide a foundation for their future learning.

Ronde 3: Parallelezingen

3.1 Wiskundig denken & problemen oplossen: van kleuter tot het oudere kind

Filip Moons (Freudenthal Instituut, UU)

George Polya's tijdloze klassieker 'How to solve it?' is een onmisbare bron voor wie zich verdiept in wiskundig denken en probleemoplossende vaardigheden. De Hongaarse wiskundige legt vier essentiële stappen bloot in de aanpak van wiskundige problemen: (1) Begrijp het probleem, (2) Maak een plan, (3) Voer het plan uit, en (4) Reflecteer. Maar hoe verloopt deze cyclus bij kleuters? En bij wat oudere leerlingen? Deze lezing duikt in het onderzoek binnen de wiskundededidactiek naar denk- en probleemoplossende vaardigheden bij verschillende leeftijdsgroepen. Hierbij ligt de nadruk steeds op de praktische toepasbaarheid van wetenschappelijke bevindingen, zonder te verzanden in al te abstracte theoretische beschouwingen. De link met de nieuwe kerndoelen is daarbij nooit ver weg.

Doelgroepen

Alle deelnemers

Zaalvoorzitter

Marjolein Kool

3.2 Meertalig leren rekenen in een talig diverse klas

Jantien Smit (Hogeschool Utrecht)

De huidige onderwijsrealiteit kent een enorme talige diversiteit. Denk aan nieuwkomers, expatleerlingen of aan kinderen die in Nederland zijn geboren, maar thuis (deels) een andere taal spreken dan het Nederlands. Veel meertalige leerlingen kunnen in de Nederlandstalige reken-wiskundeles niet deelnemen in lijn met hun potentieel; zij zijn immers de instructietaal, het Nederlands, nog aan het leren. Tegelijkertijd blijven rekenkennis en -vaardigheden die kinderen in de thuistaal hebben ontwikkeld veelal onbenut. Wat betekent de talig diverse onderwijsrealiteit voor het leren en onderwijzen van rekenen-wiskunde, en hoe kunnen we aanstaande po-leraren daarop voorbereiden?

Jantien Smit en Arthur Bakker staan tijdens hun bijdrage eerst stil bij de rol van taal bij het leren van rekenen-wiskunde, waarbij ze het idee van denkstappen centraal stellen. Vervolgens delen ze inzichten uit onderzoek over de (tweede)taalontwikkeling die veel leerlingen en jongeren doormaken terwijl ze rekenen-wiskunde leren, en presenteren ze strategieën voor inclusieve, taalgerichte vakdidactiek. Daarbij breken zij een lans voor een meertalige onderwijsaanpak, die het voor meertalige leerlingen mogelijk kan maken om kennis en vaardigheden te benutten die zij al hebben ontwikkeld in de thuistaal. Vanuit recent onderzoek en het Multi-STEM-project (multistem.net) presenteren zij ervaringen met en inzichten in het benutten van thuistalen als steiger bij het leren van rekenen-wiskunde.

Doelgroepen

Lerarenopleiders, leerkrachten en andere belangstellenden.

Zaalvoorzitter

Joke Torbeyns

3.3 Nederland in PISA-2022

Martina Meelissen, Nathalie Maassen & Jolien Valk (Universiteit Twente)

PISA is een internationaal vergelijkend trendonderzoek naar de geletterdheid van 15-jarigen in wiskunde, natuurwetenschappen en leesvaardigheid en hun welbevinden. In deze presentatie over PISA-2022 laten we zien hoe de kennis en vaardigheden van Nederlandse 15-jarigen in met name wiskundige geletterdheid zich in de afgelopen jaren hebben ontwikkeld, in internationaal perspectief en tegen de achtergrond van de COVID-19-pandemie. We gaan in op verschillen tussen meisjes en jongens en tussen de verschillende onderwijstypen in wiskunde-prestaties en -attituden en ervaringen met thuisleren tijdens de scholensluitingen.

Verder leggen we in deze sessie uit wat PISA onder wiskundige geletterdheid verstaat, hoe dit in PISA gemeten wordt en op welke wijze het onderzoek in Nederland is uitgevoerd. Na de presentatie is er in deze sessie ruimte om vragen te stellen en te discussiëren over de betekenis van de uitkomsten van PISA voor Nederlandse (basis-)onderwijs.

Doelgroepen

Docenten, onderzoekers en methode-ontwikkelaars.

Zaalvoorzitter

Arlette Buter

Referenties

Meelissen, M. R. M., Maassen, N. A. M., Gubbels, J., van Langen, A. M. L., Valk, J., Dood, C., Derks, I., In 't Zandt, M., & Wolbers, M. (2023). Resultaten PISA-2022 in vogelvlucht. Universiteit Twente – 2023 <https://doi.org/10.3990/1.9789036559461>.



3.4 Neurowetenschap in het Onderwijs: Het verkennen van Rekenprocessen met Elektrische Hersenstimulatie en Draagbare EEG-Technologie

Nienke van Bueren (Radboud Universiteit Nijmegen, Behavioural Science Institute)

De presentatie gaat over rekenprocessen in het brein en waarom sommige kinderen en volwassenen beter kunnen rekenen dan anderen. Ook biedt deze presentatie inzicht in hoe geavanceerde neurotechnologie deze rekenprocessen in het brein kan doorgronden. Zo wordt de impact van elektrische hersenstimulatie besproken, dit is een techniek waarbij er kleine elektrische stroompjes op een veilige en niet pijnlijke methode op het brein worden aangebracht die ervoor zorgen dat mensen sneller en beter kunnen rekenen. Maar een andere geavanceerde techniek die wordt besproken is het draagbare elektro-encefalogram (EEG), die het mogelijk maakt om hersenactiviteit in een natuurlijk omgeving te meten, zoals in de klas.

De inhoud van de presentatie begint met een overzicht van eerder onderzoek die laat zien welke hersenprocessen van belang zijn tijdens rekenen. Daarna focust de presentatie zich op de werking van verschillende technieken die in de neurowetenschappen worden gebruikt om meer te weten te komen over de ontwikkeling van goede rekenvaardigheden, zoals transcraniële elektrische hersenstimulatie (tES) en EEG. De werking van een draagbare EEG wordt tijdens de presentatie ook gedemonstreerd. Vervolgens wordt de meest recente literatuur besproken die deze technieken gebruiken om rekenprocessen in het brein beter te begrijpen.

Als laatste zal de presentatie zich richten op het verbinden van neurowetenschappelijke kennis van rekenen met het onderwijs. Hierbij wordt gefocust op toekomstige toepassingen van hersenstimulatie en EEG in rekenonderwijs, inclusief ethische overwegingen.

Doelgroepen

Alle deelnemers.

Zaalvoorzitter

Isabelle Oostveen- de Vink

Referenties

- van Bueren, N. E. R., Kroesbergen, E. H., & Cohen Kadosh, R. (2021). Neurocognitive mechanisms of numerical intervention studies: The case of brain stimulation. In *Heterogeneous Contributions to Numerical Cognition* (pp. 253-282). Academic Press.
- van Bueren, N. E. R., Reed, T. L., Nguyen, V., Sheffield, J. G., van der Ven, S. H., Osborne, M. A., Kroesbergen, E. H., & Cohen Kadosh, R. (2021). Personalized brain stimulation for effective neurointervention across participants. *PLoS computational biology*, *17*(9), e1008886.
- van Bueren, N. E. R., van der Ven, S. H. G., Roelofs, K., Cohen Kadosh, R., & Kroesbergen, E. H. (2022). Predicting math ability using working memory, number sense, and neurophysiology in children and adults. *Brain Sciences*, *12*(5), 550.
- van Bueren, N. E. R., van der Ven, S. H. G., Hochman, S., Sella, F., & Cohen Kadosh, R. (2023). Human neuronal excitation/inhibition balance explains and predicts neurostimulation induced learning benefits. *PLoS biology*, *21*(8), e3002193.

3.5 Meet the speaker

Trena Wilkerson (Baylor University Texas)



Zaalvoorzitter

Marc van Zanten

Ronde 4: Werkgroepen

4.1 Building Thinking Classrooms

Maarten Müller (Scholengemeenschap Marianum Groenlo & onafhankelijk trainer)

15 jaar onderzoek in klaslokalen leidde tot het boek 'Building Thinking Classrooms'. Het doel van het onderzoek was om de *optimal practice for thinking* te ontdekken binnen rekenen en wiskunde. Welke keuzes moet een leerkracht maken om zo veel mogelijk leerlingen een zo groot mogelijk deel van de lestijd in de denkstand te houden. Imiteren van voorbeelden zonder werkelijk begrip telt daarbij niet mee.

In een thinking classroom werken leerlingen in steeds wisselende willekeurig samengestelde groepjes van twee of drie met één stift per groepje op verticale niet-permanente oppervlakken (meestal whiteboards). Het lokaal is ingericht met groepjes tafels die niet op één centraal punt gericht zijn. De leerkracht introduceert mondeling vraagstukken die uitdagen tot nadenken. Als leerlingen aan de vraagstukken werken, leren zij meer autonoom te worden in hun leren. Dit doen ze door zorg te dragen voor anderen in hun groepje, bij andere groepjes te kijken welke ideeën zij hebben en met andere groepjes in gesprek te gaan als alleen kijken niet voldoende blijkt te zijn.

De rol van de leerkracht verandert van bron van alle kennis en vraagbaak voor al je vragen naar een andere. De leerkracht zorgt dat het niveau van de vragen en de kunde van de leerlingen met elkaar in balans blijven, stelt vragen op het moment dat een leerling er niet uitkomt en stuurt erop dat leerlingen werken aan belangrijke pijlers als samenwerken, het durven nemen van een risico en doorzettingsvermogen. Het leren rekenen is in deze les zowel een doel als een middel om aan de genoemde pijlers te werken.

Als je deze workshop hebt gevolgd, heb je een globaal idee van hoe een thinking classroom functioneert. Doordat je de thinking classroom zelf hebt ervaren, zal je eenvoudig de meest essentiële zaken onthouden en kun je er onmiddellijk mee aan de slag. De workshop biedt handvatten om meteen de volgende dag een aantal kleine dingen te proberen in je eigen lessen. Zeker als je dit samen oppakt met het team op je eigen school kun je snel grote stappen maken.

Doelgroepen

PABO docenten, rekencoördinatoren en andere geïnteresseerden

Referenties

Liljedahl, P. (2020). Building thinking classrooms. Sage Publications Inc.

Liljedahl, P. (2023). Denkklassen creëren – Building Thinking Classrooms. Bazalt Groep

4.2 Masterplan basisvaardigheden: samenwerken aan verbetering

Wilco Meijer, Martine van Schaik & Siebe ten Have (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen)

Scholen in het primair, voortgezet en speciaal onderwijs kunnen sinds 2022 subsidie aanvragen om de basisvaardigheden te versterken. Ongeveer 3000 scholen hebben die subsidie aangevraagd. Zij zijn volop bezig met de uitvoering van hun plannen. Voor het Masterplan basisvaardigheden werken inmiddels 14 onderwijscoördinatoren bij het ministerie om scholen die subsidie ontvangen hierbij te ondersteunen.

In deze workshop delen we graag onze aanpak van individuele ondersteuning en begeleide leernetwerken. Daarnaast gaan we uitwisselen hoe we samen kunnen werken aan het verbeteren van het reken-wiskundeonderwijs. Hoe slaan we de brug tussen scholen, beleid, ondersteuning en wetenschap?

Doelgroepen

Opleiders, trainers, onderzoekers, docenten, leidinggevenden.

Referenties

<https://www.masterplanbasisvaardigheden.nl/>

4.3 Aan de slag met basisvaardigheden: Werken aan goed reken- en wiskundeonderwijs met de Teamgids

Stanja Oldengarm & Jaccoline Klein-van 't Noordende (SLO)

Rekenen-wiskunde biedt basis voor leerlingen om andere vakken te volgen en deel te nemen aan onze maatschappij. Het is daarom belangrijk om te blijven werken aan het versterken van reken- en wiskundevaardigheden van leerlingen. Daarvoor is goed doordacht onderwijs nodig. Om scholen op weg te helpen bij het ontwikkelen van een visie op en analyse van reken-wiskundeonderwijs, heeft SLO de Teamgids Rekenen-Wiskunde ontwikkeld. De Teamgids Rekenen-Wiskunde geeft handvatten om als team planmatig en onderbouwd te werken aan verbetering van het reken- en wiskundeonderwijs.

De Teamgids begint met nadenken over wat het team belangrijk vindt in het eigen reken- en wiskundeonderwijs. Samen bespreken de teamleden uitspraken over goed reken- en wiskundeonderwijs van experts. Bij welke uitspraak ervaren ze de meeste urgentie? Welke gaat het meest aan het hart? En leidt de toepassing van de uitspraak tot een positief effect op de kwaliteit van het onderwijs? Om het behapbaar te houden kiest het team gezamenlijk één uitspraak waar ze als eerste mee aan de slag wil gaan.

Na het kiezen van een uitspraak volgt een analyse van het eigen reken- en wiskundeonderwijs. De gekozen uitspraak over goed reken- en wiskundeonderwijs wordt naast de huidige eigen lespraktijk gelegd. Aan de hand van het curriculaire spinnenweb wordt in kaart gebracht waar de huidige lespraktijk overeenkomt met de gekozen uitspraak en waar hiaten zitten. Op basis hiervan komt het team tot concrete plannen om in de praktijk mee aan de slag te gaan.

Deze werkgroep is bedoeld om kennis te maken met de werkwijze van de Teamgids Rekenen-Wiskunde. In deze werkgroep zullen we eerst de theorie achter en de opzet van de Teamgids uitleggen. Vervolgens laten we de deelnemers kennismaken met verschillende werkvormen uit de Teamgids, door deze ook daadwerkelijk met elkaar uit te voeren.

Na het volgen van deze werkgroep kunnen deelnemers zelf aan de slag in hun eigen team, of met een team wat zij begeleiden, om hun reken- en wiskundeonderwijs te analyseren en verbeteren op basis van een duidelijke visie.

Doelgroepen

Onderwijsadviseurs, rekencoördinatoren, opleiders van rekencoördinatoren, leraren po.

4.4 Zorgen voor verbinding

Annette Markusse (Hogeschool IPABO en Volgens Bartjens) & Frans van Galen (oud-medewerker Freudenthal Instituut, UU)

Inzicht en wendbaarheid zijn cruciale aspecten van het leren van rekenen-wiskunde en daarmee ook van de didactiek. Effectief leren rekenen omvat niet alleen het beheersen van strategieën, maar ook het begrijpen van de redenering erachter. Bovendien is het van belang dat leerlingen deze aanpakken doelbewust en wendbaar kunnen inzetten in uiteenlopende situaties. Om dit te bereiken, is het noodzakelijk dat leerlingen een uitgebreid cognitief netwerk ontwikkelen, waarbij elke nieuwe kenniscomponent wordt verbonden met reeds bestaande kennis. Goed reken-wiskundeonderwijs ondersteunt leerlingen bij het leggen van deze verbindingen. Een sterker en uitgebreider cognitief netwerk vergemakkelijkt het onthouden en begrijpen van geleerde concepten en het actief en flexibel toepassen ervan. Tevens vergemakkelijkt het de opname van nieuwe kennis.

Wat betekent dit voor het reken-wiskundeonderwijs en hoe kun je dat dan in de praktijk brengen? In deze workshop gaan we hierop in, waarbij we ons vooral richten op het ontwikkelen van samenhangende kennis over getallen. We laten een aantal voorbeeldlessen zien waarin expliciet aandacht wordt besteed aan het leggen van verbindingen. We tonen ook video-opnamen van ervaren leerkrachten die deze lessen al eens aan hun eigen groep hebben gegeven.

In de workshop willen we met de deelnemers in gesprek gaan over de vraag hoe leerlingen in de getoonde video's verbanden leggen en wat de leerkracht doet om dit te stimuleren. We hopen daarnaast op een gesprek over het gebruik van de materialen voor de pabo, nascholing of voor de interne scholing binnen schoolteams.

Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers.

Referenties

Galen, F. van, Bie-Maassen, A. de, & Bilt-Smit, S., van de (2023). Een winkel vol. *Volgens Bartjens*, 42(3), 22-24.

Galen, F. van, & Bronkhorst, B. (2023). Krantentaal. *Volgens Bartjens*, 42(5), 8-9.

Galen, F. van, & Mertens, N. (2024). De breukenstroken van de bakker. *Volgens Bartjens*, 43(4), 12-13.

Markusse, A. (2024). Kriskras door de wiskunde. *Volgens Bartjens*, 43(4), 4-8.



4.5 Aan het denken over rekenen-wiskunde binnen de Inholland pabo

Petra van den Brom-Snijders, Lieke Gort, Suzanne de Lange & Fabian Vormeer (Hogeschool Inholland pabo)

De Inholland pabo heeft een nieuw curriculumontwerp gebouwd rondom acht beroepstaken, zie afbeelding. Uitgangspunten zijn dat leervragen van studenten het leerproces sturen en toetsing onderdeel is van het leerproces. Een curriculum waarin programmatisch toetsen gekozen is als middel om te komen tot een robuuste beslissing over de leeruitkomsten. Een curriculum dat studeerbaar is en niet overladen, een proces dat landelijk ook speelt bij de herijking van de kennisbasis. Dit roept de vraag op: Hoe borg je dat vakinhoud en vakdidactiek rekenen-wiskunde bij alle studenten aan bod komen in een dergelijk curriculum?

In deze werkgroep voeren we graag met lerarenopleiders van hogescholen en uit de praktijk een open gesprek over hoe je borgt dat de vakinhoud en -didactiek van rekenen-wiskunde bij alle studenten aan bod komen, zonder dat je als opleiding alles dichttimmerd. Hoe zorgen we dat alle studenten hun leervraag herkennen en stellen op het gebied van rekenen-wiskunde?

We zullen delen hoe vakinhoudelijke kennis en didactiek een plek heeft gekregen in dit curriculum gedurende het ontwerptraject dat is vormgegeven met studenten, lerarenopleiders van de hogeschool en uit de praktijk. We geven zicht op ons ontwerp, hoe wij binnen het nieuwe curriculum van de Inholland pabo onze studenten aan het denken willen zetten over hun ontwikkeling op het gebied van rekenen-wiskunde. Hierbij richten we ons in deze werkgroep met name op de propedeusefase. Op welke wijze denken we te gaan werken aan een kritische houding en kwaliteitsbesef op het gebied van rekenen-wiskunde? We geven een beeld van hoe de reken-wiskundevakinhoud en vakdidactiek vorm krijgen in een curriculumontwerp waarin we leerruimte willen creëren, door de overladenheid van het programma te reduceren.

