



Universiteit
Utrecht

De 43^e Panamaconferentie



AI, tijd, rekenen-wiskunde

donderdag 22 en vrijdag 23 mei 2025
Woudschoten Hotel en Conferentiecentrum, Zeist

Colofon

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

De Panamaconferentie 2025 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 43^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 Eijdsen

Nathalie Kuijpers

Jeffrey van Welsen

Inhoud

Voorwoord	4
Panama programma commissie	5
Mededelingen	6
Programma overzicht donderdag 22 mei 2025.....	7
Ronde 1: Opening van de conferentie	9
Ronde 2: Openingslezing	9
Ronde 3: Parallelezingen.....	10
Ronde 4: Werkgroepen.....	14
Ronde 5: Plenaire lezing.....	23
Ronde 6: Presentaties	24
Ronde 7: Recreatieve wiskunde	32
Programma overzicht vrijdag 23 mei 2025.....	366
Ronde 8: Plenair.....	377
Ronde 9: Parallelezingen.....	378
Ronde 10: Presentaties	433
Ronde 11: Werkgroepen.....	52
Ronde 12: Plenaire lezing en afsluiting	61
Inleiders, medewerkers en organisatoren	612
Informatiemarkt.....	64

Voorwoord

Wat is tijd? We kunnen het niet zien, aanraken of vastleggen, en toch draait ons hele leven erom. Tijd bepaalt wanneer we opstaan, leren, pauzeren en vieren. Tijd klikt in seconden, tikt door in minuten en glijdt voorbij in jaren. En op een vreemde manier lijkt hij soms stil te staan of juist te versnellen. Wie herkent het niet?

De mens heeft altijd geprobeerd grip te krijgen op die ongrijpbare stroom. Van zonnewijzers en waterklokken tot het polshorloge en de atoomklok: hoe beter we tijd konden meten, hoe meer invloed we kregen op het leven. Wie de tijd begrijpt, begrijpt de wereld.

Tijdens de conferentie nodigen we je uit om mee te denken over tijd in het rekenwiskundeonderwijs op de basisschool. Want kinderen leren niet alleen klokkijken, ze leren ook ordenen, plannen, terugkijken en vooruitdenken. Tijd zit verweven in verhalen, ritmes, seizoenen, gewoontes, en in het rekenen zelf: van tijdlijnen tot snelheden, van eeuwen tot milliseconden.

Wist je dat onze huidige seconde wordt bepaald door het trillen van een cesiumatoom? En dat astronauten in het ISS net iets langzamer ouder worden dan wij op aarde, omdat tijd daar anders verloopt? Zulke weetjes verrassen ons niet alleen, ze openen ook nieuwsgierigheid. Precies dát is waar leren begint.

Tijd is niet alleen iets wat voorbijgaat. Tijd is ook iets wat we samen beleven, benoemen en betekenis geven. Kinderen bouwen een tijdgevoel op vanuit hun lichaam, emoties, herinneringen en ritmes. Door daar met aandacht bij stil te staan in ons onderwijs, geven we ruimte aan verwondering én aan begrip.

We hopen dat deze conferentie een moment is om even stil te staan bij iets wat meestal gewoon doortikt. Laat je inspireren, deel je vragen en laat samen met collega's een spoor achter, in de tijd én in het onderwijs.

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

*Landelijk expertisecentrum
curriculumontwikkeling SLO*

Mededelingen

Locatie

De 43^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

#panama43

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 22 mei 2025

09.30	– Ronde 1: Opening van de conferentie
09.45	
09.45	– Ronde 2: Openingslezing
10.45	2. From Building a Thinking Classroom to teaching in a Thinking Classroom
11.00	– Ronde 3: Parallellezingen
12.00	3.1 Experiencing a Thinking Classroom Lesson 3.2 Generatieve AI in het rekenonderwijs: handig of hinder? 3.3 Alle tijd – over klokken en een veranderende samenleving 3.4 Een natuurkundig perspectief op tijd
13.15	– Ronde 4: Werkgroepen
14.30	4.1 Vakdidactisch redeneren 4.2 Veelbelovende rekenaars herkennen 4.3 De nieuwe kerndoelen? Je kunt er niet vroeg genoeg mee beginnen! 4.4 Met Vakinhoud Verbindt! met de tijd mee 4.5 Van Tijdrekken tot Race tegen de klok 4.6 Wat zie je in de video? Kijken naar video's van rijke rekenlessen met nieuwsgierigheid 4.7 Nieuwe kerndoelen rekenen en wiskunde – Van papier naar praktijk 4.8 Socialiserende functie van het reken-wiskundeonderwijs 4.9 Inleiding Zonnewijzerkunde
14.45	– Ronde 5: Plenaire lezing
15.45	5. Wiskundig talent stimuleren van op jonge leeftijd: Inzichten uit Wis&Co
16.00	– Ronde 6: Presentaties
16.45	6.1 Aandacht voor wiskundige attitude en rekenangst op lerarenopleidingen basisonderwijs 6.2 Wiskundig denken bij kleuters 6.3 Bevorderen van conceptueel begrip van rekenen en wiskunde op de pabo 6.4 Talige rekenopgaven in groep 4: de rol van zinsbetekenis 6.5 Leren rekenen volgens een AI-methode 6.6 Hulpmiddelen en aanpassingen voor leerlingen met reken-wiskunde problemen 6.7 Wiskunde door onderzoekend leren, the perfect mat(c)h? 6.8 Van data naar inzicht: lessen uit 16 jaar adaptief rekenen 6.9 De geschiedenis van tijd
16.45	– Borrel en informatiemarkt
17.45	
20.00	– Ronde 7: Recreatieve wiskunde
21.15	7.1 Zet de tijd 7.2 Grote Rekendag 2026 7.3 Dartsbond Midden Nederland 7.4 Weckscapepot maken 7.5 NVORWO spellenkamer

- 7.6 Bedenk je eigen Sheedz dierenfiguur
- 7.7 Design Museum Den Bosch: Alle tijd van de wereld
- 7.8 Filmzaal: Tijdbeleving bij dieren / Zwarte gaten
- 7.9 Museum Zaanse Tijd: Mechanische klokken en hun werking

Ronde 1: Opening van de conferentie

1. Opening van de conferentie

Jeffrey van Welsen

Arjan Barnard

Ronde 2: Openingslezing

2. From Building a Thinking Classroom to teaching in a Thinking Classroom

Peter Liljedahl (Simon Fraser University in Vancouver, Canada)

Much of how classrooms look and much of what happens in them today is guided by institutional norms laid down at the inception of an industrial-age model of public education. These norms have enabled a culture of teaching and learning that is often devoid of student thinking. In this session, I present some of the results of over 15 years of research into how teachers can transform their classrooms from a space where a lesson is built on student thinking rather than student mimicking. The practices discussed will intertwine with, and make extensive references to, the best-selling book, *Building Thinking Classrooms in Mathematics (Grades K-12): 14 Teaching Practices for Enhancing Learning*.

Ronde 3: Parallellezingen

3.1 Experiencing a Thinking Classroom Lesson

Peter Liljedahl (Simon Fraser University in Vancouver, Canada)

In this session, I model what a curricular lesson looks like in a thinking classroom. Participants will experience the full lesson from launch to closing and will see practices 1-11 in use as they would be in a K-12 thinking classroom.

3.2 Generatieve AI in het rekenonderwijs: handig of hinder?

Barend Last

In deze interactieve lezing neemt Barend Last, docent en auteur van het boek Chatten met Napoleon, de deelnemers mee in de vraag wat de impact is van generatieve AI op het (reken)onderwijs. Dit doet hij vanuit drie invalshoeken: onderwijs **over** AI (integratie in het curriculum), onderwijs **met** AI (digitalisering van docentwerk) en onderwijs **verstoord** door AI (uitbesteding van denktaken en de ondermijning van eigen denkkraft). Aan de hand van humor en concrete voorbeelden biedt hij rekendocenten en andere belangstellenden een duidelijker beeld van deze snelgroeiende technologie. De sessie richt zich op de basis: wie al diep in AI-integratie zit, vindt hier waarschijnlijk minder nieuwe inzichten.

Doelgroepen

Rekendocenten en andere belangstellenden.