Kortom, deze werkgroep geeft een inkijk in:

- hoe reken-wiskundevakinhoud en vakdidactiek vorm kan krijgen in een curriculumontwerp waarin we leerruimte willen creëren, door de overladenheid van het programma te reduceren;
- hoe rekenen-wiskunde een plek kan krijgen in een curriculum waarin beroepstaken centraal staan, leervragen van studenten het leerproces sturen en toetsing onderdeel is van het leerproces;
- hoe vanuit perspectief van samen opleiden samen met lerarenopleiders uit de praktijk en studenten is ontworpen.

Doelgroepen

Lerarenopleiders van hogescholen en uit de praktijk en andere belangstellenden.



4.6 Opvallende resultaten in de Landelijke kennistoets Wiskunde (pabo)

Dirk de Vries (HH), Wim Brouwer (dNP) & Peter Ale (10vdl)

Na elke afname analyseert de redactie van de Landelijke Kennisbasistoets voor de Pabo de resultaten. Na een statistische verwerking komt naar voren welke items moeilijk waren, welke gewoon scoorden en welke te makkelijk waren. Ook zijn er items die wel goed gemaakt worden, maar de studenten extreem veel tijd kosten. Ronald Keijzer c.s. heeft in Volgens Bartjens (2016/2017) al eerder een analyse gemaakt van een aantal items waarmee studenten problemen hadden. Wij constateren dat de situatie niet beter is geworden.

We worden vaak verrast door de items die moeilijk blijken. De ene keer valt het te verklaren, omdat bijvoorbeeld de groep studenten die deze keer meededen al eerder hadden deelgenomen. De andere keer zijn we echt verbaasd en begrijpen niet hoe het kan dat men de gevraagde vaardigheden niet beheerst.

Opgaven die tegen het niveau van de Wiscat aanleunen blijken voor een groep studenten nog steeds te moeilijk.

Voorbeeld:

De volgende opgave zou binnen 3 minuten gemaakt moeten worden:

Gegeven

Twee auto's rijden elkaar tegemoet. De ene heeft een snelheid van 90 km/u, de andere rijdt 24 km/u. Op dit moment zijn ze nog 190 meter van elkaar verwijderd.

Gevraagd

Over hoeveel seconden zullen ze elkaar passeren?

De studenten deden gemiddeld 6,55 minuten over dit item en uiteindelijk had 23% het goed.

In onze workshop bespreken we enige items die in de toets zijn gebruikt¹. De deelnemers kunnen voorspellen hoe de studenten gescoord hebben, waarna we kijken naar de echte resultaten.

Van enkele items hebben we het kladpapier van studenten zodat we hun gedachtegang kunnen volgen.

De verrassingen bespreken we uitvoerig en we proberen samen te onderzoeken welke activiteiten moeten worden ondernomen om de studenten op een hoger niveau te brengen.

Doelgroepen

Pabo-docenten Wiskunde en andere belangstellenden.

Referenties

Ronald Keijzer, José Faarts, Francien Garssen, *Handig gebruiken van kladpapier bij de kennisbasistoets*, in Volgens Bartjens jaargang 36 2016/2017 Nummer 2, pag 41-45
10vdl - Lerarenopleiding Basisonderwijs – Kennisbases en profilering

¹ De regels van de LKT verbieden het letterlijk publiceren van items uit de toets. De items zijn daaro enigszins aangepast.

4.7 Actualisatie kerndoelen rekenen en wiskunde: Betekenis voor de onderwijspraktijk

Marc van Zanten (SLO) en leden van het kerndoelenteam

In september 2023 zijn voorstellen voor nieuwe kerndoelen rekenen en wiskunde aangeboden aan OCW. Deze conceptkerndoelen zijn ontwikkeld door een team van leraren, vakexperts en curriculumexperts, ondersteund door een advieskring van vertegenwoordigers van vakorganisaties, lerarenverenigingen en wetenschappelijke organisaties. Ze zijn in een zogenaemde fase van beproeven geëvalueerd op bruikbaarheid door scholen, en op inhoudelijke consistentie en volledigheid door vakexperts. Juli 2024 worden ze in definitieve vorm opgeleverd aan OCW, waarna een wetgevingstraject van start kan gaan.



In deze werkgroep buigen we ons over de betekenis van de conceptkerndoelen voor de onderwijspraktijk. Wat zijn nieuwe perspectieven en leerinhouden in de conceptkerndoelen? Wat vraagt dat van de onderwijspraktijk en wat is er (dus) nodig voor implementatie? Deze vragen staan centraal.

Ten eerste bespreken we de conceptkerndoelen vanuit het oogpunt van impact. Welke doelen zijn oud en vertrouwd en welke doelen zijn in meer of mindere mate nieuw? Dit gebeurt met een 'kerndoelenspel', een werkvorm die ook in de fase van beproeven wordt gebruikt om schoolteams met elkaar in gesprek te laten gaan over de conceptkerndoelen.

Vervolgens krijgt u een beknopte toelichting op (alléén) de nieuwe elementen uit de conceptkerndoelen (een uitgebreide toelichting op

de gehele set wordt gegeven in de presentatie over de conceptkerndoelen).

Ten slotte bespreken we ideeën ter ondersteuning van de onderwijspraktijk om een succesvolle implementatie mogelijk te maken. We bekijken voorbeeldmaterialen die in de fase van beproeven worden gebruikt en we gaan aan de slag met eigen, andere ideeën voor nog meer concrete voorbeeldactiviteiten en andere materialen die passen bij de geactualiseerde doelen. De ideeën die we in deze werkgroep verzamelen, kunnen worden gebruikt door SLO en andere partijen om uitwerkingen van de conceptkerndoelen ter ondersteuning van de onderwijspraktijk te ontwikkelen.

Aan deze werkgroep kan worden deelgenomen ongeacht of de presentatie over de actualisatie wordt gevolgd.

Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers.

Referenties

Prenger, J., Pleumeekers, J., Van Zanten, M., Schmidt, V., Teunis, B., Brand, M., & Bron, J. (2023). *Conceptkerndoelen Nederlands en rekenen en wiskunde*. SLO.

<https://www.actualisatiekerndoelen.nl/rekenenwiskunde>

Van Zanten, M. & Schmidt, V. *Kerndoelen rekenen en wiskunde. Actualisatie kerndoelen*. SLO.

<https://www.slo.nl/publicaties/?ActLbl=conceptkerndoelen-leergebied-rekenen&ActItmIdt=22841>

4.8 Het spel MARSMENSEN van WiskundeWinkel

Jessie Goldman (WiskundeWinkel)

Welkom bij MARSMENSEN! Dit reken-spel bereidt jonge ontdekkers voor op een buitenaards avontuur. Door rekenen te combineren met verbeelding en teamwork, worden leerlingen uitgedaagd met rekenkundige puzzels die hen voorbereiden op het leven in de ruimte. Van brandstofberekeningen tot voedselplanning, MARSMENSEN bevordert niet alleen rekenvaardigheden, maar ook samenwerking en communicatie tussen leerlingen. Welkom op het schip, en take-off in 5-4-3

MARSMENSEN is een mega-escaperoom dat je met de hele klas, of zelfs meerdere klassen speelt. Het verhaal is dat we op weg zijn naar Mars, en onderweg worden geraakt door een asteroïde. Het spel bestaat uit twee rondes. In de eerste ronde worden spelers verdeeld in groepjes, die elk hun eigen opdracht oplossen (het openen van de automatische deuren, vinden van zuurstoffles en uitrekenen hoe lang de fles mee gaat). Als alle groepjes hun opdracht hebben opgelost gaan we door naar de volgende ronde. In de tweede ronde gaat het over het dichtens van de gaten. Hiervoor krijgen de spelers hints en moeten ze weer opdrachten oplossen. Het doel van het spel is om de timer binnen de tijd stop te zetten, en dit kan alleen als alle opdrachten zijn volbracht.

In deze werkgroep ervaar je verschillende methodes van leren en lesgeven en hoe je samenwerking in de klas op een goede manier kan stimuleren. Het is een introductie in gamification en gebruik van spelelementen in de klas.

Doelgroepen

Alle deelnemers

Ronde 5: Presentaties

5.1 Actualisatie kerndoelen rekenen en wiskunde: (Af)wegingen en ver(ant)woording

Marc van Zanten (SLO)

In september 2023 zijn voorstellen voor nieuwe kerndoelen rekenen en wiskunde aangeboden aan OCW. Deze conceptkerndoelen zijn ontwikkeld door een team van leraren, vakexperts en curriculumexperts, ondersteund door een advieskring van vertegenwoordigers van vakorganisaties, lerarenverenigingen en wetenschappelijke organisaties. Ze zijn in een zogenoemde fase van beproeven geëvalueerd op bruikbaarheid door scholen, en op inhoudelijke consistentie en volledigheid door vakexperts. Juli 2024 worden ze in definitieve vorm opgeleverd aan OCW, waarna een wetgevingstraject van start kan gaan.

Bij de totstandkoming van de conceptkerndoelen speelden uiteenlopende overwegingen. Natuurlijk speelden vakspecifieke afwegingen een hoofdrol, maar ook algemeen-inhoudelijke, strategische en randvoorwaardelijke vereisten en criteria speelden mee. Meer dan eens stond een en ander op gespannen voet met elkaar, moesten verschillende zaken tegen elkaar worden afgewogen, en een balans worden gevonden. Zo moesten de conceptkerndoelen ambitieus zijn, maar ook geschikt zijn voor alle leerlingen, en dus rekening houden met verschillen tussen leerlingen. De doelen moesten bruikbaar zijn voor alle scholen, maar mochten geen keuzemogelijkheden bieden.

Deze presentatie gaat in op de gedane afwegingen en genomen beslissingen bij de totstandkoming van de conceptkerndoelen, zowel in de ontwikkelfase als in de fase van beproeven. Het wat, hoe en waarom van de uiteindelijke formuleringen van de conceptkerndoelen wordt gepresenteerd en verantwoord. Naast de verantwoording van gemaakte keuzes komen ook anekdotes aan bod, zoals: waarom het 'verboden' woordje *of* toch een plek kreeg in de uiteindelijke formuleringen van de conceptkerndoelen.



Deze presentatie kan worden gevolgd ongeacht of aan de werkgroep over de actualisatie wordt deelgenomen.

Doelgroepen

Conferentiedeelnemers die geïnteresseerd zijn in details van de totstandkoming van de conceptkerndoelen rekenen en wiskunde.

Referenties

Prenger, J., Pleumeekers, J., Van Zanten, M., Schmidt, V., Teunis, B., Brand, M., & Bron, J. (2023). *Conceptkerndoelen Nederlands en rekenen en wiskunde*. SLO.

<https://www.actualisatiekerndoelen.nl/rekenenwiskunde>

Van Zanten, M. & Schmidt, V. *Kerndoelen rekenen en wiskunde. Actualisatie kerndoelen*. SLO.

<https://www.slo.nl/publicaties/?ActLbl=conceptkerndoelen-leergebied-rekenen&ActItmIdt=22841>

5.2 Wiskundetaal in meertalige context: de kracht van prentenboeken

Joke Torbeyns (KU Leuven)

Een goede beheersing van wiskundetaal (begrippen als meer, minder, ver, onder, ...) op kleuterleeftijd is een belangrijke basis voor de verdere wiskundeontwikkeling in de basisschool. Het verwerven van deze wiskundetaal is uitdagend voor kinderen met een andere thuistaal dan het Nederlands. Internationaal onderzoek wijst niet alleen op moeilijkheden in het vlot verwerven van deze taal bij kinderen met een andere thuistaal. Het toont ook aan dat leerkrachten deze kinderen vaak een armer taalaanbod aanreiken, wat de ontwikkeling van wiskundetaal bij deze kinderen niet ten goede komt. In deze presentatie bespreken we de opzet en resultaten van een recent afgeronde studie naar de ontwikkeling van wiskundetaal bij 4-5-jarigen met diverse taalachtergrond, en de mogelijkheden van het interactief voorlezen van prentenboeken om deze ontwikkeling te stimuleren. We starten met een bespreking van het internationale onderzoek naar de ontwikkeling van wiskundetaal bij kinderen met diverse taalachtergrond, het taalaanbod aan deze kinderen in het voorschoolse onderwijs (kleuteronderwijs, groep 1-2), en de mogelijkheden van prentenboeken om het taalaanbod aan deze kinderen en zo ook hun taalontwikkeling te bevorderen. Vervolgens presenteren we een recente, in Vlaanderen (België) uitgevoerde, studie die als doel had om (1) de ontwikkeling van wiskundetaal bij 4-5-jarigen met diverse taalachtergrond, en (2) de effectiviteit van het interactief voorlezen van prentenboeken om de ontwikkeling van wiskundetaal bij deze kinderen te stimuleren, te analyseren. Kinderen (1) die thuis enkel Nederlands praten, (2) die thuis zowel Nederlands als een andere taal praten, en (3) die thuis geen Nederlands praten, lazen gedurende drie weken prentenboeken met aandacht voor wiskundetaal (interventie) of zonder aandacht voor wiskundetaal (controle) onder begeleiding van hun leerkracht (interactief voorlezen van beide soorten van prentenboeken; klassikaal). We vonden dat 4-5-jarigen die thuis ook een andere taal dan het Nederlands praten en die thuis geen Nederlands praten belangrijke basisbegrippen over wiskunde minder goed beheersten voor de start van de interventie dan 4-5-jarigen die thuis enkel Nederlands praten. Het interactief voorlezen van prentenboeken met aandacht voor wiskundetaal was sterk stimulerend voor net deze eerste twee groepen van kinderen. Kinderen die thuis geen Nederlands praten gingen het sterkst vooruit in de ontwikkeling van wiskundetaal tijdens de interventie. Ook kinderen die thuis Nederlands en een andere taal praten groeiden in hun wiskundetaal door prentenboeken met aandacht voor wiskundetaal onder begeleiding van de leerkracht te lezen. Kinderen die thuis enkel Nederlands praten gingen slechts beperkt vooruit in hun ontwikkeling van wiskundetaal op basis van de interventie. Onze resultaten bevestigen de moeilijkheden in de ontwikkeling van wiskundetaal bij kinderen met (ook) een andere thuistaal dan het Nederlands, en wijzen op de mogelijkheden van het interactief voorlezen van prentenboeken met aandacht voor wiskundetaal om deze ontwikkeling te bevorderen. We sluiten de presentatie af met een kritische reflectie over de wetenschappelijke implicaties van de studie, en de mogelijkheden om het wiskundig taalaanbod aan jonge kinderen met (ook) een andere thuistaal dan het Nederlands te verrijken in het kleuteronderwijs.

Doelgroepen

Onderzoekers, lerarenopleiders kleuteronderwijs (groep 1-2), leerkrachten kleuteronderwijs (groep 1-2).

5.3 Rekenen in het speciaal (basis)onderwijs: beïnvloedbare factoren in het onderwijsleerproces

Anne van Hoogmoed & Sanne van der Ven (Radboud Universiteit, Behavioural Science Institute)

Afgelopen jaar hebben wij ter voorbereiding op het peilingsonderzoek 2026-2027 een systematische review uitgevoerd naar de (beïnvloedbare) factoren in het onderwijsleerproces die gerelateerd zijn aan rekenvaardigheden van leerlingen in het s(b)o. In navolging van Hickendorff en collega's (2017) hebben we onderscheid gemaakt tussen lesfactoren, klasfactoren, leerkrachtfactoren, schoolfactoren, en leerlingfactoren. We hebben gekeken wat hierover bekend is voor de diverse doelgroepen binnen het sbo en so. Ons onderzoek heeft zich hierbij zowel gericht op de Nederlandse context en op wat er bekend is uit internationaal onderzoek. Na afloop van deze presentatie hebben deelnemers meer zicht op wat bekend is over de beïnvloedbare factoren in het onderwijsleerproces bij rekenen-wiskunde bij leerlingen in het sbo en so. Ook de toepasbaarheid op leerlingen met specifieke ondersteuningsbehoeften in het reguliere onderwijs wordt hierbij meegenomen.

Alvast een sneak-preview naar de resultaten van onze review: We vonden dat er vooral onderzoek is gedaan naar lesfactoren. Vrijwel alle onderzochte instructiemethoden bleken effectief en onderlinge verschillen in effectiviteit tussen de methodes waren klein of afwezig. De sterkste aanwijzingen zijn er voor de effectiviteit van expliciete instructie, een onderwijsvorm waarbij de leerkracht de sommen voordoet via een vaste procedure en hardop meedenkt over alle stappen. Maar ook andere systematische onderwijsvormen waarbij de leerkracht een actieve rol inneemt, lijken effectief.

Er is ook onderzoek gedaan naar ondersteunende middelen in de klas. Daaruit bleek dat het inzetten van digitale ondersteuning minder positieve resultaten oplevert dan ondersteuning van de leerkracht. In sommige gevallen bleek er verschil te zijn in wat werkt bij verschillende doelgroepen in het s(b)o. In de presentatie zal hierop worden ingegaan.

Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers, en specifiek leerkrachten in het sbo en so.

Referenties

Van Hoogmoed, A. H., van der Ven, S. H., Friso-van den Bos, I., Roosen, R., & van Luit, J. E. (2023). Rekenen in het speciaal onderwijs en het speciaal basisonderwijs: Review van de samenhang tussen beïnvloedbare factoren in het onderwijsleerproces en de rekenwiskundeprestaties van leerlingen in het speciaal basisonderwijs en het speciaal onderwijs. <https://www.nro.nl/onderzoeksprojecten/review-van-de-samenhang-tussen-beinvloedbare-factoren-in-het-onderwijsleerproces-en-de-rekenwiskundeprestaties-van-leerlingen-in-het-speciaal-basisonderwijs-en-speciaal-onderwijs>

5.4 Een multiple-case studie naar rekenangst bij pabostudenten

Danny Pasaribu (Hogeschool de Kempel) & Bas van der Weijden (Hogeschool iPabo)

Rekenangst wordt gekenmerkt door bepaalde gedachten (cognitie), gevoelens (affectie), fysiologische reacties en gedragspatronen (Jansen, 2023). In ons onderzoek hebben we een multiple-case studie uitgevoerd met drie pabostudenten met kenmerken van rekenangst. Deze studenten gaven aan een naar, gespannen gevoel te hebben als zij met rekenen aan de slag moeten, vastlopen bij het maken van rekenopgaven ter voorbereiding op de landelijke kennisbasistoets Rekenen-wiskunde of meerdere kansen hebben moeten benutten om een rekenmodule op de opleiding voldoende af te sluiten. We hebben meerdere gesprekken gevoerd met deze studenten, waarin we onder andere in zijn gegaan op hun eigen rekenverleden en het ontstaan van rekenangst, de belemmerende en beschermende factoren die samenhangen met het ervaren van rekenangst en hun ervaringen met het rekenonderwijs tijdens de opleiding en op stage. Daarnaast hebben we de studenten op hun stage geobserveerd tijdens het geven van een rekenles. Achteraf heeft een gezamenlijke reflectie plaatsgevonden aan de hand van videobeelden van de les.