3.3 Alle tijd – over klokken en een veranderende samenleving

Geeke Bruin-Muurling (EDB)

Of het nu het basisonderwijs, voortgezet onderwijs of mbo is, overal vind je leerlingen en studenten die moeite hebben met klokkijken. Het mobieltjes verbod maakte dit ook nog eens duidelijk: een aantal rectoren riep ouders op om hun kinderen te leren klokkijken op een wijzerklok. Dit roept de vraag op of we dit probleem niet moeten oplossen door digitale klokken in de lokalen op te hangen.

Het onderwerp klokken raakt aan verschillende aspecten van het gesprek over de toekomst van ons rekenonderwijs. Het gaat over de basisvaardigheden en wat het betekent als je laaggecijferd bent. Het gaat over de veranderende samenleving die steeds wiskundiger lijkt te worden en waar de ene wiskunde plaats maakt voor andere. Het gaat over doorgaande leerlijnen.

In deze parallellezing zal een reeks van bijzondere klokken aan je voorbijtrekken. Elk staat symbool voor een aspect van klokkijken. Zo verkennen we de onderliggende concepten van het klokkijken. Daarmee gaan we ook dieper in op de vraag wat basisvaardig in tijd betekent. Van daaruit kijken we dan nog een keer naar de vraag wat we in het curriculum voor dit onderwerp willen nastreven in de context van de veranderende maatschappij.



Doelgroepen

Professionals uit PO, VO en MBO en andere belangstellenden.

3.4 Een natuurkundig perspectief op tijd

Wouter van Joolingen (Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht)

In een conferentie met Tijd als thema mag het gaan over de grote vragen die het idee van Tijd oproept. Wat is Tijd eigenlijk? Is Tijd voor iedereen hetzelfde? Hoe nemen we tijd waar? Waar blijft de Tijd?

In deze presentatie ga ik in op deze en andere vragen vanuit een natuurkundig perspectief. Tijd is het meest fundamentele begrip in de natuurkunde, waarin alles draait om het begrijpen van hoe dingen veranderen, en zonder tijd is er geen verandering mogelijk. Daarom besteden natuurkundigen zoveel aandacht aan het denken over, het meten van en het beschrijven van tijd. Ik ga in op waarom tijd zo fundamenteel is, de relatie tussen tijd en ruimte, en waarom de tijd voor iedereen verschillend is. Ook komt aan de orde hoe we door de geschiedenis heen tijd hebben gemeten. Dat laatste is niet alleen belangrijk voor natuurkundigen, maar ook voor de wereldwijde financiële markten en voor de navigatie op je telefoon. En uiteraard heb ik het over het begin van de tijd en de toekomst ervan.

Doelgroepen

Iedereen die tijd heeft en andere belangstellenden. Voorkennis niet noodzakelijk.

Ronde 4: Werkgroepen

4.1 Vakdidactisch redeneren

Els Franken en 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, instituutsopleiders, praktijkbegeleiders, intervisiebegeleiders en andere belangstellenden.

Referenties

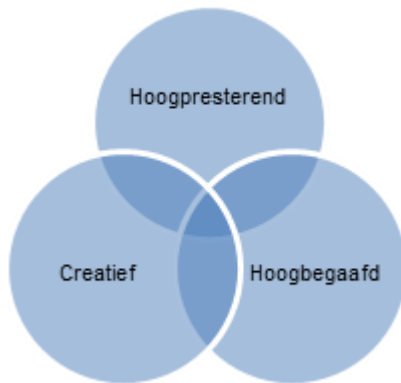
- Soslau, E. (2015). Development of a post-lesson observation conferencing protocol: Situated in theory, research, and practice. *Teaching and Teacher Education*, 49, 22-35.
- Sousa, D. A. (2011). Commentary: Mind, brain, and education: The impact of educational neuroscience on the science of teaching. *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).



4.2 Veelbelovende rekenaars herkennen

Emilie Prast (Universiteit Leiden)

In deze werkgroep leer je hoe je veelbelovende rekenaars kunt herkennen en maak je een plan voor het herkennen van veelbelovende rekenaars op jouw school (of andere context). Met veelbelovende rekenaars bedoelen we leerlingen met veel rekenwiskundig potentieel. Hieronder vallen verschillende groepen leerlingen die elkaar gedeeltelijk overlappen, zoals hoogpresterende leerlingen, creatieve leerlingen en hoogbegaafde leerlingen (zie Figuur 1; Leikin et al., 2017).



Figuur 1: Subgroepen veelbelovende rekenaars en overlap daartussen

Wanneer veelbelovende rekenaars enkel worden geïdentificeerd op basis van rekentoetsen, worden per definitie alleen hoogpresterende leerlingen geselecteerd. Leerlingen met veel rekenwiskundig potentieel die (nog) niet hoog presteren op rekentoetsen worden dan over het hoofd gezien (Gavin, 2005; Schnell & Prediger, 2017). Vooral leerlingen met een lagere sociaal-economische status en meisjes lopen hierdoor het risico om onterecht niet erkend te worden als veelbelovende rekenaar (Schnell & Prediger, 2017). Er zijn mogelijkheden om dit te voorkomen, zoals het gebruik van meerdere identificatiemethoden en het aanbieden van uitdagende creatieve opdrachten aan alle leerlingen (Gavin, 2005; Nolte, 2024; Schnell & Prediger, 2017).

De werkgroep start met een presentatie op basis van wetenschappelijke literatuur waarin je leert op welke verschillende manieren je veelbelovende rekenaars kunt herkennen. Vervolgens overweeg je hoe je deze handvatten uit onderzoek zou kunnen toepassen in jouw klas of school (of andere context). Dit leidt tot een (opzet voor een) plan voor het herkennen van veelbelovende rekenaars in jouw werkcontext.

Doelgroepen

Leerkrachten (m.n. PO), rekencoördinatoren, intern begeleiders, en andere belangstellenden.

Referenties

- Gavin, K. M. (2005). Are we missing anyone? Identifying mathematically promising students. *Gifted Education Communicator, Fall/Winter*, 24–29.
- Leikin, R., Leikin, M., Paz-Baruch, N., Waisman, I., & Lev, M. (2017). On the four types of characteristics of super mathematically gifted students. *High Ability Studies*, 28(1), 107–125. <https://doi.org/10.1080/13598139.2017.1305330>
- Nolte, M. (2024). Questions about the identification of mathematically gifted students. *The Mathematics Enthusiast*, 21(1), 335–356.
- Schnell, S., & Prediger, S. (2017). Mathematics enrichment for all - noticing and enhancing mathematical potentials of underprivileged students as an issue of equity. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(1), 143–165. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00609a>

4.3 De nieuwe kerndoelen? Je kunt er niet vroeg genoeg mee beginnen!

Plezier beleven aan wiskundig probleemoplossen

Belinda Terlouw (Hogeschool KPZ)

De definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde zijn gepubliceerd. De laatste formele stap is het vaststellen in wet- en regelgeving. Daarna volgt de implementatie in het onderwijs. Het nieuwe curriculum vraagt om een andere houding van (aanstaande) leraren. Een paradigmashift. Zo'n verandering gaat geleidelijk en bewerkstellig je niet zomaar van de ene op de andere dag. Je moet er dus nu al mee beginnen.

Kinderen willen graag nadenken. Leg ze een wiskundig probleem voor dat tot de verbeelding spreekt, dat uitnodigt tot onderzoek en ze komen in beweging. Dan maakt het ineens niet meer uit op welk niveau ze rekenen. Het plezier is er meteen en de betrokkenheid is groot. Voor kinderen zal het nieuwe curriculum dus veel winst opleveren. Het valt of staat natuurlijk wel met de vaardigheden van de leerkracht die dit begeleidt. Als opleider, schoolbegeleider en rekencoördinator kun je hierin van betekenis zijn.

Op Hogeschool KPZ is voor de tweede keer een groep rekencoördinatoren gestart die binnen hun eigen groep en op teamniveau al begonnen is met de voorbereiding op ons nieuwe curriculum. De wiskundige attitude wordt gestimuleerd binnen het domein Wiskunde en de wereld. Het rekenplezier spat eraf. De intrinsieke motivatie bij leerling en leerkracht neemt toe en het zelfvertrouwen groeit. Het loont om buiten het boekje te gaan rekenen. Dat blijkt! Niet alleen stimuleer je zo de wiskundige attitude van je doelgroep, maar je stuurt hiermee ook meteen op 1S.

In de workshop laat ik zien hoe je dit kunt bewerkstelligen. Ik deel graag onze opbrengst en laat jullie het een en ander ook zelf ervaren. Zo hoop ik rekencoördinatoren en schoolbegeleiders te inspireren om een soortgelijke transitie in gang te zetten en lerarenopleiders kunnen er hun voordeel mee doen bij de herziening van het curriculum.

De nieuwe kerndoelen? Je kunt er niet vroeg genoeg mee beginnen!

Doelgroepen

Rekencoördinatoren, schoolbegeleiders, opleiders 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

4.4 Met Vakinhoud Verbindt! met de tijd mee

Marjolijn Peltenburg, Carolien Duijzer, Christa Dekker en Ans Veltman (Marnix Academie)

Het onderwijs staat nooit stil. Juist in het reken-wiskundeonderwijs zorgen nieuwe ontwikkelingen en inzichten voor veranderingen die het lesgeven in de praktijk van het basisonderwijs verrijken en uitdagen. Deze dynamiek vereist een goede afstemming tussen opleidingsinstelling en onderwijspraktijk om pabostudenten voor te bereiden op het leraarschap. Studenten constateren echter regelmatig dat de ideeën en opvattingen die aan de basis liggen van het opleidingsonderwijs op hogeschool Marnix Academie niet altijd overeenkomen met de opvattingen uit de onderwijspraktijk. Een student verwoordde dit als volgt: "Ik voel mij soms gevangen tussen twee werelden", ofwel zij ervaart *discontinuïteit* (Akkerman et al., 2011). De afgelopen jaren hebben we stappen gezet om de verbinding tussen deze twee 'werelden' verder te versterken door als opleiders uit beide contexten regelmatig samen te komen. Dit met als doel pabostudenten nog beter te kunnen begeleiden in het pendelen tussen opleidingsinstelling en onderwijspraktijk, en hen te ondersteunen in het komen tot ervaren *continuïteit* binnen hun opleiding.

Opleiders spelen een centrale rol in het maken van verbindingen tussen beide opleidingscontexten ten behoeve van het opleiden en begeleiden van pabostudenten. Het project *Vakinhoud Verbindt!* richt zich op het versterken van deze verbinding, met een specifieke focus op vakinhoud en vakdidactiek. De basis voor het herstel van continuïteit – in situaties waarin opvattingen en ideeën sterk kunnen verschillen – ligt in de onderliggende waarden en overtuigingen die deel uitmaken van het persoonlijk professionele verhaal van opleiders. Dit verhaal, gevormd door ervaringen, expertise en vaardigheden, biedt een krachtig uitgangspunt voor verbinding (zie ook Ruijters, 2015). Om dit proces te ondersteunen, maken we gebruik van de waardengerichte dialoog (Andersen et al., 2022) die een plek kreeg in een innovatieve set Verbindingskaarten. Deze kaarten stimuleren de dialoog over wat goed (reken-wiskunde)onderwijs is en hoe dit vorm krijgt mét studenten. Via opeenvolgende cycli van actieonderzoek werkten opleiders vervolgens samen met pabostudenten aan het maken van vakinhoudelijke verbindingen.

We constateren dat de waardengerichte dialoog – zoals opgenomen in de Verbindingskaarten – leerprocessen bevordert op het gebied van *identificatie* (wie ben jij als opleider, wie ben ik als opleider?) en *reflectie* (hoe kunnen we elkaars perspectief begrijpen en benutten in het Samen Opleiden?). Een van de opleiders verwoordde de impact van deelname aan Vakinhoud Verbindt! treffend: "Het [gesprek vanuit waarden] draagt bij aan professionele gesprekken, geen emotionele gesprekken." Ook pabostudenten voelden zich binnen het traject ondersteund in hun ontwikkeling: "Ik ben mijn opleiders meer als één gaan zien." Tijdens de werkgroep delen we onze ervaringen en onderzoeken we hoe de Verbindingskaarten ook in de eigen opleidingspraktijk van deelnemers kunnen bijdragen aan het versterken van het Samen Opleiden. Dit met als doel dat pabostudenten, door een ervaren continuïteit tussen de opleidingsinstelling en de onderwijspraktijk, worden opgeleid tot leerkrachten die in staat zijn eigentijds reken-wiskundeonderwijs te verzorgen.

Referenties

- Akkerman, S.F., & Bakker, A. (2011). Boundary crossing and boundary objects. *Review of Educational Research*, 81(2)132-169.
- Andersen, I., Uiterwijk,-Luijk, L., & Van der Vloed, K. (2022). *Woorden, waarden en werkelijkheid*. Pica Onderwijsmanagement.
- Ruijters, M. (2015). *Je binnenste buiten – over professionele identiteit in organisatie*. Boom.

4.5 Van Tijdrekken tot race tegen de klok

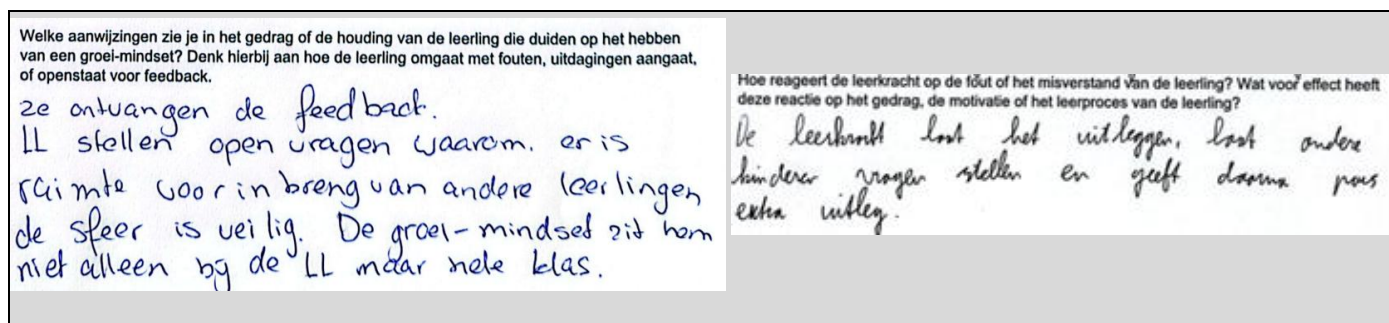
Julie Menne en Irene Prins-Munting (Julie Menne Instituut)

Wat maakt Leren klokkijken zo lastig? Je opereert in het zestigtallig stelsel en dit sluit niet aan op je eerder verworven kennis van het tientallig stelsel. En dan vraagt leren klokkijken op een wijzerplaatklok ook nog om een combinatie van ruimtelijk inzicht en specifiek taalgebruik, veelal regio gebonden. Hiervan heb je gelukkig minder hinder bij het ontcijferen van een viercijferige positieklok. Maar waarom starten we dan met leren klokkijken op een klok met wijzers? En is het niet beter het klokkijken pas aan te bieden als leerlingen tot en met 60 kunnen rekenen?

In deze workshop maak je kennis hoe je leerlingen via activiteiten als 'Klokleggen', 'Tijdrekken', 'Over de muur' en 'Race tegen de klok' kunt leren klokkijken rekening houdend met de genoemde obstakels. En met 'De tijd tikt door', 'Zoals het klokje thuis tikt' en 'De sorteermachine op tijd' ervaar je aan den lijve hoe het eigen lijf daarbij ingezet kan worden. De activiteiten zijn een operationalisering van de leerlijn en, in principe, direct de volgende dag inzetbaar. Tot slot kennen we de gedane activiteiten toe aan de fasen in het hoofdfasenmodel. Hiermee ontstaat een overzicht op de leerlijn klokkijken zoals bedoeld. Na afloop is er voor wie wil, het spel Tijdrekken als aandenken.