Uit een gesprek over rekenangst en een observatie van een les kwam bijvoorbeeld bij één student naar voren dat bij de instructie van een rekenopgave een verkeerde uitleg werd gegeven. Hierdoor ontstond verwarring bij de leerlingen en was de student handelingsverlegen. In de bijeenkomst zullen we dit verder uitwerken en toelichten.

We presenteren op de conferentie een analyse over het rekenverleden van deze drie studenten met rekenangst. Hier gaan we in het bijzonder in op de gerapporteerde belemmerende en beschermende factoren en verbinden we die aan hun huidige situatie op de pabo-opleiding en hun stagepraktijk. Deze analyse leidt tot ontwerpeisen voor opleidingsonderwijs dat recht doet aan deze studenten.

Doelgroepen

Lerarenopleiders rekenen-wiskunde, leraren basisonderwijs en andere belangstellenden.

Referentie

Jansen, B. (2023). Angst en falen houden elkaar in de greep bij rekenen en wiskunde. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 42(4), 54-62.

5.5 Primoraat rekenen: leraar-onderzoekers werken samen aan de kwaliteit van hun reken-wiskundeonderwijs

Michiel Veldhuis (Hogeschool IPABO & Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht) & Elio Salsano (Zaan Primair)

Begin schooljaar 2023-2024 is in Zaandam een primoraat Rekenen opgericht. Een primoraat wordt geleid door een primor en bestaat uit een groep betrokken leraar-onderzoekers die hun dagelijkse onderwijspraktijk gericht onderzoeken om die zo te kunnen verbeteren (cf. www.bab.nl/onze-projecten/primoraten). De doelstelling van dit primoraat Rekenen is tweeledig. In de eerste plaats het verhogen van de onderzoekende houding van leerkrachten (e.g., Munneke, 2024), door in het primoraat tijd en ruimte te krijgen voor praktijkonderzoek naar hun reken-wiskundeonderwijs. Dat op te zetten en uit te voeren, waarin de fase van analyseren en reflecteren in beginsel de nadruk krijgt. In de tweede plaats, *evidence informed* inzichten en handvatten in de vorm van *best practices* ontwikkelen om verklaringen voor achterblijvende resultaten bij rekenen-wiskunde in de onderwijspraktijk aan te pakken. Door in de eigen onderwijspraktijk mogelijke verklaringen voor leerresultaten bij rekenen-wiskunde helder te krijgen en daar gerichte en uit de literatuur onderbouwde interventies voor te ontwikkelen en onderzoeken, kunnen onderbouwde *best practices* worden opgesteld. Deze *best practices* kunnen door collega's naar gelang passend bij hun eigen onderwijspraktijk als inspiratie of voorbeeld gebruikt worden.

De vijf onderzoekers in het primoraat Rekenen richten zich ieder op verschillende onderwerpen. Dit is ingegeven door de specifieke context van de groep en de school waarin zij werken. Hier alvast een klein tipje van de sluier waar een van de onderzoeken zich op richt: de primor analyseert op dit moment de bevindingen uit interviews over de rekentoetsbeleving van leerlingen om tot een verklarend model te komen voor die ervaring, zodat op basis daarvan een (of meerdere) interventie(s) ontwikkeld en onderzocht kan worden. Anderen richten zich meer op de lesvoorbereiding rekenen-wiskunde, verklaringen voor achterblijvende resultaten bij automatiseren of de implementatie van leerlijn klokkijsen. Eerste ervaringen zijn dat de onderzoekende houding die deze leraar-onderzoekers laten zien ook 'besmettelijk' blijkt binnen de schoolteams. Ditzelfde geldt ook voor de aandacht voor en kritische vragen over keuzes in het reken-wiskundeonderwijs op de scholen.

In de presentatie gaan we dieper in op de verschillende onderzoeken die binnen het primoraat gedaan worden en hoe die toch samenhangen. Daarmee krijgen de toehoorders inzicht in hoe er (samen)gewerkt wordt binnen dit primoraat, welke eerste bevindingen zijn gedaan en welke vervolgstappen er genomen gaan worden.

Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers.

Referenties

Munneke, L. (2024). Over de sandwich en de satéprikker: Onderzoekend vermogen als kerncompetentie van onderwijsprofessionals. *Tijdschrift OnderwijsPraktijk Studies*. <https://doi.org/10.54657/TOPS.14349>

5.6 Oplossingen voor inzichtelijk begrijpen van het metriek stelsel in het primair onderwijs

Julie Menne & Irene Prins-Munting (Julie Menne Instituut)

Kenmerkend voor ons getallensysteem is dat het (1) een decimaal talstelsel betreft: getallen worden weergegeven met behulp van de tien cijfers 0 t/m 9. En dat (2) de plaatsing van deze cijfers volgens een vastgesteld positie-systeem geschiedt: de plaats van een cijfer in het getal bepaalt de waarde van dit cijfer in het getal. Al vanaf groep 3 wordt met het zogenaamde Springen naar getallen de decimale structuur losgemaakt en inzichtelijk gemaakt. Hierbij is ook expliciet aandacht voor de plaats van de cijfers in de getallen. Denk maar aan activiteiten als *Hoe oud is de juf?* waarbij achter twee luikjes de cijfers van de leeftijd staat verstopt. Vanaf groep 5 breidt het getalengebied zich verder uit en ook de operaties met deze getallen. Hierdoor ontstaat de noodzaak de kennis van het positie-systeem verder te ontwikkelen. Het DHTE-model is daarbij een effectief middel. Met activiteiten als *Dicht-dichter-dichtst* en *Potje (tien)duizend* doorgronden leerlingen het positie-systeem, ook achter de komma. Het model breidt zich immers uit tot het DHTE,thd-model. Tot zover niets nieuws, zou je zeggen. Maar nu komt het: de zorgvuldig opgebouwde kennis van ons getallensysteem gaan we inzetten voor het inzichtelijk begrijpen van het metriek stelsel. We lijmen als het ware het ene stelsel aan het andere en houden daarbij ook de betekenisvolle context in het vizier. Hoe we dat doen, zie je in deze presentatie geoperationaliseerd met een aantal lessen uit de leerlijn Omrekenen. We starten halverwege deze leerlijn met *Wat 'n afstand!* Hier maken leerlingen hun rijtje van de zeven lengtematen compleet. Vervolgens leren ze in de les *Meten met Grieken en Romeinen* wat de voorvoegsels in 'het rijtje van zeven' betekenen. Dan vullen ze in een 7x7 schema in wat ze weten en breiden dit uit met inhouds- en gewichtsmaten. Met *Klieven en kleven* kan verworven kennis verder worden onderhouden. Het streven is om dit spel ter plaatse even te spelen. Overblijft dat leerlingen ook de relaties tussen de maten moeten snappen. Gelukkig werken we hier al vanaf groep 4 naartoe met activiteiten als *Hoe kom ik daar?*, *De driedubbele omzetter* en *Ruilhandel*. Leerlingen zetten hier reuzensprongen, sprongen en huppen in elkaar om volgens de spelregels $1 \text{ Rs} = 10 \text{ S}$ en $1 \text{ S} = 1 \text{ Hu}$. Iets soortgelijks doen ze vervolgens met geld in het HTE- en HTE,td-model. Met een doorkijkje naar deze lessen krijgt u ook van de eerste helft van de leerlijn Omrekenen een indruk. De weg naar het omrekenen van maateenheden wordt hiermee geplaveid.

Na afloop hopen we dat u overtuigd bent dat het inzichtelijk leren begrijpen van het metriek stelsel thuishoort in het primair onderwijs én dat dit met de didactische aanwijzingen uit de leerlijn Omrekenen haalbaar is. We gaan er in ieder geval ons best voor doen.

Doelgroepen

Alle conferentiegangers, maar ook zij die in de bovenbouw van de basisschool werkzaam zijn.

Referenties

Mulder-Hiemstra, S. (2021). *Het probleem van de eenvoud: het metriek stelsel in de les*. ...Assen: Koninklijke van Gorcum B.V.

Menne, J. & Prins-Munting, I. (2023). *Rekenspelboek groep 5&6 Vervolg*. Baarn: Julie Menne Instituut B.V.



In de leerlijn Omrekenen ontdekken leerlingen dat je eenzelfde hoeveelheid in telkens andere eenheden kunt noteren.

5.7 Van de hype 'bewegend leren' naar 'effectief dynamisch rekenonderwijs'

Remco Hoeymans (*Hoeymans Rekenen & Platform Dynamische Schooldag*)

Er is steeds meer aandacht voor beweging in het onderwijs. De gehele dag zitten is natuurlijk ook voor niemand goed. Maar hoe ga je om met beweging tijdens de rekenles? En hoe zorg je ervoor dat het wel effectieve rekentijd blijft? Vanuit alle kanten ontstaan ideeën met betrekking tot bewegend leren. Een groot deel van het activiteitenaanbod richt zich met name op 'variatie' en 'het leuk maken van het onderwijs'. Echter ontbreekt het kijken vanuit een kwaliteitskader en hebben vele van deze activiteiten een lage opdracht-dichtheid of een hoge mate van meeliftkans. Elke activiteit zou getoetst moeten worden op onder andere de correctheid bij de leerlijn, de opdracht-dichtheid, de mate van sociale veiligheid, de meeliftkans en de hoeveelheid organisatorische tijd die de activiteit met zich mee brengt.

Tijdens deze presentatie wordt dieper ingegaan op onderzoek naar de effecten van bewegen tijdens de rekenles. Daarnaast worden activiteiten ervaren die multifunctioneel ingezet kunnen worden, die een hoge opdracht-dichtheid hebben én waarbij gedifferentieerd wordt op niveau. In korte tijd word je aan het denken gezet en ga je met een kritische blik kijken naar het bewegen. Bewegend leren is een krachtige toevoeging aan de onderwijsdag, maar wel leerlijn gericht en werkend vanuit een kwaliteitskader.

Leer en ervaar bij deze workshop wat effectief bewegend leren doet en kom in gesprek.

Doelgroepen

Geschikt voor leerkrachten PO, IB'ers, RT'ers, methode-ontwerpers, onderwijsadviseurs en andere belangstellenden.

Referenties

van Gelder, W., Janssen, M., Hoeymans, R., Goossens, S. & Verzijlbergh, F. (2022). Kwaliteitskader voor bewegend leren activiteiten. Platform Dynamische Schooldag.



5.8 Expertisepunt Rekenen-Wiskunde: werken aan basisvaardigheden

Anne Heemskerk (ExpRW), Jenneken van der Mark (NVORWO), Paul Drijvers & Vincent Jonker (Freudenthal Instituut, UU)

In het kader van het masterplan basisvaardigheden van OCW (<https://www.masterplanbasisvaardigheden.nl/>) zijn veel scholen aan het werk in de gebieden taal, rekenen-wiskunde, digitale geletterdheid en burgerschap. Om dit proces te ondersteunen is voor rekenen-wiskunde een Expertisepunt Rekenen-wiskunde (ExpRW, exprw.nl) opgericht en we willen graag tijdens de Panamaconferentie met belangstellenden en belanghebbenden 'om tafel' (in gesprek) over de gewenste en aanwezige expertise op dit vlak. Inmiddels is ExpRW al enkele maanden in de running en kan er ook al vanuit eerste hand geïllustreerd worden waar scholen mee tobben en mee spelen. Het nadenken over basisvaardigheden is in feite geen nieuw fenomeen maar wel iets dat steeds nieuw daglicht vangt. Kijk bijv. eens naar de opeenvolgende modelletjes die getekend/beschreven werden als het gaat om probleemoplossen (elwier.nl/probleemoplossen). Het veranderende daglicht is het resultaat van nieuwe inzichten uit onderzoek, van discussies rondom kerndoelen en van de soms wat onrustige politieke bewegingen daaromheen (over de definitie van basisvaardigheid, over de relatie met de rest van het onderwijs en de echte wereld, over het lerarentekort etc.).

Vooralsnog levert dit een levendig expertisepunt op en willen we tijdens de Panamaconferentie vooral van belangstellenden horen waar nu precies behoefte aan is (of waar iemand graag expertise aandraagt), opdat het werk naadloos aansluit bij iets dat speelt in een pabo, in een regio, in een klas, in een schoolbestuur, etc.

Het kunnen bekende thema's zijn (zoals 'iets verrijkends doen met 1s', of 'rekening houden met het brede spectrum van leerlingen in de klas', etc.), maar we horen graag ook onverwachte invalshoeken. We zullen vooraf op de website van exprw.nl een rijtje onderwerpen publiceren, opdat we daar tijdens de Panamaconferentie verder op kunnen inzoomen en uitbreiden.

Doelgroepen

Rekencoördinatoren, pabo-docenten, schoolbegeleiders, onderzoekers.

Ronde 6: Werkgroepen

6.1 Vakdidactisch redeneren

Els Franken & Heleen Vellekoop (Hogeschool Windesheim)

Ondanks alle aandacht voor vakdidactiek in de lerarenopleidingen, merken we nog steeds dat vakdidactiek in de praktijk van het werkplekleren vaak minder aandacht krijgt dan klassenmanagement. Om erachter te komen wat er nu echt wordt geleerd in een rekenwiskundeles en hoe dat leren plaatsvindt, is diepgaande reflectie nodig.

In deze workshop krijg je een tool in handen om studenten te helpen om meer te redeneren over hun vakdidactische keuzes in de les. De redeneerkaarten die we hiervoor hebben ontwikkeld zijn op verschillende manieren in te zetten. In ons onderzoek hebben we gezien dat het werken met de redeneerkaarten veel oplevert: gewoontes worden kritisch bekeken en de vragen leiden tot nadenken over vakdidactische keuzes die een docent maakt. In de workshop ga je zelf ervaren hoe het is om over je laatst gegeven les diep na te denken over één vakdidactisch onderdeel om zo tot mooie conclusies te komen. De redeneerkaarten zijn hierbij een middel om tot diepgang in de gesprekken te komen. Na enkele rondes bespreken we de opbrengsten en heb jij een middel in handen om studenten nog dieper na te laten denken over hun vakdidactische keuzes. Natuurlijk krijg je een setje kaarten van ons mee!

Doelgroepen

Schoolopleiders, werkplekbegeleiders, instituutopleiders, praktijkbegeleiders, intervisiebegeleiders en andere belangstellenden.

Referenties

Soslau, E. (2015). Development of a post-lesson observation conferencing protocol: Situated in theory, research, and practice. *Teaching and Teacher Education*, 49, 22-35.

Sousa, D. A. (2011). Commentary: Mind, brain, and education: The impact of educational neuroscience on the science of teaching. *Learning landscapes*, 5(1), 37-43.

Trevisan, O., & Smits, A. (2021, July). Quality of preservice teachers (technological) pedagogical reasoning and action during internships. In T. Bastiaens (Ed.), *Proceedings of EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 293-299). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).



6.2 Waardengedreven reken-wiskunde onderwijs

Janneke Buikema-Visscher, Willemien Eikelboom & Jeroen van Rump

Denkend aan rekenen ... denken we ook aan de socialiserende functie. Welke rol speelt waardengedreven rekenen-wiskunde hierin? En hoe vertaalt zich dit in de praktijk van het onderwijs? Graag nemen wij jullie mee in het proces en inhoud van ons onderzoek, delen we onze inzichten en gaan daarover het gesprek aan.

In het hedendaagse onderwijs is er een groeiende erkenning voor de rol van waardengedreven onderwijs en het belang van socialisatie in het leerproces (Biesta, 2015). Waardengedreven onderwijs legt de nadruk op het ontwikkelen van competenties en persoonlijke waarden. Dit overstijgt het enkel werken naar prestaties en benadrukt dat de ontwikkeling van karakter, ethiek en maatschappelijke betrokkenheid van belang zijn. Dit geldt zeker ook voor het reken-wiskundeonderwijs. Francis Su (2020) roept op tot een koersverandering. Wiskundeonderwijs moet zich niet langer enkel richten op het aanleren van procedures, maar veel meer op 'human flourishing'.

De conceptkerndoelen rekenen en wiskunde vragen om meer aandacht voor de rol van rekenen-wiskunde in zowel het dagelijks leven, de maatschappij als de digitale wereld (Prenger, et al., 2023). Door middel van rekenen en wiskunde ontstaat diepgaand inzicht in de steeds complexere wereld om ons heen. Het reken-wiskundeonderwijs maakt je bewust van de onzichtbare wiskunde en bereidt je voor op deze complexe wereld. Het dient als een krachtig middel om kritisch denken en probleemoplossend vermogen te bevorderen en ethische besluiten te kunnen nemen.

Wiskundige vragen stellen en iets na rekenen is in het dagelijks leven en voor de maatschappij van groot belang (Sinninge & Spoelstra, 2022). Het luisteren naar elkaar en het stellen van goede vragen kunnen bijdragen aan de ontwikkeling tot toekomstige kritische burgers die verantwoordelijkheid kunnen nemen in onder andere financiële beslissingen, milieubewustzijn en maatschappelijke rechtvaardigheid.

Tijdens deze bijeenkomst nemen wij jullie mee in het proces van het onderzoek en de inzichten die het tot nu toe heeft opgeleverd en gaan daarover het gesprek aan.

Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers.

Referenties

Biesta, G. (2015). Het prachtige risico van onderwijs. Phronese
Prenger, J., Pleumeekers, J., Van Zanten, M., Schmidt, V., Teunis, B., Brand, M., & Bron, J. (2023). Conceptkerndoelen Nederlands en rekenen en wiskunde. SLO. Sinninge, A. & Spoelstra, T. (2022). Burgerschap in de klas. Koninklijke van Gorcum Su, F. (2020). Mathematics for human flourishing. Yale University Press

6.3 Babylonisch rekenen

Jeanine Daems (Hogeschool Utrecht)

In deze workshop ga je Babylonisch rekenen. Aan de hand van de tekst op twee kleitabletten ontdek je zelf hoe het Babylonische getalsysteem in elkaar zit, hoe het op het onze lijkt en hoe het ervan verschilt. Ter verdieping is er daarna de mogelijkheid om nog even wat Babylonische wiskunde in te duiken. Het is handig om een rekenmachine mee te nemen. Door je te verdiepen in een ander getalsysteem krijg je meer inzicht in kenmerken van ons eigen getalsysteem. Je ervaart in deze workshop zelf een opdracht die je ook met studenten of leerlingen kunt doen.