4.6 Wat zie je in de video? Kijken naar video's van rijke rekenlessen met nieuwsgierigheid

Annette Markusse en Madhuvanti Anantharajan (Hogeschool IPABO)



In deze werkgroep bespreken we de cursus voor pabostudenten, waarin video-opnamen van rijke rekenlessen centraal staan. We gaan in op hoe we interesse en nieuwsgierigheid inzetten om de wiskundige inhoud en didactiek in de video's te doorgronden. Rijke rekenlessen bevatten complexe wiskundige inhoud, context is belangrijk, en leerlingen krijgen ruimte om zelf na te denken (Prediger et al., 2022; Schoenfeld et al., 2016). In ons Comenius-gefinancierde project onderzoeken we hoe we pabostudenten kunnen ondersteunen bij het bestuderen van video's van dit type lessen. Onderzoek toont aan dat leren opmerken in video's, inzicht in wiskundig denken en het vermogen om in te spelen op leerlingbehoeften vergroot (Jacobs et al., 2009; van Es & Sherin, 2021). Dit inzicht vormt de basis voor de digitale leeromgeving rondom de video's, die we voor pabostudenten hebben ontwikkeld zodat ze de getoonde praktijk kunnen onderzoeken. In de cursus leren studenten:

- Hoe ze een klasomgeving kunnen creëren waarin nieuwsgierigheid naar wiskundig denken van leerlingen centraal staat.
- Hoe ze samen met hun medestudenten kunnen discussiëren over wat ze zien en hoe ze de getoonde praktijk vanuit meerdere perspectieven kunnen beschouwen en kunnen leren van elkaar.
- Hoe ze een breed vakdidactisch repertoire kunnen opbouwen om rijke reken-wiskundelessen te geven die de methode aanvullen of overstijgen.

Tijdens de werkgroep delen we de digitale leeromgeving, de theoretische inzichten die eraan ten grondslag liggen, het cursusontwerp, en voorlopige inzichten uit onze ervaringen. We nodigen deelnemers uit om lessen uit onze cursus te bekijken en te bespreken welke aspecten in hun eigen onderwijscontext toepasbaar zijn.

Doelgroepen

Alle conferentie deelnemers

Referenties

- Jacobs, J., Borko, H., & Koellner, K. (2009). The power of video as a tool for professional development and research: Examples from the Problem-Solving Cycle. *The power of video studies in investigating teaching and learning in the classroom*, 259-273.
- Van Es, E. A., & Sherin, M. G. (2021). *Expanding on prior conceptualizations of teacher noticing*. *ZDM-Mathematics Education*, 53, 17-27.
- Prediger, S., Götze, D., Holzäpfel, L., Rösken-Winter, B., & Selzer, C. (2022). Five principles for high-quality mathematics teaching: Combining normative, epistemological, empirical, and pragmatic perspectives for specifying the content of professional development. In *Frontiers in Education* (Vol. 7, p. 969212).
- Schoenfeld, A. H., & the Teaching for Robust Understanding Project. (2016). *An Introduction to the Teaching for Robust Understanding (TRU) Framework*. Berkeley, CA: Graduate School of Education. Retrieved from <http://map.mathshell.org/trumath.php> or <http://tru.berkeley.edu>.

4.7 Nieuwe kerndoelen rekenen en wiskunde – Van papier naar praktijk

Marc van Zanten (*Landelijk expertisecentrum curriculumontwikkeling SLO*), Ronald Keijzer (*Hogeschool IPABO / Radiant*) en Marieke Los (*Hogeschool Saxion*) (allen leden van het kerndoelenteam rekenen en wiskunde)

Na ruim tweeënhalf jaar ontwikkelwerk zijn de geactualiseerde kerndoelen voor rekenen en wiskunde gereed. Sinds op de vorige Panama-conferentie in 2024 de toenmalige stand van zaken werd gepresenteerd, is er nog het een en ander gebeurd. Najaar 2024 werden de verder aangescherpte conceptkerndoelen opgeleverd aan OCW. In definitieve vorm, zo werd toen nog gedacht. Na een Kamerdebat volgde echter nog een aanvullende opdracht om het aantal kerndoelen te verminderen en ze meer in samenhang te presenteren. Deze opdracht is inmiddels afgerond en heeft geleid tot een nieuwe versie (SLO, 2025). De bedoeling is dat deze versie in 2026 wettelijk wordt vastgesteld (OCW, 2025). Dat betekent dat het uiteindelijke werk aan de nieuwe kerndoelen – het werk in de klas – nu serieus kan beginnen.

In deze werkgroep krijgt u eerst een overzicht van de uiteindelijke versie van de nieuwe kerndoelen rekenen en wiskunde, met een toelichting op de laatste bijstellingen. Vervolgens buigen we ons over de betekenis van de nieuwe doelen voor het onderwijs. Daarbij gaan we in op wat er vanuit curriculair oogpunt nieuw is in de doelen en waar meer nadruk op ligt, zoals wiskundige attitude en bepaalde wiskundige denk-werkwijzen. Maar ook op wat leraren zelf zien en ervaren als nieuw, en met vragen waar schoolteams mee komen. Hierbij maken we gebruik van informatie die is verzameld tijdens en na het ontwikkelwerk aan de kerndoelen. Natuurlijk kunt u ook uw eigen ideeën en ervaringen inbrengen. In het verlengde hiervan zoomen we verder in op de betekenis voor (de) onderwijspraktijk(en). Dan gaat het om vragen als: welke kansen bieden de nieuwe kerndoelen? Welke risico's zien we? Wat is er nodig voor succesvolle implementatie en wat is utopie? De bedoeling is om via de ideeënuitswisseling te komen tot een breed beeld van uitdagingen en kansrijke denkrichtingen bij de implementatie van de nieuwe kerndoelen.



Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers.

Referenties

OCW. (2025). *Kerndoelen Nederlands en rekenen en wiskunde* (Kamerbrief).

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2025/04/17/kerndoelen-nederlands-en-rekenen-en-wiskunde>

SLO. (2025). *Definitieve conceptkerndoelen Nederlands en rekenen en wiskunde. Herziene versie 2025.*

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2025/04/17/bijlage-1a-definitieve-conceptkerndoelen-nederlands-en-rekenen-en-wiskunde-herziene-versie-2025>

4.8 Socialiserende functie van het reken-wiskundeonderwijs

Janneke Buikema-Visscher (Hogeschool Windesheim), Jeroen Rump (Driestar Educatief) en Willemien Eikelboom (Hogeschool KPZ)

Wij doen onderzoek naar de socialiserende functie van het reken-wiskundeonderwijs. Deze presentatie richt zich op één lijn binnen dit onderzoek: gericht op de verbinding tussen reken-wiskunde, de waarden en de wereld bij rekencoördinatoren.

Onderwijs is een normatieve activiteit waarin waarden een belangrijke rol spelen (Biesta, 2010). Hoewel rekenen-wiskunde vaak als waarde vrij wordt beschouwd, zijn waarden impliciet aanwezig. Waarden spelen vooral een rol in de keuzes die een leerkracht maakt in de reken-wiskundeles (Clarkson, Seah, & Pang, 2019). Leerkrachten maken voortdurend (on)bewuste keuzes die betrekking hebben op de relatie tussen waarden, rekenen-wiskunde en de wereld. Het model (zie figuur 1) maakt zichtbaar hoe rekenen-wiskunde verbonden wordt met waarden en hoe deze verbindingen bijdragen aan onderwijs dat recht doet aan het waardengerichte karakter van het vak (Rump et al., in druk).

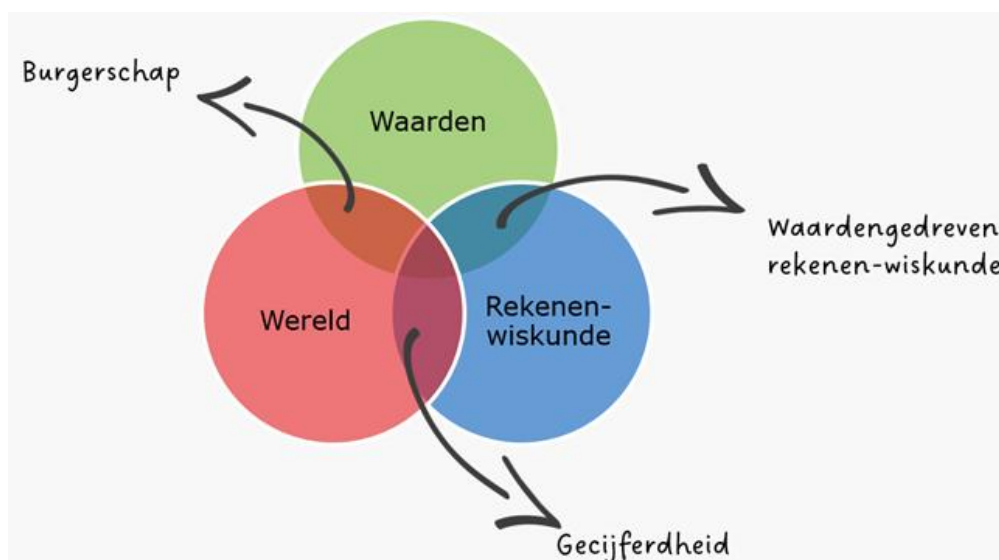
Om zicht te krijgen welke factoren van invloed zijn op deze verbindingen richt de onderzoeksvraag zich als volgt:

Hoe zien rekencoördinatoren de verbinding van waarden, rekenen-wiskunde en de wereld binnen het rekenen-en wiskunde onderwijs en welke factoren zijn daarop van invloed?

We hebben hiertoe 33 rekencoördinatoren bevraagd via een placematwerkvorm en een vragenlijst. De placematwerkvorm is ingezet met de vraag: 'Waartoe geef je reken-wiskundeonderwijs?' en 'Hoe is dat zichtbaar in jouw basisschool'. Rekencoördinatoren geven veelal aan dat ze leerlingen opleiden tot gecijferde burgers in de maatschappij en ervaren hierin een discrepantie t.a.v. de onderwijspraktijk. Tevens geven ze aan dat deze werkvorm bewustwording vergroot en een waardevolle activiteit om in teamverband in te zetten.

Middels een enquête is gevraagd naar de belemmerende en bevorderende factoren m.b.t. het verbinden van waarden, rekenen-wiskunde en de wereld. De antwoorden van de rekencoördinatoren zijn middels thematische analyse geclusterd. De meest voorkomende belemmerende factoren zijn het gebrek aan tijd, materialen, het ontbreken van kennis en de niveauverschillen van leerlingen in de klas. De meest genoemde bevorderende factoren zijn het professionaliseren en samenwerking binnen het team, kennis vergroten, inzet van passende materialen en methode. De resultaten van de enquête worden in de presentatie gedeeld en toegelicht. Deze helpen om verstrengeling tussen rekenen-wiskunde, waarden en de wereld te versterken.

Na de presentatie van de onderzoeksresultaten gaan we in gesprek hoe bewustwording structureler kan worden ingebed gericht op de verbinding tussen rekenen-wiskunde, waarden en de wereld.

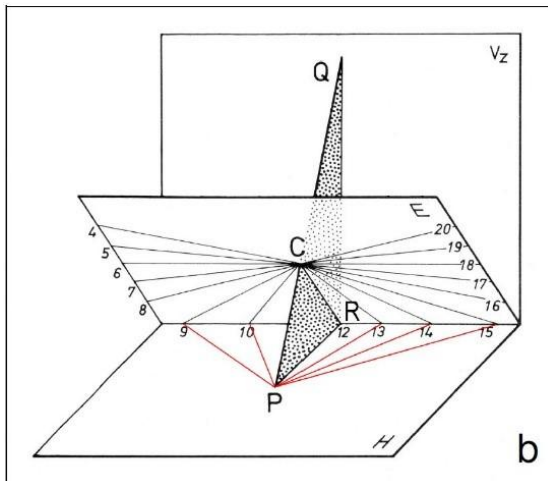


4.9 Inleiding Zonnewijzerkunde

Hans Schipper (Zonnewijzerkring)

Een zonnewijzer is een instrument dat de tijd van de dag aangeeft op grond van de plaats van de zon aan de hemel. Het begrijpen van een zonnewijzer of het ontwerpen ervan is een interessante uitdaging. Misschien denk je: waarom zou ik zo moeilijk doen - mijn mobiel geeft toch de tijd aan?

Zo gesteld heeft een zonnewijzer geen direct nut. De zonnewijzerkunde moet meer gezien worden als een spel dat je speelt omdat je het leuk vindt.



Centrale vraag: wat gebeurt er als een zonnestraal op de stok van de zonnewijzer valt? Kan je voorspellen waar de schaduw terecht komt? Terwijl je daarover nadenkt, leer je over de werking van het zon - aarde systeem. Je moet wiskundig denken en je past dingen toe die je bij aardrijkskunde geleerd hebt. Een zonnewijzer in elkaar zetten is een plezierige bezigheid als je graag zelf iets maakt.

Bij 'zonnewijzer' denk je misschien aan de zogenaamde 'hoepelsfeer' zoals hierboven staat weergegeven.

Vooraf in Nederland zie je er veel van. In de workshop zul je zien dat, terwijl het maken van een hoepelsfeer vakwerk voor een sieraadmaker is, het begrijpen ervan meevalt. Uit deze basisvorm gaan we andere types afleiden. Het is niet moeilijk om een horizontale zonnewijzer te tekenen. We werken toe naar de vijfzijdige zonnewijzer, die het terras van Hotel Restaurant Broederen klooster in Zutphen siert en waarvan links een foto staat afgebeeld.

Doelgroepen

Docenten PO en PABO en andere belangstellenden.



Ronde 5: Plenaire lezing

5. Wiskundig talent stimuleren van op jonge leeftijd: Inzichten uit Wis&Co

Wim Van Dooren (Universiteit Leuven)

In de kleuterjaren wordt traditioneel veel aandacht besteed aan psychomotorische, sociaal-emotionele en taalontwikkeling. Wiskunde krijgt ook aandacht, vaak onder de vlag van "wiskundige initiatie", maar is meestal beperkt tot eenvoudige numerieke vaardigheden zoals tellen, hoeveelheden vergelijken, en eenvoudige rekenhandelingen. Onderzoek toont aan dat deze vaardigheden voorspellend zijn voor latere wiskundige ontwikkeling.

Recent wordt echter vraagtekens gezet bij deze beperkte focus. Wiskunde is een rijke discipline die verder gaat dan tellen en rekenen, en ook relaties en structuren beschrijft. Onderzoek wijst uit dat vroege numerieke vaardigheden slechts een klein deel van de latere ontwikkeling verklaren en dat het stimuleren ervan op jonge leeftijd beperkt effect heeft op latere prestaties. Daarom richten onderzoekers zich nu op complexere vaardigheden die al op jonge leeftijd aanwezig zijn. Het Wis&Co project in Vlaanderen volgde meer dan 400 kinderen van 4 tot 9 jaar in hun ontwikkeling van kernwiskundige vaardigheden zoals patronen, schattend rekenen, verhoudingen en kansen.

Voor elk domein werd de ontwikkeling van vaardigheden nauwgezet in kaart gebracht en onderzocht hoe vroege vaardigheden in een van de gebieden voorspellend zijn voor latere vaardigheden in een ander gebied. Ook werd gekeken naar de rol van taalvaardigheid, vooral specifieke wiskundige taalvaardigheid, in de ontwikkeling.



Een ander aspect van het Wis&Co project was de ontwikkeling en het testen van onderwijsleermateriaal. Voor elk domein werd uitdagend lesmateriaal gemaakt voor jonge kinderen. De resultaten suggereren dat een vroege start met een uitdagend curriculum veelbelovend kan zijn voor de latere ontwikkeling en interesse in wiskunde.

In de lezing worden inzichten uit het project besproken, zowel over de ontwikkeling van kerncompetenties als de samenhang met wiskundetaal en achtergrondvariabelen. Ook wordt ingegaan op het ontwikkelde onderwijsleermateriaal en de effectiviteit ervan.