Doelgroepen

Alle conferentiebezoekers die interesse hierin hebben.



bron afbeelding: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c0/YBC-7289-OBV-REV.jpg>

6.4 Didactische afstemming in de rekenles

Maaïke Verschuren & Heleen Vinckemöller (Inspectie van het Onderwijs)

Bent u nieuwsgierig hoe de inspectie toeziet vanuit het onderzoekskader op pedagogische en vooral de didactische afstemming in de rekenles, dan bent u welkom in onze werkgroep.

In deze werkgroep vertrekken we vanuit het onderzoekskader van de inspectie en zoomen we in op het kwaliteitsgebied onderwijsleerproces: het pedagogisch-didactisch handelen. We bekijken met elkaar wat er in het kader staat. Hierbij benadrukken we het belang van didactische afstemming in de rekenles. De leraar stemt de rekenles af op de (denk)vaardigheden van leerlingen en stimuleert het zelfregulerend leren. Vervolgens gaan we samen na hoe leerlingen aan het denken gezet kunnen worden tijdens de rekenactiviteiten. We zullen via de werkvorm denken-delen-uitwisselen praktische voorbeelden van didactische afstemming aan de orde stellen. We willen de deelnemers uitnodigen om tijdens de werkgroep samen vragen of activiteiten te ontwerpen ten behoeve van het stimuleren van de denkvaardigheid en het zelfregulerend leren van leerlingen. Tot slot reflecteren we op wat aan de orde is gekomen in de werkgroep. We gaan er vanuit dat deelnemers ervaren hoe uitdagend en rekenplezier ontstaat in een rekenles door een passende didactische afstemming.

Doelgroepen

Leraren, Pabo-docenten, rekenadviseurs, rekencoördinatoren.

Referenties

Inspectie van het onderwijs (2021, bijstelling 2023). *Onderzoekskader 2021, voor het toezicht op de voorschoolse educatie en het primair onderwijs*. Inspectie van het Onderwijs.

Noteboom, A., Pijnenburg, K. & Verschuren, M. (2022). *De kracht van rijke rekenvragen, in een notendop*. Uitgeverij Onderwijs Maak Je Samen.

OP3. Standaard Pedagogisch didactisch-handelen



Het pedagogisch-didactisch handelen van de leraren is afgestemd op de voortgang in de ontwikkeling van de leerlingen en draagt eraan bij dat leerlingen een ononderbroken ontwikkelingsproces kunnen doorlopen.

Basiskwaliteit

De leraren creëren in hun lessen een pedagogisch en didactisch passend en stimulerend leerklimaat, waardoor de leerlingen zich veilig voelen en actief betrokken zijn. De leraren tonen hoge verwachtingen van alle leerlingen. Zij zorgen voor een ordelijk verloop van de les en benutten de lestijd efficiënt. De leraren maken het lesdoel duidelijk. Zij monitoren tijdens de les of de leerlingen het beoogde lesdoel al dan niet halen en passen hun onderwijs waar nodig aan. De leraren leggen de lesstof duidelijk uit en geven de leerlingen voldoende tijd om te oefenen met de lesstof. Zij stemmen daarbij de instructie, de verwerking en het tempo van hun onderwijs af op de onderwijsbehoeften van individuele en groepen leerlingen. De leraren geven hun leerlingen gerichte feedback op hun gemaakte werk en op hun leerproces. Zij stimuleren de leerlingen na te denken over hun eigen ontwikkeling.

6.5 Contextkrakers: Werken aan gecijferdheid met thematische oefenopgaven

Dineke de Groot, Ineke Schellekens & Ellen Lacor (CED-Groep)

In het dagelijks leven word je overal geconfronteerd met getallen. Maar het is niet voor iedereen eenvoudig om die getallen goed te interpreteren. Hoe laat moet ik vertrekken om op tijd te zijn voor het concert en hoeveel tijd heb ik dan nog? Hoeveel bouillonblokjes moeten er in de soep als ik het recept voor 4 personen maak in plaats van voor 12? En hoeveel moet ik nou uiteindelijk voor die sneakers betalen als ik 8% korting krijg?

Steeds meer mensen hebben moeite met het lezen van grafieken en diagrammen, en met het interpreteren van getallen en statistische informatie. Het is belangrijk om al vroeg in het onderwijs te beginnen met het ontwikkelen van gecijferdheid. Laaggecijferdheid is namelijk een groeiend probleem.

In de bijeenkomst gaan de deelnemers aan de slag met thematische escaperoomachtige contextkrakers voor verschillende groepen. Met contextkrakers wordt gewerkt aan het versterken van gecijferdheid. Bij deze toepassingsopgaven zorgt het toegevoegde gamelement voor meer motivatie bij kinderen om de rekenproblemen op te lossen.

Een contextkraker is een thematische lessenserie die uit verschillende contexten met rekenvragen bestaat. Het raadsel kun je alleen oplossen door alle opdrachten te beantwoorden. De context bestaat de ene keer uit een verhaaltje, de andere keer wordt de informatie op een andere manier gegeven, bijvoorbeeld in de vorm van een tabel, grafiek of afbeelding. De opdrachten worden niet allemaal in één keer gemaakt, maar één voor één. Gedurende de lessen worden hints verzameld om achter de oplossing van het raadsel te komen.

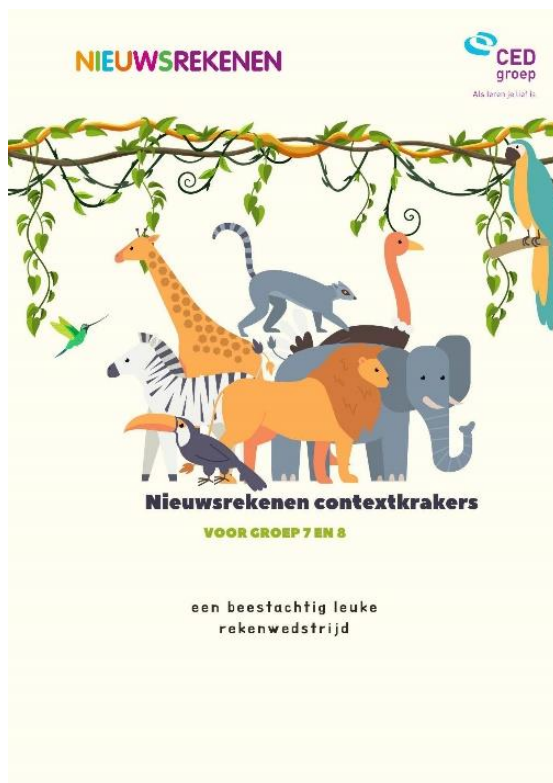
In de bijeenkomst presenteren we door ons ontwikkelde contextkrakers en laten we zien hoe een stappenplan kan helpen bij het oplossen van de contextopgaven. Daarbij zijn we heel benieuwd naar de feedback vanuit de werkgroep. Ook is er in de werkgroep ruimte om zelf aan de slag te gaan met het maken en bedenken van een contextkraker.

Doelgroepen

leerkrachten, directieleden, ib'ers en rekencoördinatoren PO en andere belangstellenden

Referenties

www.nieuwsrekenen.nl



6.6 Nieuwe kerndoelen vragen om een paradigmashift en brengen plezier

Belinda Terlouw (Hogeschool KPZ)

De conceptkerndoelen zijn opgeleverd en de fase van beproeven op bruikbaarheid in de onderwijspraktijk is in de afrondende fase. Als de concept kerndoelen worden vastgesteld, moeten zij geïmplementeerd worden. Dit vraagt om een paradigmashift van (aanstaande) leraren. Zoiets bewerkstellig je niet zomaar van de ene op de andere dag.

Binnen het PO-VO kan de rekencoördinator een belangrijke rol in de voorbereiding vervullen en op de lerarenopleidingen zal men zijn studenten hierop moeten voorbereiden. De uitdaging daarbij zit in de belangrijke samenhang tussen de domeinen Wiskundige concepten, Wiskundige attitude, Wiskundige denk/werkwijzen en Wiskunde en de wereld. Deze samenhang te doorgronden, vraagt om kennis en vaardigheden en ook een wiskundige attitude van de leerkracht zelf. Zo'n verandering gaat geleidelijk, want de transitie vraagt om een andere houding en dit bewerkstellig je niet van de ene op de andere dag.

Op Hogeschool KPZ is een groep enthousiaste rekencoördinatoren daarom al in november 2023 gestart om zich voor te bereiden op hun rol in deze transitie. Gezamenlijk zijn de concept kerndoelen verkend en onder de loep genomen, is er gestoeid met de samenhang tussen de domeinen en zijn er proeftuintjes ingericht om van het huidige reken-wiskundeonderwijs, 'kerndoelenproof' onderwijs te maken.

De leerkrachten op de verschillende scholen werden hierin meegenomen. Zo ontwikkelde de groep rekencoördinatoren gereedschappen, bedacht zij werkvormen om hun teams mee te nemen in de transitie en werkte ook aan de eigen wiskundige attitude. Denkkraft en creativiteit werden gebundeld en dit resulteerde in veel wiskundeplezier. In deze workshop gaan we lekker samen aan de slag.

Ik deel graag onze opbrengst en laat jullie het een en ander ook zelf ervaren. Zo hoop ik rekencoördinatoren te inspireren om een soortgelijke transitie in hun eigen team in gang te zetten en lerarenopleiders kunnen er hun voordeel mee doen bij de herziening van hun curriculum.

Doelgroepen

Rekencoördinatoren en andere belangstellenden.



Dit vraagt om: een wiskundige attitude, wiskundige concepten, wiskundige denk- en werkwijzen en heeft alles te maken met wiskunde en de wereld

6.7 Het functieprofiel rekencoördinator in jouw praktijk

Carin Jonkers (Driestar Educatief) & Stanja Oldengarm (SLO)

Het hebben, behouden en goed toerusten van rekencoördinatoren op de scholen in Nederland is één van de speerpunten van de NVORWO. Vanaf 2021 is de RECO werkgroep van de NVORWO bezig geweest om de rekencoördinator meer in zijn kracht te zetten. Op basis van verschillende bronnen is een functieomschrijving voor rekencoördinatoren gemaakt.

De intentie van dit functieprofiel is de rekencoördinator concreet iets in handen te geven met betrekking tot de functie van rekencoördinator betreffende kennis, vaardigheden, taken, verantwoordelijkheden en professionalisering.

Het 'wat' en 'waarom' van het functieprofiel is duidelijk, maar hoe vertaal je het functieprofiel naar de praktijk?

In deze werkgroep gaan we aan de slag met de vraag hoe het functieprofiel van de rekencoördinator ingezet kan worden in de opleiding en bij de begeleiding van rekencoördinatoren. Vragen die in de werkgroep centraal staan zijn:

- Herken je de beschrijving van het functieprofiel in de opleiding? Is het functieprofiel de rode draad van de opleiding, bij het POP of uiteindelijke product?
- Welke competenties zie je wel, deels of niet terug bij de rekencoördinator (in opleiding)?
- Op welke manier kan het functieprofiel ondersteunen in jouw werk als opleider of begeleider?
- Welke (actieve) werkvormen kun je inzetten bij het werken met het functieprofiel tijdens het werken met (aankomende) rekencoördinatoren?
- Is er iets dat je de ontwikkelaars van het functieprofiel wilt meegeven?

In de werkgroep is veel ruimte voor onderlinge uitwisseling. Op deze manier verkennen we de mogelijkheden van het functieprofiel en gaan de deelnemers met ideeën voor de praktijk naar huis.

Doelgroepen

Onderwijsadviseurs, opleiders van rekencoördinatoren, begeleiders leernetwerken

Referenties

<https://www.nvorwo.nl/netwerken-voor-en-door-rekencoördinatoren/>

6.8 Hoe ontwerp je inzichtelijke, maar automatisch nakijkbare vragen?

Alexander Holvoet (KU Leuven)

Toetsen en huistaken nakijken vraagt veel werk. Zeker als je aan grote groepen leerlingen lesgeeft. Bij huistaken gebeurt het ook gemakkelijk dat leerlingen simpelweg elkaars antwoorden kopiëren, maar dat tegengaan met verschillende huistaken vraagt nog meer nakijkwerk ...

Daarom zijn we bij KU Leuven recent gestart met online, automatisch nakijkbare vragen voor onze wiskundevakken. Desondanks het automatisch aspect meten ze toch wiskundig inzicht! Hieronder vind je in Figuur 1 een voorbeeld van een typische meerkeuzevraag. Bovendien zijn de vragen gerandomiseerd: iedere deelnemer krijgt licht andere getallen/grafieken of een andere vraagvariant, wat plagiëren onmogelijk maakt.

A parabola has an equation of the form $y = ax^2 + bx + c$, where a , b and c are real numbers. Let $D = b^2 - 4ac$ denote the discriminant of the quadratic expression.

For which of the parabolas shown is the equation such that $a < 0$, $c < 0$ and $D > 0$?

The figure shows six coordinate systems arranged in a 2x3 grid. Each system contains a parabola and a radio button to its left. The parabolas are:

- Top-left: opens upwards, vertex in the fourth quadrant, intersects the x-axis at two points and the y-axis at a positive value.
- Top-middle: opens upwards, vertex in the third quadrant, intersects the x-axis at two points and the y-axis at a negative value.
- Top-right: opens downwards, vertex in the second quadrant, intersects the x-axis at two points and the y-axis at a positive value.
- Bottom-left: opens downwards, vertex in the first quadrant, intersects the x-axis at two points and the y-axis at a positive value.
- Bottom-middle: opens downwards, vertex in the first quadrant, intersects the x-axis at two points and the y-axis at a negative value.
- Bottom-right: opens upwards, vertex in the second quadrant, intersects the x-axis at two points and the y-axis at a positive value.

Figuur 1 Meerkeuzevraag over hoe een parabool eruit ziet afhankelijk van de parameters.

In deze werkgroep starten we met een presentatie en discussie over ontwerpstrategieën voor inzichtelijke, automatisch nakijkbare vragen. Vervolgens leert u ons gekozen vragenplatform [NUMBAS](#) kennen: een gratis, open-source platform, speciaal gemaakt voor wiskundevragen. U gaat tot slot zelf aan de slag met het opstellen van vragen. Geen zorgen; u hoeft hier echt niet voor te kunnen programmeren! Een overvloed aan modelvragen is online beschikbaar, en ik deel ook enkele sjablonen als voorbeeld die we samen analyseren.

Deze werkgroep bezorgt u nuttige ervaring in vragenplatformen van de toekomst, en staat u toe om voor uw eigen lessen het nakijkwerk van uw schouders te lichten. Om deel te nemen vraag ik u om uw eigen laptop mee te brengen. U hoeft verder niets te installeren; alles draait in de browser.

Doelgroepen

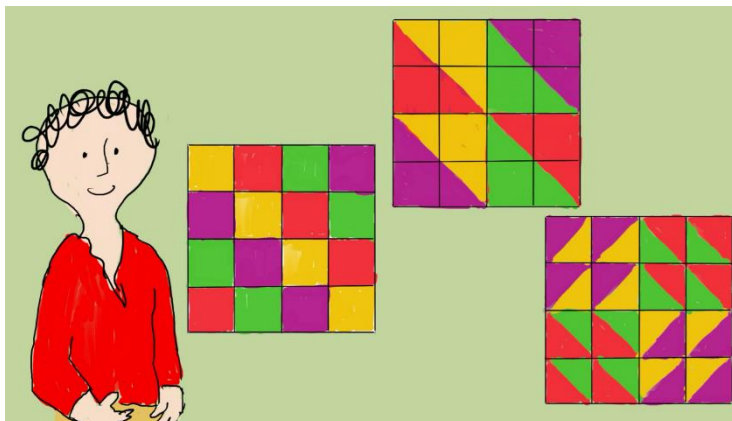
Alle deelnemers die zelf met ICT-vragen willen ontwerpen en andere belangstellenden.

Ronde 7: Recreatieve wiskunde

7.1 Grote RekenDag 2025 – Eerlijk delen

Team Grote RekenDag

Tijdens 'Eerlijk Delen', op 19 maart 2025, draait alweer de volgende editie van de Grote RekenDag! Alle kinderen gaan aan de slag met het nadenken over en het spelen met aantallen en verdeelsituaties. Voorbeelden zijn dan: blokken eerlijk verdelen over vakken in de speelzaal (groep 1-2), rugzakken vullen en vierkanten inkleuren (groep 3-4), ezelen met tafelproducten (groep 5-6) en puzzelen met postcodes (groep 7-8). Tijdens Panama ben je van harte welkom op de donderdagavond om even in de gaarkeuken van deze nieuwe Grote RekenDag mee te kijken en te proeven! We kijken naar de rol van de pabo-student, de pabo-docent, de rekencoördinator en de onderzoeker.



groterekendag.sites.uu.nl

7.2 Rekenen en wiskunde in Virtual Reality

Abdelilah Aabachrim (VRonderwijs)

Stap binnen in een wereld waar wiskunde tot leven komt en rekenen een spannend avontuur wordt! Bij VRonderwijs nemen we je mee op een reis door de wonderen van Virtuele Realiteit (VR), waar leren en spelen hand in hand gaan om wiskundige vaardigheden te ontwikkelen.

In onze bijdrage aan de Panamaconferentie laten we zien hoe VR een transformerende rol kan spelen in het onderwijs van rekenen en wiskunde. Met interactieve en boeiende ervaringen laten we zien hoe leerlingen op een meeslepende manier wiskunde vaardigheden kunnen ontwikkelen, terwijl ze plezier hebben.

Of je nu een docent bent die op zoek is naar innovatieve leermiddelen, een docent die wil dat rekenen leuk wordt voor hun leerlingen, of gewoon nieuwsgierig bent naar de mogelijkheden van VR in het onderwijs, onze avonturen beloven een inspirerende ervaring te worden die je niet wilt missen.



Stap binnen, laat je meeslepen door het plezier van wiskunde in VR, en ontdek hoe leren en spelen samen kunnen komen om de wiskunde vaardigheden van de toekomst te vormen.

Doelgroepen

Voor docenten en andere belangstellenden.

7.3 Het spel MATHLAND van WiskundeWinkel

Jessie Goldman (*WiskundeWinkel*)

Welkom in MATHLAND, een boeiend rekenspel dat je meeneemt op een ontdekkingsreis door alledaagse activiteiten zoals koken, natuur en muziek. In MATHLAND draait alles om leren en plezier. Spelers krijgen de kans om niet alleen hun rekenvaardigheden te verbeteren, maar ook om de praktische toepassingen ervan te begrijpen in verschillende aspecten van het dagelijks leven. Bovendien is MATHLAND ook een spannende wedstrijd! Teams strijden tegen elkaar om de titel van rekenkampioen, met zelfs een prijs voor het beste team. Zijn jullie er klaar voor?