Doelgroepen

Leerkrachten basisonderwijs, beleidsmakers, ontwikkelaars lesmateriaal, lerarenopleiders

Ronde 6: Presentaties

6.1 Aandacht voor wiskundige attitude en rekenangst op lerarenopleidingen basisonderwijs

Mara Otten (Hogeschool IPABO), Madhuvanti Anantharajan (Hogeschool IPABO) en Michiel Veldhuis (Radiantlectoraat rekenen-wiskunde; Universiteit Utrecht)

De nieuwe conceptkerndoelen voor rekenen en wiskunde benadrukken het belang van het ontwikkelen van een wiskundige attitude, zowel op de basisschool als in de lerarenopleiding (SLO, 2024). Wiskundige attitude gaat om gevoelens ten opzichte van rekenen-wiskunde, het aannemen van een nieuwsgierige, reflecterende en onderzoekende houding bij het oplossen van problemen en het herkennen van rekenen-wiskunde in de wereld (Oonk & de Goeij, 2006). Het stimuleren van de wiskundige attitude van (toekomstig) leerkrachten is essentieel: enerzijds voor hun eigen leerproces, anderzijds vanwege hun voorbeeldrol in de klas. Ook lerarenopleiders rekenen-wiskunde zien dit als een cruciaal onderdeel van het opleidingsonderwijs (Kool et al., 2023). Het ontwikkelen van een wiskundige attitude bij (toekomstig) leerkrachten houdt onder andere dat ze gemotiveerder zijn om wiskundige problemen aan te pakken en dat ze meer betrokkenheid en plezier ervaren. Rekenangst, daarentegen, kan hen juist weerhouden productief bezig te zijn met en plezier te beleven bij rekenen-wiskunde. Het is dus aannemelijk dat het ondersteunen van toekomstig leerkrachten bij het ontwikkelen van hun wiskundige attitude ertoe kan leiden dat zij minder belemmeringen ervaren door hun rekenangst. Er is momenteel weinig bekend over hoe in de lerarenopleiding basisonderwijs aandacht wordt besteed aan wiskundige attitude en rekenangst.

In dit onderzoek brengen we in kaart hoe lerarenopleidingen basisonderwijs aandacht besteden aan het stimuleren van wiskundige attitude van (toekomstig) leerkrachten, aan eventuele rekenangst en aan de relatie daartussen. Hiertoe interviewden we 16 docenten rekenen-wiskunde van verschillende lerarenopleidingen in heel Nederland. Onze analyse van de semi-gestructureerde interviews en aanvullende lesmaterialen leidt tot een overzicht hoe aandacht voor wiskundige attitude en rekenangst vorm krijgt op lerarenopleidingen. Dit overzicht zullen we presenteren op de panama conferentie.

Deelnemers krijgen inzicht in en worden geïnspireerd door verschillende manieren waarop de wiskundige attitude van toekomstig leerkrachten momenteel gestimuleerd wordt. Ook krijgen ze informatie over huidige aanpakken om (toekomstig) leerkrachten te ondersteunen bij het omgaan met rekenangst. Tenslotte worden ze aan het denken gezet over de relatie tussen wiskundige attitude en rekenangst. Dit kan niet alleen waardevolle inzichten opleveren voor lerarenopleiders, maar ook voor (toekomstig) leerkrachten.

Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers

Referenties

- Kool, M., Van Doornik-Beemer, H., Keijzer, R., Veldhuis, M. & Van Zanten, M. (2023). Kwaliteitscriteria voor het reken-wiskundeonderwijs op de pabo. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 42(4), 41-53.
- Oonk, W., & De Goeij, E. (2006). Wiskundige attitudevorming. *Panama-post*, 25(4), 37-39.
- SLO (2024). Definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde inclusief toelichtingsdocument. SLO.

6.2 Wiskundig denken bij kleuters

Evelien Rosseel (Hogeschool VIVES Kortrijk – lerarenopleiding)

De maatschappij is in evolutie waardoor er andere eisen worden gesteld aan het onderwijs en zijn deelnemers. Om kleuters voldoende voor te bereiden op de toekomst van morgen, is het belangrijk dat we ze laten ontwikkelen tot zelfstandige, ondernemende en onderzoekende kinderen. Want o.a. door de digitalisering verandert onze samenleving pijlsnel. En dit is ook zo voor wiskunde.

We willen de kleuter tot het inzicht van tellen, meten, vergelijken, herkennen en benoemen van vormen, zich ruimtelijk oriënteren, ... brengen vanuit een onderzoekende en ondernemende houding. Kleuters zijn immers nieuwsgierig van aard die met al hun zintuigen een weg proberen te vinden in de veelheid aan nieuwe ervaringen en materialen. De leerkracht fungeert hierbij als begeleider binnen een uitdagende en rijke leeromgeving.

Om de toepassing van bovenstaande in het werkveld te faciliteren werd, als onderdeel van een onderzoeksproject, de website www.kwisspel.be ontwikkeld.

De didactiek van het onderzoekend leren (Dejonckheere, Vervae, & Van De Keere, 2016) werd hierbij als basis gezien om de vertaling te maken naar de praktijk. Binnen deze didactiek staan volgende uitgangspunten centraal:

- betekenisvolle context
- doe- en denkvragen
- systematisch proces
- interactie en reflectie.

Deze 4 evenwaardige pijlers staan continu in wisselwerking met elkaar.

Naast de beschrijving van het theoretisch kader staan er ook diverse praktijkvoorbeelden opgenomen, verdeeld over de verschillende domeinen van wiskunde en over de leeftijdsgroepen 'jongste en oudste kleuters'. Deze praktijkvoorbeelden werden afgetoetst en uitgetest in het werkveld.

Binnen deze presentatie wordt ingegaan op de didactiek van het onderzoekend leren en wordt expliciet de koppeling gemaakt met wiskunde in de kleuterklas. Er wordt een blik bezorgd op www.kwisspel.be waarbij een aantal praktijkvoorbeelden onder de loep worden genomen.

Doelgroepen

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

Referenties

Dejonckheere, P., Vervae, S., Van De Keere, K. (2016). *STEM-didactiek in het kleuter- en lager onderwijs: het PK-model*. Geraadpleegd op 6 mei 2025, van www.onderzoekendleren.be.

6.3 Bevorderen van conceptueel begrip van rekenen en wiskunde op de pabo

Jus Roelofs, Martijn van de Lagemaat en Marloes van Dijk (Marnix Academie)

In de recent geformuleerde kwaliteitscriteria voor opleidingsonderwijs van rekenen en wiskunde op de pabo (Kool et al., 2023) wordt het belang van professionele gecijferdheid beschreven: studenten moeten in staat zijn zicht te hebben op wiskundige structuren, verschillende oplossingsmanieren en -processen. Om hier voldoende zicht op te hebben is conceptueel begrip van rekenen en wiskunde cruciaal (Bruin-Muurling & Keijzer, 2018). Bij conceptueel begrip staat het begrijpen van de essentie van een wiskundig probleem centraal. Bij veel pabostudenten ligt de nadruk op het uitvoeren van aangeleerde procedures en is conceptueel begrip nog niet voldoende ontwikkeld. Om studenten zo goed mogelijk te kunnen begeleiden bij het ontwikkelen van conceptueel begrip, is het van belang te achterhalen wat dit vraagt van het didactisch handelen van een lerarenopleider. Onze onderzoeksvraag is: Hoe kunnen lerarenopleiders op de pabo de eigen vaardigheidslessen zo inrichten dat studenten komen tot conceptueel begrip van rekenen en wiskunde?

We hebben literatuuronderzoek gedaan naar de inzichten die bekend zijn over het didactisch handelen van lerarenopleiders en over onderwijsactiviteiten die bijdragen aan het ontwikkelen van conceptueel begrip bij studenten. Deze inzichten zijn te categoriseren in verschillende didactische principes: inzichten die bijdragen aan kennismobiliteit, aan taal geven aan concepten, aan kennisconstructie en aan het bouwen aan een netwerk. Binnen deze didactische principes is een docentniveau, een lesniveau en een curriculumniveau te onderscheiden.

Deze inzichten op drie verschillende niveaus zijn vervolgens ingezet in de eigen vaardigheidslessen aan tweedejaars voltijdstudenten op de Marnix Academie. Zo is er bijvoorbeeld gekozen voor de inzet van rijke vragen (kennisconstructie bevorderen, op lesniveau) en hebben we vragen gesteld die studenten uitnodigden om hun werk te vergelijken (kennismobiliteit bevorderen, op docentniveau). Tijdens de presentatie willen wij de didactische principes verder toelichten en onze voorlopige conclusies over de inzet van deze principes delen.