7.4 Schaken voor alle instapniveaus

Schaakclub Oud-Zuylen Utrecht

7.5 NVORWO spellenkamer: conferentiespel proberen en ophalen

NVORWO, Volgens Bartjens

In het afgelopen novembern timer van Volgens Bartjens (jrg 43/2, 2023) publiceerden we een Draad van Ariadne rondom het ontwerpen van routes. Een van de activiteiten bestond uit een spel met kaartjes met wandelpaadjes, prachtig vormgegeven door Nina Lathouwers. Het spel viel bij velen erg in de smaak. We breidden het daarom uit met nieuwe spelvarianten waardoor het nu interessant is voor alle leerlingen van de basisschool én hun leerkrachten.

Mede dankzij een financiële bijdrage van de NVORWO hebben we het spel laten drukken. Het wordt vandaag op de Panamaconferentie gepresenteerd. Iris Nass en Cecile Gunsing, twee enthousiaste pabostudenten van Hogeschool KPZ, vertellen hoe ze het spel met hun leerlingen hebben ervaren. Als kers op de taart krijgen alle bezoekers een exemplaar om mee naar huis te nemen.

Benieuwd? Bezoek onze website, lees over de ervaringen van Iris Nass en Cecile Gunsing en ontdek alle beschikbare materialen!

Doelgroepen

Alle deelnemers

7.6 Connetix Tiles

Glenn Harrison

Connetix® is an Australian business that brings to market award winning, STEAM accredited magnetic tiles designed to encourage learning through play. Stocked in over 1,800 quality retailers across 80 countries, Connetix is rapidly establishing itself as a leading toy among retailers, parents and educators across the globe. Our product catalogue includes our uniquely beveled magnetic tiles in three beautiful colour ranges plus exclusively designed, best-selling Ball Run Packs. Connetix was founded and designed by a Masters-qualified early childhood educator and a skilled mechanical designer.



Doelgroepen

Alle deelnemers

7.7 Smartgames

Peter-Paul van Deelen

7.8 Spelend leren met 999 Games

Team 999 Games

Sinds 1990 is 999 Games actief als uitgever en distributeur van bord- en kaartspellen in de Benelux. In die tijd zijn er honderden verschillende spellen uitgegeven. Het totale assortiment is enorm en biedt voor iedereen, jong en oud of expert, een wereld van speelplezier.

999 Games komt naar de Panama conferentie om verschillende spellen te demonstreren, waar wiskunde aan ten grondslag ligt. Krijg uitleg van de korte spellen en inzicht over hoe deze spellen ingezet kunnen worden in de klas.



Doelgroepen

Alle deelnemers

Feest

Als ik bij jou ben

Deze Nederlandstalige up-tempo band, ontstaan op het Utrechts conservatorium, brengt passie, energie en feest naar elk optreden. Wij tillen je liefde voor Nederlandstalige up-tempo muziek tot het ultieme niveau.



Programmaoverzicht vrijdag 31 mei 2024

- 09.30 – **Ronde 8: Plenaire lezing**
10.15
8. Frisse kijk op basisvaardigheden rekenen
- 10.30 – **Ronde 9: Parallelezingen**
11.30
9.1 Denken in jouw vakdidactiek
9.2 Creatief denken bij rekenen
9.3 Waarom Daan en Sanne nog steeds niet kunnen rekenen
9.4 Data en statistische diagrammen in het po
9.5 Meet the speaker
- 11.45 – **Ronde 10: Presentaties**
12.30
10.1 Op zoek naar onzichtbare wiskunde
10.2 Rekenangst bij (toekomstige) leerkrachten: Een optelsom van factoren?
10.3 Sterke rekenaars, uitdaging en begeleiding
10.4 Inspiratie vanuit het gespecialiseerd onderwijs: functionele kerndoelen rekenen en wiskunde
10.5 Wijzigingen Wiscat en implementatie Landelijke Reken-Wiskundetoets Pabo september 2024
10.6 Van toetscultuur naar leercultuur
10.7 Meertaligheid als een barrière – of een kans om begrip te bevorderen!
10.8 Een verrijkende blik op het rekenonderwijs realiseren door middel van onderzoek
- 13.45 – **Ronde 11: Werkgroepen**
15.00
11.1 Wiskundig probleemoplossen in de onderwijspraktijk, een uitdaging voor de leerkracht
11.2 Wiskundig denken én doen: fysieke activiteiten als basis voor de ontwikkeling van numerieke vaardigheden bij jonge kinderen
11.3 Flexibel en adaptief strategiegebruik – aanbod en opbrengsten
11.4 Rekenen-wiskunde in onderwijs aan nieuwkomers
11.5 Integratie rekenen-wiskunde en muziek
11.6 Toegepaste wiskunde in architectuur en constructie
11.7 De Rekeningtrein
11.8 Gecijferdheid in het kwalificatiedossier
- 15.00 – **Ronde 12: Plenaire lezing en afsluiting**
16.00
12. De kunst van het veralgemenen

Ronde 8: Plenaire lezing

8. Frisse kijk op basisvaardigheden rekenen

Kees Hoogland (Hogeschool Utrecht)

In de lezing gaan we dieper in wat belangrijke hedendaagse basisvaardigheden rekenwiskunde-gecijferdheid zijn en wat minder relevant lijkt te gaan worden. Dat is een lastige discussie omdat het uitreken-paradigma en de pen-en-papier algoritmes uit de vorige eeuw in ons collectief geheugen en ervaren zijn ingebrand.

Ook kijken we preciezer naar de rol van rekenmachines en andere tools en de vaardigheid daar goed en verstandig mee om te gaan. Uitgangspunt is wat leerlingen later in de echte wereld nodig hebben als gecijferde professional en als gecijferde burger.

Aspecten van gecijferd gedrag

Context

- Dagelijks leven
- Werksituatie
- Burgerschap
- Verder leren
- Financiën
- Gezondheid en welzijn
- Recreatie / Spel

Kennis en Vaardigheden

- Hoeveelheden en getallen
- Afmeting en vorm
- Patronen, relaties en verandering
- Data en kans
- Gebruik van rekenmachine
- Gebruik van apps en spreadsheets
- Digitale vaardigheden



Hogere orde vaardigheden

- Hanteren van de situatie
- Analyseren van de situatie
- Informatie interpreteren
- Redeneren
- Mathematiseren
- Probleemoplossen
- Kritisch denken

Houding

- Zelfvertrouwen
- Motivatie
- Zelfbeeld
- Samenwerking
- Flexibiliteit
- Mate van rekenangst

Doelgroepen

Leraren, lerarenopleiders, adviseurs, onderzoekers

Referenties

Boels, L., Hoogland, K., Kleine Deters, B., Jonker, V., & Wijers, M. (2022). Het interpreteren en begrijpen van hedendaagse informatiebronnen.

<https://www.hu.nl/onderzoek/publicaties/het-interpreteren-en-begrijpen-van-hedendaagse--informatiebronnen>

Hoogland, K. (2023). The changing nature of basic skills in numeracy. *Frontiers in Education*, 8.

<https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1293754>

Schoenfeld, A. H. (2007).. Cambridge University Press.

Ronde 9: Parallelezingen

9.1 Denken in jouw vakdidactiek

Geeke Bruin-Muurling (EDB)

Je zou deze parellelezing mogen zien als een ode aan de vakdidactiek: de onderwijs-wetenschap waarin vakinhoud en kennis over leren samenkomen. Vakdidactiek is voor mij een ambacht, wat betekent dat het deels gedreven is door stevige kennis van de inzichten die voorkomen uit wetenschappelijk onderzoek en het vermogen om deze te vertalen naar de dagelijkse praktijk. Daarnaast wordt het gevoed door meer informele, contextuele kennis en opgebouwde expertise van de docent. Dat maakt vakdidactiek altijd persoonlijk; je kunt de docent en de lerende er nooit los van zien.



In deze lezing is er aandacht voor twee aspecten die vakdidactiek als docent echt 'van jou' maken: het verder eigen maken van vakdidactisch denken en het maken van eigen keuzes in je eigen onderwijscontext. Met allerlei praktische voorbeelden wil ik je inspireren om vaker zelf keuzes te maken vanuit inzichten die je helpen nog beter in te spelen op jouw leerlingen, om je vakinhoudelijke kennis verder te verdiepen en om je visie verder te ontwikkelen en aan te scherpen. Een van de take-aways van de lezing is dan ook dat je een aantal handvatten krijgt om discussies over rekenen(-wiskunde) vanuit de vakdidactiek te duiden. Je krijgt inzicht in hoe het beeld van wiskunde, het beeld van de rol van rekenen en wiskunde in de maatschappij en ook mensbeeld, brillen zijn die bepalen hoe we tegen basisvaardigheden aankijken.



Aansluitend bij het conferentiethema zal er ruime aandacht zijn voor het belang van het denken in rekenen-wiskunde onderwijs. Dat uit zich zowel in het ontwikkelen van een gedegen conceptueel fundament voor rekenvaardigheden als in het functioneel kunnen toepassen. Beide vakdidactische thema's spelen in het huidige tijdsgewricht een belangrijke rol. Ook hier zullen praktische en prikkelende voorbeelden illustreren wat het belang van het begrijpen van onderliggende big ideas is voor de rekenbasis van leerlingen en studenten. Functioneel gebruiken van rekenvaardigheden dat daarop volgt vraagt om een kritisch wiskundige houding. Het zelf goed nadenken is daarin essentieel, en kan tegelijkertijd het rekenonderwijs betekenisvoller maken. In de lezing is er tevens aandacht voor de lange (doorlopende) leerlijn van basisonderwijs en voortgezet onderwijs naar het mbo.

Doelgroepen

[Allen die zich verdiepen in het leren rekenen van kinderen en jong-volwassenen] en andere belangstellenden.

Zaalvoorzitter

Diana Gerritsen

Referenties

Basis voor deze parellelezing is het boek:

Bruin-Muurling, G. (2024). *Mijn vakdidactiek rekenen(-wiskunde)*. Van Gorcum.

De referenties bij dit boek vind je op:

<https://www.bruin-muurling.nl/verder-lezen-en-luisteren/>

9.2 Creatief denken bij rekenen

Isabelle Oostveen-de Vink (Universiteit van Amsterdam)

Creatief denken helpt leerlingen om rekenproblemen op te lossen. In deze presentatie bespreek ik de uitkomsten van mijn promotieonderzoek aan de Radboud Universiteit Nijmegen dat gericht was op de volgende vragen: 1) Hoe ziet het creatieve denkproces van leerlingen er uit? 2) Hoe ondersteunen leerkrachten dit proces? Dit onderzoek is uitgevoerd in groep 7 van het regulier basisonderwijs.

Wereldwijd is er steeds meer aandacht voor creativiteit in het onderwijs omdat creatief denken en leren met elkaar samenhangen. Creatief denken helpt leerlingen namelijk om bestaande kennis te integreren met nieuwe informatie en zo tot nieuwe ideeën te komen. Ook bij rekenen-wiskunde is creatief denken nuttig. Wanneer leerlingen namelijk werken aan nieuwe rekenen-wiskunde problemen, helpt creatief denken hen om verschillende mogelijke oplossingsmethoden te vinden.

Alhoewel het belang van creatief denken bij rekenen-wiskunde duidelijk is, was tot op heden nog weinig bekend over hoe leerlingen creatief denken precies inzetten en hoe leerkrachten creatief denken bij rekenen het beste kunnen ondersteunen. In deze presentatie bespreekt Isabelle Oostveen-de Vink de uitkomsten van haar promotieonderzoek aan de Radboud Universiteit Nijmegen (de Vink, 2023), waarin deze vragen centraal stonden. Dit onderzoek is uitgevoerd in groep 7 van het regulier basisonderwijs.

Er zal worden ingegaan op wat creatief denken nu precies is en welke creatieve denkvaardigheden het belangrijkste zijn bij het oplossen van reken-wiskunde problemen. Daarnaast worden de uitkomsten besproken van gesprekken met leerlingen over hun creatieve denkproces: Hoe ziet dit er uit en hoe verschilt dit denkproces tussen leerlingen met lage of juist hoge rekenprestaties? Tot slot worden verschillende voorbeelden van creatieve rekentaken getoond en worden aanbevelingen gedaan voor het ondersteunen van creatief denken in de rekenles.

Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers (wel met name nuttig voor (bovenbouw) PO).

Zaalvoorzitter

Joke Torbeyns

Referenties

de Vink, I. C. (2023). *Thinking outside the cube: Divergent and convergent thinking in elementary mathematics education* (Proefschrift). Radboud Universiteit Nijmegen.

9.3 Waarom Daan en Sanne nog steeds niet kunnen rekenen

Peter Langerak (Vrije Universiteit Amsterdam, Nederlands Mathematisch Instituut)

Met de PANAMA-lezing 'Waarom Daan en Sanne niet kunnen rekenen' plaatste Jan van de Craats in 2007 kanttekeningen bij het Nederlandse realistische reken-wiskundeonderwijs (Van de Craats, 2007; Van de Craats, 2008). Sinds die tijd is er niets fundamenteel veranderd. De theoretische principes van het realistisch reken-wiskundeonderwijs zijn in 2009 onderdeel van de kennisbasis van de pabo geworden en zijn dat in de huidige versie nog steeds (HBO-raad, 2009; Vereniging Hogescholen, 2021). De theoretische principes gaan nog verder terug tot het ontwikkelwerk van het Wiskobasproject in de jaren 70 waar deze principes op zijn gebaseerd (Treffers, 1987).

Vanuit meerdere vakgebieden zijn kanttekeningen geplaatst ten aanzien van de theoretische principes van het realistisch reken-wiskundeonderwijs, zoals vanuit de cognitieve psychologie, handelingspsychologie, curriculumtheorie, orthopedagogiek, onderwijswetenschappen en wiskunde. Een kanttekening die in de literatuur wordt aangestipt maar daar niet wordt uitgewerkt gaat over het gebrek aan empirische toetsing en vergelijkend onderzoek (Warries, 1976; Onderwijsraad, 2006; KNAW, 2009). In deze bijdrage wordt in gegaan op deze diepgewortelde belemmering in het Nederlandse reken-wiskundeonderwijs.

Binnen het realistisch reken-wiskundeonderwijs als onderzoeksprogramma ligt de focus op ontwikkelonderzoek (Goffree, 1979; Freudenthal, 1988; Gravemeijer, 1999; Gravemeijer & Cobb, 2007). Binnen ontwikkelonderzoek wordt onderwijs ontwikkelt op basis van theoretische principes die als uitgangspunt gelden en niet empirisch getoetst of vergeleken worden. Of de theoretische principes wel kloppen, wel werken, waar zijn, wordt niet onderzocht.

Als theoretische principes niet getoetst, niet ter discussie gesteld worden, ontstaan nieuwe probleemgebieden (Lakatos, 1970). Deze probleemverschuivingen dragen niet bij aan de doorontwikkeling van een theorie maar beschermen de theoretische principes juist tegen kritiek. De aandacht verschuift naar nieuwe probleemgebieden die in het Nederlandse rekenonderwijs zichtbaar zijn zoals 1.464 rekendoelen, ERWD-protocol, rekencoördinator, onderwijstijd pabo en vertaalcirkels.

Er is dringende behoefte aan verbetering van het Nederlandse reken-wiskundeonderwijs waarbij theoretische principes empirisch getoetst en vergeleken worden. Vooruitgang in het verbeteren van het reken-wiskundeonderwijs vereist nauwkeurigheid in theorievorming met een sterke nadruk op empirische toetsing en wetenschappelijke normen (Perry & Morris, 2023). Alleen door het omarmen van deze benadering kan het Nederlandse reken-wiskundeonderwijs zich verder ontwikkelen, met als uiteindelijk doel het verbeteren van het reken-wiskundeonderwijs in elke school, in elke klas, voor elke leerling.

Doelgroepen

Alle deelnemers

Zaalvoorzitter

Marc van Zanten

Referenties

- Freudenthal, H. (1988). Ontwikkelingsonderzoek. *Onderzoek, Ontwikkeling En Ontwikkelingsonderzoek*, 49–54.
- Goffree, F. (1979). *Leren onderwijzen met Wiskobas* (Vol. 1). Instituut voor ontwikkeling van het Wiskunde onderwijs.
- Gravemeijer, K. P. E. (1999). Ontwikkelingsonderzoek, een praktijk nabije onderzoeksmethode. In *Opvoeding en onderwijs leren zien. Een inleiding in interpretatief onderzoek* (pp. 233–256). Boom.
- Gravemeijer, K. P. E., & Cobb, P. A. (2007). Ontwikkelingsonderzoek als methode voor onderzoek rond innovatieve leergangen. *Pedagogische Studiën*, 84(5), Article 5.
<https://pedagogischestudien.nl/article/view/14533>
- HBO-raad. (2009). *Voetstuk van de pabo. Kennisbasis rekenen-wiskunde voor de pabo*. HBO-raad.
- KNAW. (2009). *Rekenonderwijs op de basisschool. Analyse en sleutels tot verbetering*. Amsterdam: KNAW.

- Lakatos, I. (1970). Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes. In *Criticism and the growth of knowledge* (pp. 91–196). Cambridge University Press.
- Onderwijsraad. (2006). *Naar meer evidence based onderwijs*. Den Haag: Onderwijsraad.
- Perry, T., & Morris, R. (2023). *A Critical Guide to Evidence-Informed Education*. McGraw-Hill Education (UK).
- Treffers, A. (1987). *Three Dimensions. A Model of Goal and Theory Description in Mathematics Instruction—The Wiskobas Project*. D Reidel Publishing Company.
- Van de Craats, J. (2007). Waarom Daan en Sanne niet kunnen rekenen. *Nieuw Archief Voor Wiskunde*, 8(2), 132–136.
- Van de Craats, J. (2008). Waarom Daan en Sanne niet kunnen rekenen: Zwartboek rekenonderwijs. Retrieved August, 22, 2008.
- Vereniging Hogescholen. (2021). *Kennisbases en profilering. Lerarenopleiding basisonderwijs*. Vereniging Hogescholen: 10 voor de leraar.
- Warries, E. (1976). *De kwalitatieve evaluatie van Wiskobas op de onderwijsresearchdagen (ORD) '76*. In: Tijdschrift voor Onderwijsresearch 1, nr 6.