6.4 Talige rekenopgaven in groep 4: de rol van zinsbetekenis

Annemarie van Dooren en Angeliek van Hout (Rijksuniversiteit Groningen)



Als taalkundigen met een achtergrond in taalontwikkeling bij kinderen willen wij een bijdrage leveren aan de discussie over taalproblemen bij rekenen. Het is bekend dat woordenschat (Prenger, 2005) en algemene taalvaardigheden (Kleemans et al., 2018) een rol spelen bij rekenvaardigheden. Wij vermoeden dat er ook mogelijke hordes zijn op het niveau van zinsbetekenis. Taalkundig onderzoek laat bijvoorbeeld zien dat de kwantor *alle* op verschillende manieren gebruikt kan worden (*alle kinderen lezen een boek* kan betekenen 'alle kinderen lezen **eenzelfde** boek' en ook 'de kinderen lezen ieder hun **eigen** boek'), en dat *alle* en *elke* op subtiele wijze verschillen (*elk kind leest een boek* heeft alleen de laatste betekenis). Vanuit kindertaalonderzoek is bekend dat schoolkinderen nog worstelen met deze betekenseigenschappen van kwantoren (Brooks & Braine 1996, Drozd et al. 2017, Rouweler & Hollebrandse 2015). Wij onderzochten in hoeverre opgaven met wiskundige woorden aansluiten bij de taalkennis van kinderen. In een kwalitatieve corpusstudie zijn opgaven met de kwantoren *alle* en *elke* in vier rekenmethodes voor groep 4 geanalyseerd, gecodeerd naar de bedoelde interpretatie en mogelijke andere interpretaties. We bespreken de resultaten in het licht van taalverwervingsstudies met kinderen in de schoolleeftijd. Het blijkt dat *alle* en *elke* op manieren gebruikt worden die kinderen volgens de literatuur nog niet onder de knie hebben. In een opgave als '*Boer Tom heeft vier weilanden. In **elk** weiland staan zes koeien. Hoeveel koeien heeft Boer Tom?*' duidt *elk* een 1-op-1-relatie aan; het antwoord vereist een interpretatie waarbij er zes koeien in weiland 1 staan, zes andere koeien in weiland 2, enz. ($4 \times 6 = 24$). Volgens de literatuur hebben 7-8 jarige kinderen echter problemen met deze 1-op-1-relatie en zouden ze een collectieve interpretatie ook goed vinden ('in alle weilanden **samen** staan er 6') (de Koster et al. 2018). Voor andere opgaven zijn er meerdere antwoorden mogelijk: In '*Er zijn vier boeken. **Alle** boeken kosten vier euro. Hoeveel moet je betalen?*' is het bedoelde antwoord $4 \times 4 = 16$, maar een tweede mogelijke interpretatie kan ook het antwoord 4 zijn ('alle boeken **samen** kosten vier euro'). In vervolgonderzoek willen we nagaan of deze mogelijk problematische opgaven inderdaad leiden tot verschillende antwoorden bij kinderen, of een aangepaste formulering kan helpen en wat de ervaring van leerkrachten is. De studie van kwantoren kan uitgebreid worden met andere laat verworven items zoals *zelfs*, *minstens* en *als-dan*-zinnen. Taalkundige analyse kan meer inzicht geven in de antwoorden die kinderen geven: geeft een kind een 'fout' antwoord omdat de rekenvaardigheden ontbreken, of omdat het de taal in de opgave anders interpreteert?

Doelgroepen

Onderzoekers, leraren basisonderwijs groep 4 en hoger, lerarenopleiders, ontwerpers van educatieve materialen, onderwijsadviseurs en andere belangstellenden.

Referenties

- Brooks, P. J., & Braine, M. D. S. (1996). What do children know about the universal quantifiers all and each? *Cognition*, 60(3), 235-268. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(96\)00712-3](https://doi.org/10.1016/0010-0277(96)00712-3)
- Drozd, K., van der Lely, H. K. J., & Montalto, R. (2017). Children's comprehension of distributive universal quantification. *Lingua*, 198, 89-109. <https://doi.org/10.1016/j.lingua.2017.07.005>
- Kleemans, T., Segers, E., & Verhoeven, L. (2018). Role of linguistic skills in fifth-grade mathematics. *Journal of Experimental Child Psychology*, 167, 404-413. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.11.012>
- de Koster, A., Spenader, J., & Hendriks, P. (2018). Are children's overly distributive interpretations and spreading errors related? *Proceedings of the 42nd Annual BUCLD*, Bertolini & Kaplan (Eds), 413-426. Somerville, MA: Cascadia Press.
- Prenger, J. (2005). Taal telt! Een onderzoek naar de rol van taalvaardigheid en tekstbegrip in het realistisch wiskundeonderwijs. PhD Dissertatie, Rijksuniversiteit Groningen.
- Rouweler, L., & Hollebrandse, B. (2015). Distributive, collective and "everything" in between. *Linguistics in the Netherlands*, 32(1), 130-141. <https://doi.org/10.1075/avt.32.10rou>

6.5 Leren rekenen volgens een AI-methode

Elise Boltjes (NHLStenden Hogeschool)

Een informatieanalysemethode die als basis dient computers kunstmatige intelligent te maken, is geherformuleerd tot leer- en lesmethode. De lezing toont hoe je de methode toepast om computers breuken te laten uitrekenen. De analyse gebeurt in gewone begrijpelijke taal en moet de basis opleveren van een foutloos programma. Vervolgens toont de lezing hoe je de methode toepast bij het leren van breuken. Het bijzondere van de methode is dat het antwoord gegeven is en je moet uitpuzzelen hoe je aan het antwoord komt. Net zoals de methode een foutloos computerprogramma oplevert, zo levert de leermethode een foutloos oplossingsrecept voor het goede antwoord. Dit oplossingsrecept gebruik je om een nieuw gelijkend probleem op te lossen.

Doelgroepen

Iedereen.

Referenties

www.andersomdidactiek.nl



**andersom
didactiek**

geef het antwoord
en laat uitpuzzelen
hoe je aan het antwoord komt

6.6 Hulpmiddelen en aanpassingen voor leerlingen met reken-wiskunde problemen

Karin Hanekamp (Stichting Cito)

Stichting Cito zet zich volop in om de DOE doorstroomtoets voor alle leerlingen geschikt te maken, ook voor leerlingen met ERWD. Uit literatuuronderzoek en onderzoek door een extern bureau kwam de aanbeveling significante woorden en/of getallen te benadrukken, bijvoorbeeld door deze vet te drukken. Om die reden is er in de DOE gekozen de getallen waar leerlingen mee moeten rekenen in een context vet te drukken. Eind 2024 is er onderzoek gedaan naar de effecten van het vetdrukken van getallen. Heeft dit daadwerkelijk meerwaarde voor leerlingen met ERWD? Het resultaat van dit onderzoek delen we graag. Daarnaast gaan we graag het gesprek aan over aanpassingen en hulpmiddelen voor leerlingen met ERWD.

- Welke aanpassingen hebben deze leerlingen nodig in een toets?
- Welke hulpmiddelen hebben deze leerlingen nodig? Zoals een rekenmachine, rekenkaart.
- Kan dit voor alle leerlingen met ERWD gelijk zijn of kan de leerkracht dit beter per leerling inschatten?
- Welke hulpmiddelen gebruiken leerlingen met ERWD in de klas?

Doelgroepen

Leerkrachten, rekencoördinatoren, IB-ers, onderwijskundigen, toetsdeskundigen.