9.4 Data en statistische diagrammen in het po

Lonneke Boels (Hogeschool Utrecht)

In de nieuwe conceptkerndoelen voor het primair onderwijs (po) is het kerndoel Data opgenomen: de leerling interpreteert en representeert datasets. Een paar voorbeelden van diagrammen zijn gegeven: staaf-, cirkel-, en beelddiagrammen. Maar er zijn er meer en die hebben didactische voordelen. In deze presentatie ga ik in op fascinerende ontdekkingen gebaseerd op geavanceerd oogbewegingsonderzoek, ook met basisschoolleerlingen, over de hoe leerlingen data en statistische diagrammen begrijpen en toepassen. Aan bod komen enkele voor po belangrijke diagrammen: stippendiagram, casus-staafdiagram en de oogbewegingen daarop. Ik laat zien hoe je van stippendiagrammen 'hatplots' maakt en wat leerkrachten daarmee in hun lessen in het po hebben gedaan. Ik geef een kleine doorkijk naar waar deze diagrammen op voorbereiden in het vo (histogrammen en boxplots); de nadruk ligt op toepassing in het po. Tot slot geef ik kort een kijkje in de keuken van lesmateriaal voor de lerarenopleiding waarbij diagnostische situaties uit internationaal oogbewegingsonderzoek aan toekomstige leerkrachten worden voorgelegd. Er zijn plannen om dit lesmateriaal als MOOC gratis voor alle leerkrachten beschikbaar te maken.

Doelgroepen

Leerkrachten po, lerarenopleiders en andere belangstellenden.

Zaalvoorzitter

Vincent Jonker

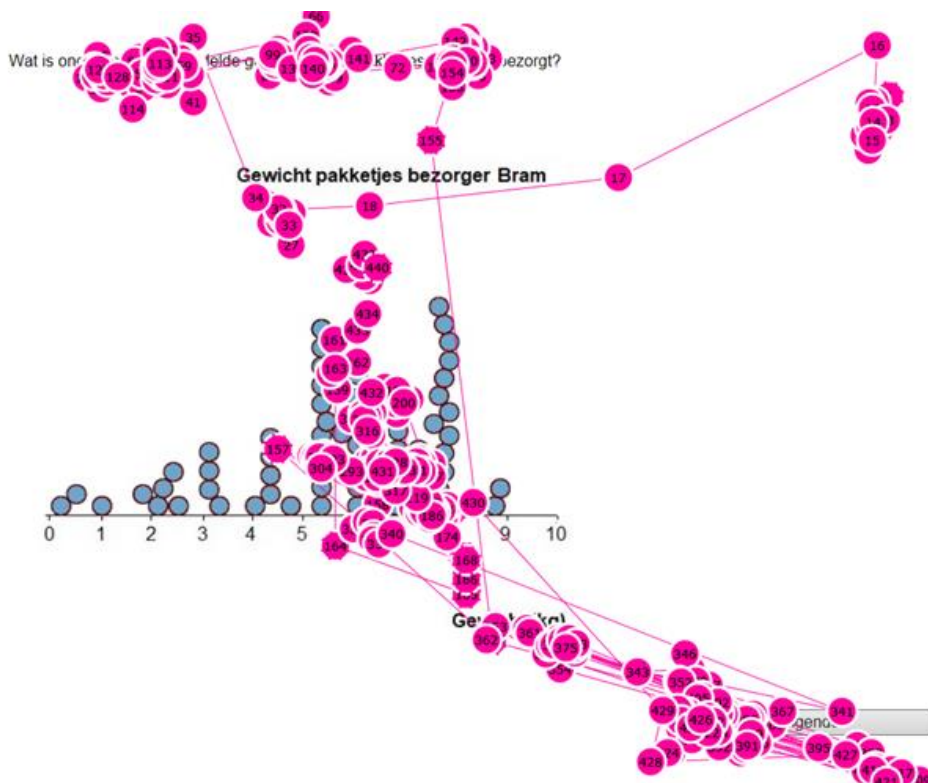
Referenties

Boels, L. (2023). *Histograms. An educational eye [Dissertation]*. Utrecht University.

<https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/430641>

Frischemeier, D. (2019). Primary school students' reasoning when comparing groups using modal clumps, medians, and hatplots. *Mathematics Education Research Journal* 31, 485–505.

<https://doi.org/10.1007/s13394-019-00261-6>



9.5 Meet the speaker

Kees Hoogland



Zaalvoorzitter

Janneke Buikema

Ronde 10: Presentaties

10.1 Op zoek naar onzichtbare wiskunde

Michiel Veldhuis & Ronald Keijzer (Freudenthal Instituut & Hogeschool IPABO)

Ongemerkt komen we dagelijks in aanraking met wiskunde. Vaak is dat wiskundige communicatie, zoals bij het interpreteren van verkeersaanwijzingen (Keijzer, 2023). Dan is de wiskunde direct zichtbaar, maar het kan ook om onzichtbare wiskunde gaan. Denk aan het gebruik van een OV-chipkaart of het ontvangen van gepersonaliseerde reclame tijdens het bezoeken van een website. Veel van deze wiskunde heeft te maken met digitalisering van de wereld. Het is belangrijk dat leerlingen leren om met deze wiskundige wereld om te gaan. Dit volgt uit een maatschappijanalyse en staat ook in de nieuwe conceptkerndoelen rekenen en wiskunde (Prenger et al., 2023).

Nieuwe conceptkerndoelen impliceren een taak voor leraren basisonderwijs. Zij moeten de wiskunde in de omgeving van leerlingen herkennen, om daar in hun onderwijs mee aan de slag te gaan. Dat klinkt logisch, omdat het voorbereiden van leerlingen op maatschappelijk functioneren een kerntaak van het onderwijs is. Het reken-wiskundeonderwijs is echter vaak niet ingericht op het verkennen van wiskunde in de wereld. Daarbij is het de vraag of leraren basisonderwijs de wiskunde in de omgeving van leerlingen herkennen. Of, belangrijker, of ze wiskunde herkennen in maatschappelijke situaties waarin leerlingen zich (zullen) begeven.

We bespreken in de presentatie een onderzoek, waarin we de volgende vraag beantwoorden: Op welke wijze willen (aanstaande) leraren leerlingen voorbereiden op situaties waarin sprake is van (verborgen) wiskunde? In de interactieve presentatie delen we de opbrengsten van het onderzoek en verkennen we met deelnemers het vervolg. We gaan gezamenlijk op zoek naar situaties die:

- voor maatschappelijk functioneren vragen om een wiskundige benadering of verkenning, en
- die leraren kunnen helpen om het (toekomstig) maatschappelijk functioneren van hun leerlingen te doordenken.



Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers.

Referenties

Keijzer, R. (2023). Wiskundige communicatie. *Volgens Bartjens*, 42(5), 31-33.

Prenger, J., Pleumeekers, J., Van Zanten, M., Schmidt, V., Teunis, B., Brand, M., & Bron, J. (2023). *Conceptkerndoelen Nederlands en rekenen en wiskunde*. Amersfoort: SLO

10.2 Rekenangst bij (toekomstige) leerkrachten: Een optelsom van factoren?

Brenda Jansen (Universiteit van Amsterdam) & Michiel Veldhuis (Hogeschool IPABO en Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht)

Lerarenopleidingen voor het basisonderwijs ervaren dat studenten negatieve gevoelens rond rekenen-wiskunde hebben, waaronder rekenangst. Rekenangst kan negatieve gevolgen hebben voor het lesgeven aan, en de wiskundige attitude van, leerlingen. Eerder onderzoek heeft uitgewezen dat rekenangst meer voorkomt bij meisjes dan bij jongens (e.g., Van Mier et al., 2019).

In ons consortium doen we onderzoek naar de negatieve gevoelens rond rekenen-wiskunde van leerlingen, leraren-in-opleiding en leerkrachten. Deze werkgroep betreft een belangrijke stap in dit onderzoek en is tweeledig. We delen eerst onderzoeksresultaten en gaan daarna graag in gesprek over de verdere opzet van ons onderzoek.

Eerst tonen we resultaten van een vragenlijststudie op een lerarenopleiding naar de relatie tussen rekenangst, angst voor het onderwijzen van rekenen-wiskunde en overtuigingen van de studenten over het onderwijzen van rekenen-wiskunde. Vrouwelijke studenten rapporteerden een verhoogde rekenangstscore. Hoe hoger de score, hoe hoger de angst voor het onderwijzen van rekenen-wiskunde en hoe meer studenten ervan overtuigd waren dat rekenen-wiskunde een vaststaande vaardigheid is, waar je niet veel aan kunt veranderen. Ten tweede presenteren we de opzet van ons grootschalig onderzoek wat volgend schooljaar start, waarin we willen observeren hoe rekenangst van (toekomstige) leerkrachten zichtbaar is in de klas en wat leerlingen daarvan meekrijgen. We presenteren waarop we gaan letten in de rekenles en onze eerste ervaringen hierin, deels gebaseerd op de aandachtspunten die Panama-bezoekers vorig jaar in een workshop aandroegen. Heel graag nemen we in ons verdere werk het perspectief van de deelnemers weer mee.

Doelgroepen

Alle deelnemers

10.3 Sterke rekenaars, uitdaging en begeleiding

Janneke Buikema-Visscher & Janneke te Marvelde (Hogeschool Windesheim)

Het afstudeerproject 'sterke rekenaars' is een van de keuzes voor studenten voor hun afstudeeronderzoek bij Hogeschool Windesheim. In een kleine projectgroep gaan ze een uitdagende leeromgeving voor sterke rekenaars in de reguliere rekenles van hun stagegroep creëren.

We starten met het bespreken van bronnen om grip te krijgen op kenmerken en onderwijsbehoeften van sterke rekenaars en om onderzoeksinstrumenten te ontwikkelen zoals observatie instrumenten en gespreksleidraden. Als rekentalentscouts gaan ze sterke rekenaars in hun klas signaleren. Studenten ontdekken dat in hun eigen rekenonderwijs niet altijd zichtbaar wordt welke leerlingen snel patronen zien, makkelijk verbanden leggen en verschillen zien tussen rekenonderwerpen (Koshy, 2009). Tevens dat schoolbeleid veelal niet gericht is op de creatieve en snelle sterke rekenaars doordat op basis van hoge toetsresultaten wordt gediagnostiseerd en daardoor wordt soms de snelle en creatieve rekenaars uitgesloten (Duits, 2020, Sjoers, 2017).

Daarnaast wordt de leeromgeving onderzocht. Voorbeeldvragen die gesteld worden zijn: Voldoet het aanwezig verrijkingsmateriaal aan de 'eisen'?, Heb ik zicht op de rekenontwikkeling van mijn sterke rekenaars?, Welke vragen stel ik die sterke rekenaars aanzetten tot redeneren?, Wanneer geef ik specifieke feedback? om zicht te krijgen op de gewenste ondersteuning (Prast, 2018; Inspectie van het Onderwijs, 2018; Smale-Jacobse & Hoekstra, 2013).

Op basis van de verzamelde waarnemingen wordt er beredeneerd welke veranderingen in leerkrachthandelen wenselijk zijn om sterke rekenaars uit te dagen. Studenten voeren een onderbouwde, voorbereide aanpak uit waarbij ze continu hun leerlingen en eigen leerkrachthandelen monitoren om zicht te krijgen of de leeromgeving voor hun sterke rekenaars uitdagend is. De afronding vindt plaats met een eindproduct en -gesprek waarin ze hun ervaringen delen en keuzes onderbouwen.

Wij delen graag tegen welke uitdagingen studenten aanlopen en hoe we hen hierin begeleiden. We gaan met jullie het gesprek aan hoe de begeleiding geoptimaliseerd kan worden.

Doelgroepen

Lerarenopleiders, (startende) leerkrachten primair onderwijs, rekencoördinatoren en andere belangstellenden.

Referenties

Duits, W. (2020). Sterke rekenaars in de klas: Hoe bepaal je een passend aanbod? *Volgens Bartjens*, 39(3). 28-31.

Inspectie van het onderwijs (2019). *Reken- en wiskundeonderwijs aan (potentieel) hoogpresterende leerlingen*. Utrecht: Inspectie van het Onderwijs.

Koshy, V., Ernest, P., & Casey, R. (2009). Mathematically gifted and talented learners: theory and practice. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 40, 231-228.

Prast, E. J. (2018). *Differentiation in primary mathematics education* (Doctorale Dissertatie). Utrecht: Universiteit Utrecht

Sjoers, S. (2017). *Sterke rekenaars in het basisonderwijs*. CPS Onderwijsontwikkeling en advies.

Smale-Jacobse, A. E., & Hoekstra, R. (2013). *Uitdaging en keuzevrijheid voor Excellente Rekenaars in het basisonderwijs*. Gronings Instituut voor Onderzoek van Onderwijs, Rijksuniversiteit Groningen.

10.4 Inspiratie vanuit het gespecialiseerd onderwijs: functionele kerndoelen rekenen en wiskunde

Iris Verbruggen (SLO) in samenwerking met leden van de expertgroep (v)so rekenen en wiskunde (SLO)

In opdracht van OCW actualiseert SLO kerndoelen voor alle leergebieden en doelgroepen (OCW, 2022). De conceptkerndoelen rekenen en wiskunde richten zich op leerlingen in het primair onderwijs, onderbouw voortgezet onderwijs en het (voortgezet) speciaal onderwijs (SLO, 2023). Er is echter ook een groep leerlingen voor wie deze kerndoelen naar verwachting niet haalbaar zijn. Voor leerlingen die zeer moeilijk leren (zml) of een meervoudige beperking (mb) hebben, gelden de kerndoelen voor zml/mb en vso uitstroom dagbesteding en vso uitstroom arbeidsmarkt (OCW, 2010, 2014). Deze kerndoelen worden ook geactualiseerd tot een set die de naam 'functionele kerndoelen rekenen en wiskunde' heeft (SLO, 2024).

In deze presentatie schetsen we de kaders waarbinnen de functionele kerndoelen voor rekenen en wiskunde ontwikkeld worden. Met het oog op de beweging naar inclusiever onderwijs die gaande is, delen we hoe deze functionele conceptkerndoelen eruit zien en welke keuzes en overwegingen eraan ten grondslag liggen. Essentieel in de functionele kerndoelen is een koppeling tussen het leergebied rekenen en wiskunde en de ontwikkeling van zelfredzaamheid bij deze leerlingen. Deze insteek is inspirerend voor iedereen die in het onderwijs werkt, omdat het je denken over rekenen en wiskunde voor alle leerlingen en meer in het bijzonder de leerlingen met een ondersteuningsbehoefte kan verrijken.

Doelgroepen

Alle deelnemers die affiniteit met of interesse in leerlingen met specifieke onderwijsbehoeften hebben.

Referenties

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. (2010). *Kerndoelen speciaal onderwijs voor zeer moeilijk lerende leerlingen en meervoudig gehandicapte leerlingen*.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. (2014). *Kerndoelen voortgezet speciaal onderwijs, uitstroom dagbesteding en arbeidsmarkt*.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. (2022). *Ontwikkeling kerndoelen Nederlands, rekenen/wiskunde, burgerschap en digitale geletterdheid voor het primair onderwijs en de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Opdracht aan SLO*.

SLO. (2023). *Conceptkerndoelen Nederlands en rekenen en wiskunde*.

SLO. (2024). *Functionele kerndoelen Nederlands en rekenen en wiskunde (concept)*.

<https://www.slo.nl/publicaties/@23507/functionele-kerndoelen-concept-rekenen/>

10.5 Wijzigingen Wiscat en implementatie Landelijke Reken-Wiskundetoets Pabo september 2024

Jorine Vermeulen (Cito) & Arie Vonk (Vereniging Hogescholen)

In 2023 heeft de Vereniging van Hogescholen Cito de opdracht gegeven om de Wiscat op een aantal vlakken te vernieuwen. De functie van de Landelijke reken- en wiskundetoets voor de pabo (RWT) blijft echter onveranderd: de RWT is nog steeds bedoeld om te bepalen of een (aankomende) student over voldoende rekenvaardigheid beschikt om de opleiding te vervolgen. Tijdens de presentatie lichten we de hieronder beschreven vernieuwingen toe. Ook besteden we aandacht aan de overgangsregeling voor studenten die na september 2024 de Wiscat moeten herkansen.

Vanaf begin 2024 is de software vernieuwd en wordt voor de planning en afname van de huidige Wiscat Remindo gebruikt. Vanaf september 2024 zal de toets gedeeltelijk inhoudelijk worden vernieuwd. De inhoudelijke vernieuwing betreffen onder andere het toevoegen van het domein Verbanden en statistiek aan de rapportage. Items uit het domein Verbanden en statistiek kwamen in beperkte mate al voor in de toets, maar in onvoldoende mate om hierover deelscores te rapporteren. Ook zullen de doelen die per domein worden getoetst worden herzien zodat deze beter aansluiten op de inhoud van het referentiekader Rekenen (Doorlopende leerlijnen Taal en Rekenen, 2009) en de domeinen van de Landelijke Kennisbasistoets Pabo Wiskunde (10voordeleraar, 2023). De toets zal blijven bestaan uit een deel hoofdrekenen en niet hoofdrekenen. Wel is het vanaf september 2024 toegestaan om bij het hoofdrekendeel kladpapier te gebruiken.

Deze inhoudelijke veranderingen legitimeren dat er ook een nieuwe cesuur voor zak/slaagbeslissing wordt bepaald. De huidige cesuur (103 van de 200) is gebaseerd op de percentiel 80 leerling in groep 8. De nieuwe cesuur zal worden bepaald aan de hand van een standaardbepaling met experts. De experts hebben we gedefinieerd als lerarenopleiders rekenen-wiskunde die studenten voorbereiden op de Wiscat. Naast de veranderingen zullen we ook uitleggen wat er niet verandert, zoals de adaptiviteit van de toets.

Doelgroepen

Lerarenopleiders, docenten MBO, docenten programma goedvoorbereidnaardepabo en andere belangstellenden.

Referenties

10voordeleraar (2023). *Toetshandreiking Wiskunde lerarenopleiding basisonderwijs*.

https://publicaties.10voordeleraar.nl/publicaties/Toetshandreikingen/toetshandreiking_pabo_wiskunde_2324.pdf

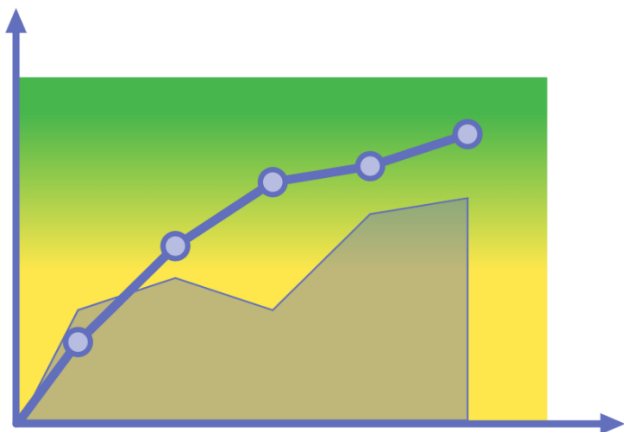
Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen (2009). *Over de drempels met taal en rekenen*. Enschede: Expertgroep Doorlopende Leerlijnen.

https://www.slo.nl/publish/pages/5901/referentiekader_taal_en_rekenen_referentieniveaus.pdf

10.6 Van toetscultuur naar leercultuur

Henk van den Hooven (Parate Kennis bv)

Ontdek de kracht van het leerproces in rekenonderwijs! Wij delen graag onze ervaringen met de individuele online begeleiding in het primaire onderwijs van kinderen met rekenproblemen. Door te focussen op inspanning en effectieve leerstrategieën, zoals aangetoond in leercurves, stimuleren we intrinsieke motivatie en een growth mindset bij deze leerlingen.



Figuur 1 De leercurve

Onze aanpak, waarbij leercurves een alternatief bieden voor traditionele cijfers, bevordert het opslaan van kennis in het langetermijngeheugen en transformeert de onderwijscultuur naar een leergerichte benadering. Tijdens dit congres delen we graag onze ervaringen met deze aanpak bij de individuele begeleiding van kinderen met rekenproblemen. We willen dit ook verder verbeteren en zijn enthousiast om waardevolle feedback en kennis over vakdidactiek rekenen op te halen van mede onderwijsprofessionals. Laten we samen de weg naar effectieve online begeleiding van rekenproblemen verkennen en inspirerende tips en tricks uitwisselen voor een nog betere ondersteuning van onze leerlingen!

De beoogde opbrengst voor de deelnemers is de ontwikkeling van een onderwijsaanpak, die zich focust op echt leren en groeien, waarbij de nadruk ligt op het leerproces, inspanning en leerstrategieën, in plaats van enkel op cijfers. Deelnemers leren hoe leercurves als alternatief voor traditionele cijfers kunnen helpen bij het opslaan van kennis in het langetermijngeheugen, wat leidt tot een transformatie van een toetsgerichte naar een leergerichte onderwijscultuur.

Doelgroepen

PO-bovenbouw (groep 5-8)

PABO

MBO

Referenties

Baartman, L., Van Schilt-Mol, T., & Van der Vleuten, C. (2020). Programmatisch toetsen. Voorbeelden en ervaringen uit de praktijk. Amsterdam: Boom Uitgevers.

Deci, E.L., & Ryan, R.M. (1985) Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. New York: Plenum.

Dweck, C.S. (2006). Mindset: the new psychology of success. New York: Random House USA Inc.

10.7 Meertaligheid als een barrière – of een kans om begrip te bevorderen!

Alexander Schüler-Meyer (Eindhoven School of Education, TU Eindhoven)

Thuis talen en taalbewustzijn kunnen belangrijke bronnen voor betekenisgeving zijn in de klas, niet alleen voor meertalige leerlingen. Denk bijvoorbeeld aan het concept van een even getal, dat in het Turks **çift sayılar – paar getal** en in het Engels "even number" genoemd wordt. Een even getal kan dus gezien worden als een getal dat in paren verdeeld kan worden, of een getal dat verdeeld kan worden in twee pilaren van dezelfde hoogte ("even"). Meerdere talen creëren zo meerdere mogelijkheden voor betekenisgeving van dit begrip. Aangezien steeds meer leerlingen meertalig zijn en dat taal essentieel is voor wiskundig denken en communiceren, worden leraren geconfronteerd met nieuwe uitdagingen, maar ook met nieuwe kansen. Deze presentatie gaat in op strategieën om taalbarrières te overwinnen. Belangrijker nog, wordt er gerapporteerd over recente onderzoeksresultaten hoe de thuis talen van leerlingen productief kunnen worden ingezet om leerlingen te ondersteunen bij het begrijpen van wiskunde.

Doelgroepen

Alle deelnemers.

10.8 Een verrijkende blik op het rekenonderwijs realiseren door middel van onderzoek

Andrea Prins (MBO College Centrum - ROC van Amsterdam, Rekenspecialist Dyscalculie MSen, Remedial teacher Loopbaan Expertise Centrum)

Door onderzoek patronen herkennen, doorbreken, veranderen.

Naar aanleiding van het nieuwe rekenbeleid mbo, waarin staat dat het rekenen meetelt voor alle startende mbo-studenten, ontstond de vraag wat dit betekent voor de verschillende mbo studenten en met name voor die studenten met ernstige rekenproblemen en dyscalculie. Vanuit dit gegeven is er bij dit onderzoek gekeken welke begeleidingsroute aan de studenten met (ernstige)rekenproblemen bij mbo College Amsterdam Centrum geboden kan worden. Het Loopbaan Expertise Centrum (LEC) geeft ondersteuning bij het geven van passend onderwijs aan studenten met zeer ernstige rekenproblemen en dyscalculie. De vraag ontstond "Waarmee kan het LEC het rekenonderwijs binnen het mbo ROC College Amsterdam Centrum ondersteunen bij studenten met ernstige rekenproblemen?" Door het organiseren van interne -en externe bijeenkomsten voor experts zijn ervaringen gedeeld en helpende en belemmerende factoren in beeld gebracht. Dit alles heeft er toe geleid dat er nu een routekaart van intake tot examinering in gebruik is genomen.

Verder wordt aangetoond hoe de rekenonderzoeksgroep ROCvA-F door middel van een PLG-vorm een krachtige verbinding tussen onderzoeken en innoveren tot stand kan worden gebracht. Bij de ondersteuning van de PLG wordt gebruik gemaakt van de adviezen van Kees Hoogland en Lonneke Boels vanuit de Hogeschool Utrecht (HU), het lectoraat Wiskundig en Analytisch Vermogen van Professionals (WAVP).

Bij de onderzoeken worden theoretische bronnen gebruikt en worden deze theorieën verbonden met de praktijk. Mede op basis hiervan ontstaan nieuwe inzichten en/of worden bestaande inzichten getoetst in de praktijk en gepubliceerd. Tot slot volgt een korte toelichting op de lopende onderzoeken binnen het ROCvA-F.

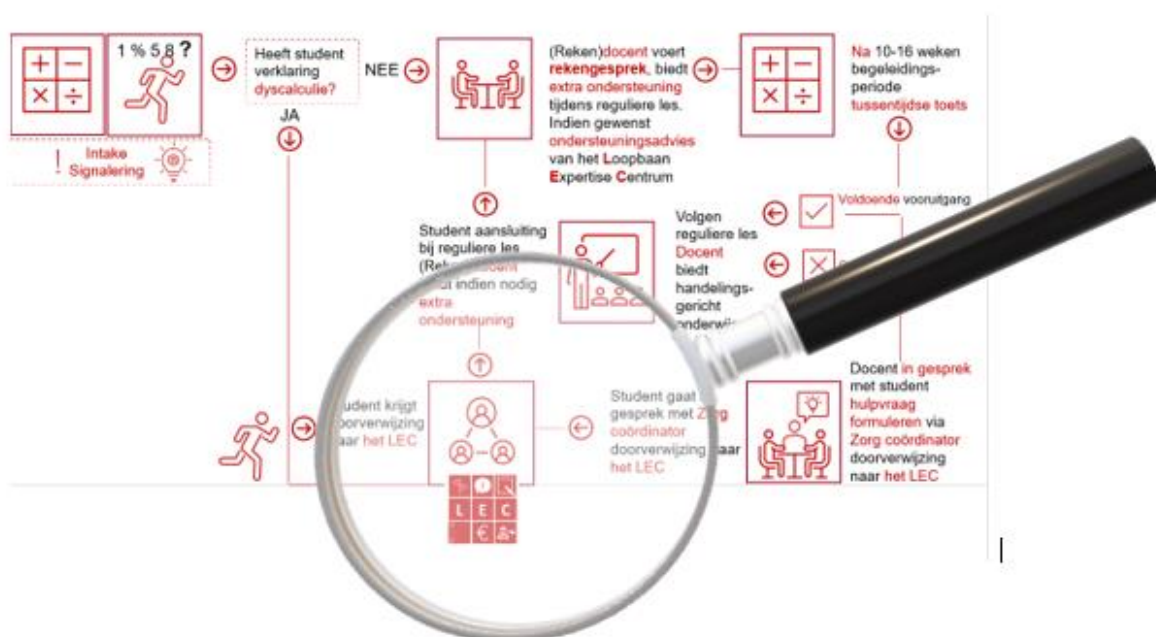
Doelgroepen

Docenten MBO,VO, leerkrachten PO, lerarenopleiders en andere belangstellenden.

Referenties

Braun, D. (2021). Patronen: Herkennen en veranderen met antropologische blik.

Van Der Donk, C., & Van Lanen, B. (2020). Praktijkonderzoek in de school.



Ronde 11: Werkgroepen

11.1 Wiskundig probleemoplossen in de onderwijspraktijk, een uitdaging voor de leerkracht

Sabine Lit & Marjolein Kool (Hogeschool Utrecht)

Tennisballen

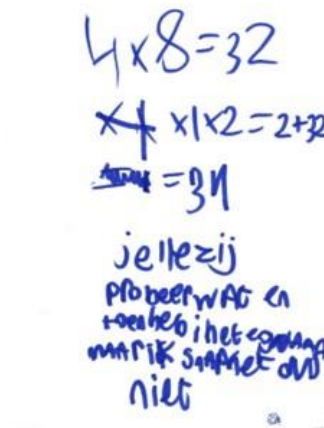
Een sportzaak verkoopt tennisballen.

Er zijn kokers met drie tennisballen en kokers met vier tennisballen.



Op een dag zijn er 10 kokers met tennisballen verkocht en daarin zaten in totaal 34 tennisballen.

Vraag: Hoeveel kokers met vier tennisballen zijn er verkocht?



Wiskundig probleemoplossen is een van de nieuwe kerndoelen voor rekenen-wiskunde. Om leerlingen op een leerzame manier op non-routine reken-wiskunde-problemen te laten puzzelen moet je als leerkracht heel wat in huis hebben. Leerlingen moeten het probleem betekenis geven, zelf een oplossingsmanier construeren en vervolgens onder leiding van de leerkracht met klasgenoten in gesprek gaan over de verschillende oplossingsmanieren; de overeenkomsten en verschillen, de voor- en nadelen, hun wiskundige ontdekkingen, enzovoort. Dat vraagt veel van de leerkracht.

In deze werkgroep presenteren wij de opbrengst van een literatuuronderzoek naar de kennis en vaardigheden die de leerkracht nodig heeft om activiteiten rond probleem oplossen op een goede manier te kunnen uitvoeren met basisschoolleerlingen. De deelnemers gaan gezamenlijk aan de slag met non-routine problemen en bijbehorend authentiek leerlingenmateriaal om zelf te ervaren welke kennis en vaardigheden een rol spelen.

Doelgroepen

Allen

Referenties

- Lit, S., Kool, M. & Drijvers, P. H. M. (2024). *Teacher knowledge and skills for mathematical problem-solving. A systematic literature review*. Article submitted for publication.
- Ros, B. (2022). Recept voor krachtig rekenonderwijs. In B. Ros, M. Hickendorff, R. Keijzer, H. van Luit. *Leer ze rekenen. Praktische inzichten uit onderzoek voor leraren basisonderwijs* (pp. 104-108). Ten Brink Uitgevers. <https://didactiefonline.nl/artikel/leer-ze-rekenen>
- Schoenfeld, A. H. (2020). Reframing teacher knowledge: a research and development agenda. *ZDM - Mathematics Education*, 52(2), 359-376. 10.1007/s11858-019-01057-5
- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating Productive Mathematical Discussions: Five Practices for Helping Teachers Move Beyond Show and Tell. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313-340. 10.1080/10986060802229675

11.2 Wiskundig denken én doen: fysieke activiteiten als basis voor de ontwikkeling van numerieke vaardigheden bij jonge kinderen

Jaccoline Klein-van 't Noordende (Radboud Universiteit)

Wat is evenveel? En hoe weet je dat? Het denken over en begrijpen van hoeveelheden is een belangrijk concept in de ontwikkeling van reken-wiskundevaardigheden. Jonge kinderen hebben vaak nog moeite met het begrijpen van numerieke hoeveelheden. Als zij numerieke hoeveelheden moeten vergelijken, laten zij zich misleiden door ruimtelijke kenmerken van objecten. Zij denken bijvoorbeeld dat een groep grote blokjes meer is in aantal dan een groep met evenveel kleine blokjes, omdat de eerste groep meer ruimte inneemt.

Het is nog niet duidelijk hoe het denken over (numerieke) hoeveelheden bij jonge kinderen het beste gestimuleerd kan worden. Vanuit de literatuur zijn er veel aanwijzingen dat de ontwikkeling van numerieke vaardigheden niet een geïsoleerd mentaal proces is, maar dat fysieke interactie met de omgeving een grote rol speelt in de ontwikkeling van deze vaardigheden. Hier is echter nog weinig onderzoek naar gedaan. Wij hebben daarom in ons onderzoek gekeken naar de invloed van fysieke exploratieactiviteiten op de ontwikkeling van numerieke vaardigheden bij kinderen in groep 2 van de basisschool. De onderzoeksresultaten laten zien dat kinderen die numerieke exploratieactiviteiten uitvoerden (zoals het vergelijken van aantallen blokjes en het lopen over een 'getallenpad') vooruit gingen op 'numerosity extraction' (de vaardigheid om numerieke hoeveelheden te kunnen onderscheiden, waarbij ruimtelijke kenmerken worden genegeerd). Dit in tegenstelling tot kinderen die numerieke activiteiten op papier, visueel-ruimtelijke exploratieactiviteiten of geen extra activiteiten uitvoerden. Dit wijst erop dat het wiskundig *denken* over hoeveelheden inderdaad gestimuleerd kan worden door wiskundig *doen*.

In deze werkgroep zullen we de activiteiten die wij in ons onderzoek hebben gebruikt toelichten en samen met de deelnemers uitproberen. De deelnemers kunnen zo kennis en ideeën opdoen over het stimuleren van numerieke vaardigheden bij jonge kinderen door middel van fysieke exploratieactiviteiten. De deelnemers zal ook om inbreng gevraagd worden op het gebied van de haalbaarheid en bruikbaarheid van de numerieke exploratieactiviteiten voor de onderwijspraktijk. Daarnaast kunnen zij hun ideeën delen over het gebruik van numerieke exploratieactiviteiten om ook andere numerieke vaardigheden te stimuleren. De werkgroepopleider zal de inbreng van de deelnemers meenemen bij het formuleren van een advies voor de onderwijspraktijk in een artikel over dit onderwerp.

Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers, en specifiek zij die geïnteresseerd zijn in het jonge kind.

11.3 Flexibel en adaptief strategiegebruik – aanbod en opbrengsten

Marian Hickendorff (Universiteit Leiden), Marc van Zanten (SLO & Freudenthal Instituut, UU) & Tessa de Wild (Universiteit Leiden & Hogeschool Windesheim)

Leren basisschoolleerlingen nog verschillende oplossingsstrategieën? In hoeverre krijgen ze daar de gelegenheid nog voor? In deze bijdrage geven we daar een actueel beeld van betreffende hoofdrekenend aftrekken. We bespreken hoe het is en hoe het beter kan.

Vlot en wendbaar kunnen rekenen, in verschillende situaties en met uiteenlopende getallen, is belangrijk (Hickendorff et al., 2022). In de huidige kerndoelen staat bijvoorbeeld dat kinderen leren om “handig” te rekenen en in het referentiekader staat dat leerlingen “efficiënt” leren rekenen, “gebruik makend van de eigenschappen van getallen en bewerkingen”. Dat laatste staat ook in de nieuwe conceptkerndoelen, met de toevoeging dat het ook gaat om het “kiezen van een rekenwijze”.

We onderzochten flexibel en adaptief strategiegebruik met een focus op hoofdrekenend aftrekken in groep 4-6. Daarbij stelden we vier strategieën centraal: rijgen, aanvullen, compenseren en splitsen. We onderzochten zowel het aanbod (reken-wiskundemethodes en leraren; studies 1 en 2) als de opbrengsten bij leerlingen (studie 3).

In deze werkgroep presenteren we eerst de belangrijkste resultaten van de drie studies die samen een actueel beeld geven van aanbod en opbrengsten op het gebied van flexibel en adaptief strategiegebruik bij hoofdrekenend aftrekken. Deze resultaten zijn vervolgens uitgangspunt om met elkaar in gesprek te gaan over de volgende vragen:

- Welke plausibele relaties zijn er te leggen tussen de onderzoeksresultaten van de drie studies?
- Welke lessen kunnen hieruit worden getrokken om het onderwijs ten aanzien van flexibel en adaptief strategiegebruik te versterken?


Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers

Referenties

Hickendorff, M., McMullen, J., & Verschaffel, L. (2022). Mathematical flexibility: Theoretical, methodological, and educational considerations. *Journal of Numerical Cognition*, 8(3), 326–334. <https://doi.org/10.5964/JNC.10085>.

Opgave 1: $62 - 56 =$




Ik doe tientallen eraf, eenheden eraf.

Tom

opgave: $62 - 56 =$

$62 - 50 = 12$
 $12 - 6 = 6$




Ik vul aan.

Stefan

opgave: $62 - 56 =$

$56 + 4 = 60$
 $60 + 2 = 62$
 $4 + 2 = 6$




Ik trek er teveel af.

Karen

opgave: $62 - 56 =$

$62 - 60 = 2$
 4 teveel eraf
 $2 + 4 = 6$



Ik doe tientallen min tientallen, eenheden min eenheden.

Liesbeth

opgave: $62 - 56 =$

$60 - 50 = 10$
 $2 - 6 = 4$ tekort
 $10 - 4 = 6$

11.4 Rekenen-wiskunde in onderwijs aan nieuwkomers

Birgitte van Soest (LOWAN) & Karen Heinsman (Hogeschool Utrecht)

In Internationale Schakelklassen (ISK) en taalscholen worden leerlingen die onvoldoende Nederlands spreken in maximaal 2 jaar (na aankomst Nederland) voorbereid op doorstroom naar regulier onderwijs, inburgering of arbeid. De leerlingen krijgen onderwijs in de Nederlandse taal, maar ook rekenen-wiskunde is verplicht (naast sport en burgerschap).

Op dit moment wordt in het rekenonderwijs aan nieuwkomers veel materiaal gebruikt uit zowel methodes voor basisonderwijs als methodes voor VO en MBO als remediërende materialen uit het regulier onderwijs. Hoe kunnen docenten hier een goede keuze in maken? Wat is belangrijk om nieuwkomers op gebied van rekenen te leren, ook gezien de diversiteit in uitstroom van de leerlingen?

Leerlingen in taalscholen stromen uit naar regulier basisonderwijs of VO. Leerlingen in ISK-klassen stromen uit naar regulier VO, MBO entree, inburgering of arbeid. Wat vraagt dit van de docent in ISK klassen? En hoe kan het beste worden omgegaan met alle benodigde (reken)-taal? Wat kunnen we leren van alle kennis omtrent meertaligheid?

Omdat in veel Taalklassen en ISK's door docenten steeds opnieuw het wiel wordt uitgevonden proberen we vanuit LOWAN een handreiking te bieden om docenten te helpen hierin keuzes te maken. We zijn bezig met het ontwikkelen van een handreiking rekenen in ISK-VO klassen. Op dit moment wordt onze handreiking als pilot op diverse ISK's uitgetoetst. Graag nemen we jullie mee in ons proces en we zijn erg benieuwd naar feedback.

Doelgroepen

PO-VO-MBO: alle conferentiedeelnemers die geïnteresseerd zijn in onderwijs aan nieuwkomers en taal in rekenen. Hoewel de handreiking nu geschreven wordt voor ISK (VO) zijn de meeste uitgangspunten voor onderwijs aan nieuwkomers in het basisonderwijs evengoed relevant.

Referenties

- Duarte, J., Günther, M. De Backer, F., Frijns, C. & Gezelle Meerburg, B. (red.). *Talenbewust lesgeven: Aan de slag met talige diversiteit in het basisonderwijs* (2022). Coutinho.
- Hogeschool Utrecht (z.d.) <https://www.inclusieevakdidactiek.nl>;
- Hogeschool Utrecht (z.d.) *Meertalig toetsen van nieuwkomers bij rekenen - Multi-Assessment*. Geraadpleegd 4-4-2024 van <https://www.hu.nl/onderzoek/projecten/meertalig-toetsen-van-nieuwkomers-bij-rekenen---multi-assessment>
- Hoogland, K. (2023). Studiedag LOWAN-vo 2023 | *Rekenen-wiskunde is intercultureel. Maak er gebruik van*. [Video] Youtube. Geraadpleegd 4-4-2024 van <https://www.youtube.com/watch?v=jPCHqBtmSYw>
- LOWAN (z.d.) <https://www.lowan.nl/po/vakgebieden/rekenen/>.
- LOWAN (z.d.) *Het vak rekenen en wiskunde in de ISK*. Geraadpleegd 4-4-2024 van <https://www.lowan.nl/vo/nieuws/het-vak-rekenen-en-wiskunde-in-de-isk/>
- Popta, M., Alberto, R. Ronde, K. (2023). Nieuwe meertalige toetspraktijken in rekenonderwijs. Hogeschool Utrecht

11.5 Integratie rekenen-wiskunde en muziek

Benno Spieker (ArteZ Conservatorium Enschede, stichting Méér Muziek in de Klas) & Johan Sterken (NHL Stenden University of Applied Sciences)

Is een tafelliedje nou wat we beogen met integratie tussen rekenen-wiskunde en muziek? Wat denk jij? In deze praktische workshop met veel uitwisseling verkennen we verschillende vormen van vakintegratie om beide vakken elkaar daadwerkelijk te laten versterken.

Vakintegratie kan de manier waarop leerkrachten lesgeven ingrijpend veranderen. Naast het debat over de vraag of je voorstander bent van de vakgerichte aanpak of juist het tegenovergestelde (DeBaets & De Vugt, 2016), blijven er belangrijke vragen over: wat wordt precies bedoeld met integratie? En hoe kunnen we dit zo in de praktijk brengen dat aan de inhoud en doelen van beide vakken recht wordt gedaan?

Vanuit een samenwerking van alle lerarenopleidingen en conservatoria in Nederland is een expertteam van muziekdocenten bezig met de bevordering van de integratie van muziek met andere vakken. Dit heeft geresulteerd in zes kennisclips die een theoretisch kader uitleggen aan de hand van praktijkvoorbeelden. Een ander resultaat is de training van (toekomstige) leerkrachten, zowel generalisten als specialisten, in de vorm van workshops over vakintegratie.



Deze workshop is voor specialisten, met als doel om aan de hand van bestaande voorbeelden en een activerende creatieve werkvorm met elkaar te verkennen hoe rekenen-wiskunde en muziek met elkaar kunnen worden geïntegreerd, zodat vakintegratie beide vakken daadwerkelijk versterkt. Daarbij leer je over zes vormen van vakintegratie die verschillen in complexiteit (Gresnigt, 2018). Ook beantwoord je in groepjes uiteenlopende ontwerp vragen en maak je samen schetsen van alternatieven voor het "tafelliedje".



Na deze workshop heb je een goed beeld van (het vormgeven van) vakintegratie in het algemeen en integratie van rekenen-wiskunde met muziek in het bijzonder. Op basis van zes in complexiteit toenemende vormen van vakintegratie heb je ideeën opgedaan over het integreren van rekenen-wiskunde met muziek en ga je met concrete ideeën naar huis om verder uit te werken, uit te voeren en te delen met je collega's.

Doelgroepen

(toekomstige) leerkrachten in het PO, opleiders, ontwikkelaars en andere belangstellenden.

Referenties

DeBaets & De Vugt. (2016). *Muziekpedagogiek in beweging: verdieping of verbreding?* EuPrint.

Gresnigt, H. L. L. (2018). *Integrated curricula: an approach to strengthen science & technology in primary education*. [Phd Thesis 1 (Research TU/e / Graduation TU/e), Eindhoven School of Education]. Technische Universiteit Eindhoven.

Méér Muziek in de Klas. (2024). *Kennisclips vakintegratie*. Geraadpleegd op 2 april 2024, van

<https://www.meermuziekindeklas.nl/nl/landings/kennisclips-vakintegratie/231719/>

Foto's: Set Vexy

11.6 Toegepaste wiskunde in architectuur en constructie

Karen de Kort

V/MBO kampt met een laag zelfvertrouwen als het om wiskunde gaat. Door de wiskunde toegepast en met een vleugje fenomenologie aan te bieden hoop ik het plezier in wiskunde weer terug te brengen. In deze workshop neem ik u mee in de wereld van de architectuur en constructie en beschrijf daarin de relatie tussen de abstracte wiskunde en de wereld van de dingen en hun ervaring.

De fenomenologie is een filosofische stroming die een deel van de wereld beschrijft, die er óók is. Deze vervangt niet, maar is onderdeel van de werkelijkheid zoals die beleefd wordt. Wanneer je bij het kijken naar een koorddanser vanuit je stoel mee corrigeert met zijn beweging, is er geen afstand meer. De waarnemer kruipt als het ware in de huid van de koorddanser (1). Door deze ervaringen in de wiskunde mee te nemen wordt de afstand tussen het object en subject verkleind, de wiskunde meer betekenisvol en krijgt de intuïtie meer ruimte.

We gaan werken met materialen, korte uitdagende opdrachten en kijken vooruit naar nieuwe toepassingen. Hiermee hoop ik een inspirerende workshop te bieden met zowel uitstapjes binnen het wiskundeonderwijs van het VMBO als een alternatief voor het rekenonderwijs van het MBO.



Doelgroepen

Toegepaste wiskunde met als thema architectuur, constructie en fenomenologie, op V/MBO niveau.

Referenties

- 1) Schmitz, H. (1972). Über leibliche Kommunikation. *Zeitschrift für klinische Psychologie und Psychotherapie*, 20, p. 13.
- Jansen, J., & De Kort, K. (2021). Vormen en Verhoudingen in de Architectuur. *Zebra-reeks*, 62. ISBN: 9789050411882

11.7 De Rekentrein

Evelyne Waterschoot (ECBO/CINOP)



De Rekestrein heeft als doel om de gecijferdheid van ouders en hun kinderen op een speelse en informele manier te stimuleren. De inspiratiesessie gaat over De Rekestrein. Deze is bedoeld om de deelnemers te informeren over activiteiten die je kunt inzetten om het educatieve thuismilieu bij kinderen te versterken en om hen deze ook te laten ervaren. Voor het versterken van

gecijferdheid zijn weinig interventies beschikbaar waarbij ouder en kind op informele wijze aan hun vaardigheden werken. Daarom is een succesvolle interventie gericht op het versterken van taal (de VoorleesExpress), omgezet naar een interventie voor het versterken van rekenen: de Rekestrein.

De Rekestrein stimuleert de gecijferdheid van ouders en kinderen door ouders handvatten te bieden om een rijk(er) educatief thuismilieu te bieden. De focus ligt op het vergroten van het plezier van ouders en kinderen om activiteiten uit te voeren waarin gecijferdheid aan bod komt. Dit om hen te laten ervaren dat rekenen ook tijdens gezellige gezinsmomenten kan, zonder dat het een schoolse activiteit hoeft te zijn. De activiteiten zijn ingedeeld in drie categorieën: in en om het huis, prentenboeken en spelletjes.



Na afloop heb je:

- Kennis over de kenmerken van verschillende educatieve thuismilieus en kun je een arm educatief thuismilieu herkennen;
- Kennis gemaakt met verschillende activiteiten om, met aanwezige middelen in en om het huis, spelenderwijs gecijferdheid te stimuleren bij jonge kinderen (groep 1 t/m 4);
- Kennis en vaardigheden opgedaan om met ouders in gesprek te gaan over het educatieve thuismilieu en hen te inspireren om dit te verrijken.

Na een korte presentatie gaan we aan de slag in groepjes met twee verschillende activiteiten waarin één van de categorieën centraal staat. Per ronde krijg je korte informatie over het type activiteit en hoe je deze uitvoert en ga je er een opdracht over uitvoeren. Tot slot is er een plenaire uitwisseling van 10 min om bevindingen te delen.

Doelgroepen

Iedereen die werkt met jonge kinderen en andere belangstellenden.

Referenties

Groot, A., Voskamp, H., Van Drie, E., Alberto, R., Wijers, M., Jonker, V. & Hoogland, K. (2023). De Rekestrein; Onderzoek naar een interventie om gecijferdheid bij ouder en kind te versterken. ECBO

11.8 Gecijferdheid in het kwalificatiedossier

Lonneke Boels (Hogeschool Utrecht)

Onderzoek onder volwassenen leert ons waar gecijferdheid in hun dagelijks leven een rol speelt en wat mensen met problemen met gecijferdheid wèl kunnen. Na een korte inleiding hierover bespreken we welke gecijferdheid in een kwalificatiedossier (indirect) voorkomt. Neem een **kwalificatiedossier** mee (digitaal en eventueel op papier) en een **laptop**. In de workshop gaat u in het meegenomen kwalificatiedossier op zoek naar het rekenen en de gecijferdheid in het beroep dat hierin voorkomt. We analyseren het dossier eerst zelf en daarna via **chatgpt**. U hoeft geen ervaring te hebben met chatgpt om de analyse te kunnen doen. Daarna werkt u aan een eerste opzet voor een rekenles gericht op het beroep in dit dossier. We gebruiken hierbij lesmateriaal dat in Nederland en internationaal beschikbaar is. U zet dit naar uw eigen hand.

Doelgroepen

Mbo-docenten rekenen/gecijferdheid en andere belangstellenden.

Referenties

Boels, L., Hoogland, K., Jonker, V., Kleine Deters, B., & Wijers, M. (2022) Het interpreteren en begrijpen van hedendaagse informatiebronnen. (pp. 1–84). HU.

De open source lesmaterialen zijn hier te vinden: <https://mbo.sites.uu.nl/category/situatie/>, <https://cenf.eu/materials/> en www.gecijferdheidteltmee.nl; zijn geschikt voor MBO, pabo-studenten en volwassenen en gaan over gecijferdheid in de praktijk.

Helpende
zorg en
welzijn



<https://nos.nl/artikel/2308995-groothandel-moet-met-voorraad-van-vijf-maanden-medicijnkort-voorkomen>

<https://zorgvillaexpert.nl/particulier-verzorgingshuis-verpleeghuis/amsterdam-vermeer-valuas/>

<https://www.bol.com/nl/nl/p/spaoc-slinger-ruimte-versiering-happy-birthday-slinger-verjaardagslinter/930000000594580/>

<https://pixabay.com/nl/photos/fruit-winkel-fruit-weegschaal-markt-1111292/>

<https://www.zorgcentrum-huizerosa.nl/vrienden/toekenningen>

8

Ronde 12: Plenaire lezing en afsluiting

12. De kunst van het veralgemenen

Ann Dooms (Vrije Universiteit Brussel)

In deze lezing duiken we dieper in de fascinerende wereld van wiskunde en abstractie. Galileo Galilei zei dat wiskunde de taal is van het universum, want het vermogen om te generaliseren speelt een cruciale rol in het begrijpen ervan. De kracht van abstractie laat toe om complexe concepten te vereenvoudigen en universele patronen te ontdekken, van het formuleren van natuurkundige wetten tot het ontwikkelen van digitale algoritmen, zoals ChatGPT. Zo wordt de kunst van het veralgemenen ook een essentieel gereedschap in ons streven naar kennis en innovatie.



Inleiders, medewerkers en organisatoren

- Abdelilah Aabachrim (VRonderwijs)
- Alette Lanting (Lanting Rekenadvies)
- Alexander Holvoet (KU Leuven)
- Alexander Schüler-Meyer (Eindhoven School of Education, TU Eindhoven)
- Andrea Prins (MBO College Centrum - ROC van Amsterdam, Rekenspecialist Dyscalculie MSen, Remedial teacher Loopbaan Expertise Centrum)
- Ann Dooms (Vrije Universiteit Brussel)
- Anne Heemskerk (Expertisepunt Rekenen-Wiskunde, UU)
- Anne van Hoogmoed (Radboud Universiteit, Behavioural Science Institute)
- Annette Markusse (Hogeschool IPABO en Volgens Bartjens)
- Arie Vonk (Vereniging Hogescholen)
- Arlette Buter (Rekenadvies Buter)
- Arthur Bakker (Universiteit van Amsterdam)
- Bas van der Weijden (Hogeschool iPabo)
- Belinda Terlouw (Hogeschool KPZ)
- Benno Spieker (ArtEZ Conservatorium Enschede, stichting Méér Muziek in de Klas)
- Birgitte van Soest (LOWAN)
- Brenda Jansen (Universiteit van Amsterdam)
- Carin Jonkers (Driestar Educatief)
- Danny Pasaribu (Hogeschool de Kempel)
- Daphne Molleman (999games)
- Diana Gerritsen (Hogeschool Inholland)
- Dineke de Groot (CED-Groep)
- Dirk de Vries (HH)
- Elio Salsano (Zaan Primair)
- Ellen Lacor (CED-Groep)
- Els Franken (Hogeschool Windesheim)
- Evelyne Waterschoot (ECBO/CINOP)
- Fabian Vormeer (Hogeschool Inholland pabo)
- Filip Moons (Freudenthal Instituut, UU)
- Frans van Galen (oud-medewerker Freudenthal Instituut, UU)
- Geeke Bruin-Muurling (EDB)
- Glenn Harrison (Connetix)
- Heleen Vellekoop (Hogeschool Windesheim)
- Heleen Vinckemöller (Inspectie van het Onderwijs)
- Henk van den Hooven (Parate Kennis bv)
- Ineke Schellekens (CED-Groep)
- Irene Prins-Munting (Julie Menne Instituut)
- Iris Verbruggen (SLO)
- Isabelle Oostveen-de Vink (Universiteit van Amsterdam)
- Jaccoline Klein-van 't Noordende (Radboud Universiteit, SLO)
- Jan Beuving
- Janneke Buikema-Visscher (Hogeschool Windesheim)
- Janneke te Marvelde (Hogeschool Windesheim)
- Jantien Smit (Hogeschool Utrecht)
- Jasmijn Oude Oosterik (Cito)
- Jeanine Daems (Hogeschool Utrecht)
- Jeffrey van Welsen (Freudenthal Instituut, UU / Hogeschool KPZ)
- Jenneken van der Mark (NVORWO)
- Jeroen van Rump
- Jessie Goldman (WiskundeWinkel)
- Johan Sterken (NHL Stenden University of Applied Sciences)
- Joke Torbeyns (KU Leuven)
- Jolien Valk (Universiteit Twente)
- Jorine Vermeulen (Cito)
- Julie Menne (Julie Menne Instituut)

Karen de Kort
 Karen Heinsman (Hogeschool Utrecht)
 Kees Hoogland (Hogeschool Utrecht)
 Lieke Gort (Hogeschool Inholland pabo)
 Lonneke Boels (Hogeschool Utrecht)
 Maaïke Verschuren (Inspectie van het
 Onderwijs)
 Maarten Müller (Scholengemeenschap
 Marianum Groenlo & onafhankelijk
 trainer)
 Marc van Zanten (SLO & Freudenthal
 Instituut, UU)
 Marian Hickendorff (Universiteit Leiden)
 Marjolein Kool (Hogeschool Utrecht)
 Martina Meelissen (Universiteit Twente)
 Martine van Schaik (OCW)
 Michiel Veldhuis (Hogeschool IPABO &
 Freudenthal Instituut, UU)
 Monica Wijers (Freudenthal Instituut, UU)
 Nathalie Kuijpers (Freudenthal Instituut,
 UU)
 Nathalie Maassen (Universiteit Twente)
 Nienke van Bueren (Radboud Universiteit
 Nijmegen, Behavioural Science Institute)
 NVORWO
 Paul Drijvers (Freudenthal Instituut, UU)
 Peter Ale (10vdL)
 Peter Langerak (Vrije Universiteit
 Amsterdam, Nederlands Mathematisch
 Instituut)
 Peter-Paul van Deelen (Smartgames)
 Petra van den Brom-Snijders (Hogeschool
 Inholland pabo)
 Remco Hoeymans ((Hoeymans Rekenen &
 Platform Dynamische Schooldag)
 Ronald Keijzer (Freudenthal Instituut &
 Hogeschool IPABO)
 Sabine Lit (Hogeschool Utrecht)
 Sanne van der Ven (Radboud Universiteit,
 Behavioural Science Institute)

Schaakclub Oud-Zuylen Utrecht
 Siebe ten Have (OCW)
 Sonja Stuber (Hogeschool iPabo)
 Stanja Oldengarm (SLO)
 Suzanne de Lange (Hogeschool Inholland
 pabo)
 Tessa de Wild (Universiteit Leiden &
 Hogeschool Windesheim)
 Trena Wilkerson (Baylor University Texas)
 Vincent Jonker (Freudenthal Instituut, UU)
 Wilco Meijer (OCW)
 Willemien Eikelboom
 Wilma van Eijsden (Freudenthal Instituut,
 UU)
 Wim Brouwer (dNP)

Informatiemarkt



School**Sheedz**
o n d e r w i j s v e r l i c h t i n g



JULIE MENNE
I N S T I T U U T



IITGEVERIJ
COUTINHO
samen sterk in onderwijs



VR Onderwijs



numicon
affiliate programme

SMART
T O Y S A N D G A M E S

enlight ed