Referenties

Van Groenestijn, M., Borghouts, C., Janssen, C., Koninklijke Van Gorcum BV, Connie Bodin, Gerjan van Dijken, Dolf Janson, Netty Pronk, Rieneke Smith, Els Terlien, Peter de Wert, & Jaap Vedder. (2011). *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en dyscalculie* (Agnes Laeven, Red.). <https://erwd.nl/downloads/protocol-ernstige-reken-wiskundeproblemen-en-dyscalculie/basisonderwijs/protocol-erwd-po-bso-so.pdf>

Rijksoverheid. (2024, 29 februari). *Regeling van het College voor toetsen en examens van 5 februari 2024, nr. CvTe-24.00463, houdende wijziging van de Regeling beoordelingskader doorstroomtoets PO (Regeling beoordelingskader doorstroomtoets PO)* (Staatscourant 2024, 5989). Staatscourant 2024, 5989 | Overheid.nl

> Officiële bekendmakingen



6.7 Wiskunde door onderzoekend leren, the perfect mat(c)h?

Geert Neyrynck (Hogeschool VIVES Kortrijk – lerarenopleiding)

De TIMSS- en PISA resultaten liegen er niet om: ook al besteden we een groot deel van onze lestijd aan wiskunde-onderwijs, toch gaan de resultaten in het lager onderwijs achteruit. Vooral meten en metend rekenen laten het afweten. Dan rijst meteen de vraag 'Hoe komt dit?'

In het case-based onderzoek dat we voerden focusten we op

- de tijd die effectief uitgetrokken wordt voor meten en metend rekenen (volume, inhoud, drijven en zinken),
- de manier waarop deze lessen gegeven worden,
- welke rol de leerkracht opneemt en hoe hij deze lessen geeft,
- in hoeverre de leerkracht zich bekwaam voelt om deze lessen te geven.

Kinderen willen zélf onderzoeken, dingen vastnemen, experimenteren. Meer dan auditief (en een beetje visueel) de leerstof opnemen, en al zeker voor wiskunde, met de leerkracht in een sterk begeleidende rol.

Kinderen van groep 7 en 8 (3^{de} graad lager onderwijs en eerste graad B-stroom) leren met De didactiek van het onderzoekend leren (Dejonckheere, Vervaet, & Van De Keere, 2016) waar uitgangspunten zijn:

- betekenisvolle context
- doe- en denkvragen
- systematisch proces
- interactie en reflectie.

Het project heeft dit moment zijn laatste uitrol in het zesde leerjaar waarna het -mits nog een paar kleine aanpassingen- een plaats krijgt op onze STEM portaalsite (www.sterkinstem.be).

Binnen deze presentatie wordt ingegaan op de didactiek van het onderzoekend leren en wordt expliciet de koppeling gemaakt met metend rekenen.

Doelgroepen

Onderzoekers, lerarenopleiders lager onderwijs (groep 7 - 8), leerkrachten lager onderwijs (groep 7 - 8).

Referenties

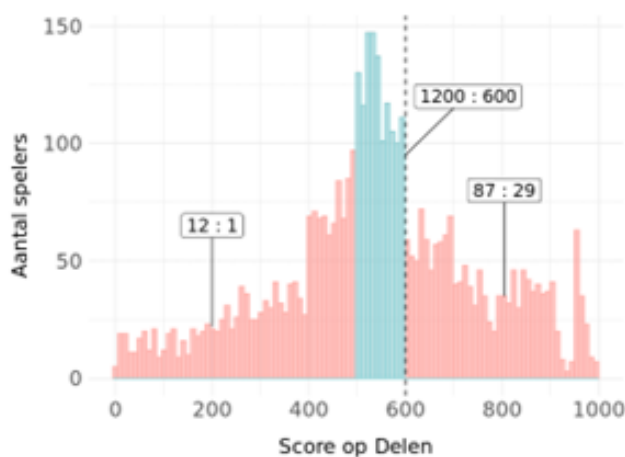
Dejonckheere, P., Vervaet, S., Van De Keere, K. (2016). STEM-didactiek in het kleuter- en lager onderwijs: het PK-model. Geraadpleegd op 3 mei 2025, van www.onderzoekendleren.be.

6.8 Van data naar inzicht: lessen uit 16 jaar adaptief rekenen

Lilian Ye (Prowise Learn & Universiteit van Amsterdam) en Abe Hofman (Universiteit van Amsterdam & Prowise Learn)

Het leren rekenen kan slimmer en leuker: vanuit deze overtuiging is in 2009 het online adaptieve oefenprogramma Prowise Learn (voorheen Rekentuin) ontstaan aan de Universiteit van Amsterdam (Klinkenberg et al., 2011). Niet alleen met als doel om kinderen te ondersteunen in hun leerproces, maar ook om onderzoek naar het leren rekenen te bevorderen. Inmiddels wordt Prowise Learn door ongeveer 150.000 basisschoolleerlingen gebruikt en worden er meer dan een miljoen sommen per dag gemaakt (Vermeiren et al., 2025). Terwijl leerlingen oefenen met adaptieve rekenopdrachten, verzamelen we waardevolle data die inzicht geeft in hoe zij leren en zich ontwikkelen. Deze gegevens helpen ons om het complexe systeem van leren rekenen beter te begrijpen.

In deze presentatie bespreken we eerst de fundamentele bouwstenen van de adaptieve software en delen we verschillende inzichten die we kunnen verwerven uit deze unieke dataset. Denk aan: 1) de grote individuele verschillen tussen leerlingen binnen klassen (zie figuur 1), 2) welke sommen zijn makkelijk of juist moeilijk, 3) hoe hangen de vaardigheden van verschillende domeinen samen en 4) het detecteren van misconcepties.



Figuur 1: Spreiding van vaardigheidsscores in groep 6 op het domein Delen (streefniveau in groen).

Vervolgens gaan we in op de wisselwerking tussen het digitale leersysteem en docentbegeleiding: Hoe benutten we AI leersystemen optimaal? Waar moet je op letten bij digitaal adaptief oefenen? Hoe zorgen we ervoor dat leerlingen met de juiste stof oefenen? Door praktijkervaringen te delen laten we zien welke analyses ons programma mogelijk maakt, ter inspiratie voor onderzoekers en gebruikers van andere online leersystemen.

Doelgroepen

[PO-onderwijs] en andere belangstellenden.

Referenties

- Klinkenberg, S., Straatemeier, M., & van der Maas, H. L. (2011). Computer adaptive practice of maths ability using a new item response model for on the fly ability and difficulty estimation. *Computers & Education*, 57(2), 1813-1824.
- Vermeiren, H., Kruis, J., Bolsinova, M., van der Maas, H. L., & Hofman, A. D. (2025). Psychometrics of an Elo-based Large-Scale Online Learning System. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100376.

6.9 De geschiedenis van tijd

Rob van Gent (Universiteit van Gent)

Mijn bijdrage omvat een beknopte geschiedenis van onze kalender en de bepaling van de belangrijkste feestdagen (zoals bijv. Paaszondag). De Gregoriaanse kalenderhervorming komt ook aan de orde en hoe kalenderdata van de ene kalender naar een andere kalender omgezet kunnen worden. In het laatste onderdeel bespreek ik de 'eeuwigdurende kalender' waarmee diverse kalendervraagstukjes snel en eenvoudig opgelost kunnen worden.

Ronde 7: Recreatieve wiskunde

7.1 Zet de tijd

Arjan Barnard

Vergeet voor even de digitale cijfers en duik in de wereld van 720 klassieke wekkers, die stuk voor stuk op een minuut van elkaar zijn afgesteld in deze unieke opstelling. Vergeet even de tijd en ga de uitdaging aan om de Kienzle-wekkers goed te zetten.

7.2 Grote Rekendag 2026 – Kan het kloppen?

Team Grote Rekendag

Kom tussen 20:00 en 21:00 uur langs bij het Team Grote Rekendag dat u graag kennis laat maken met de activiteiten van 18 maart 2026. Deze 24^{ste} Grote Rekendag heeft als thema 'Kan het kloppen?'

Leerlingen en leerkrachten gaan kritisch kijken naar getallen, grafieken en beweringen. Wat zie je? Moet je wel optellen, of moet je vermenigvuldigen? Hoort deze foto wel bij deze situatie? Worden de gegevens wel goed gebruikt? Wat wordt er beweerd? Deze Grote Rekendag maakt enkele nieuwe kerndoelen concreet, kerndoelen die samenhangen met 'wiskunde en de wereld' en 'wiskundige denk- en werkwijzen'.

Kom naar het Team Grote Rekendag, en zie voorbeelden uit het 2026-materiaal voor alle groepen!

Dan kun je er zelf even mee spelen, en nadenken of je het ook gaat gebruiken als opleider of adviseur, of gewoon meedoet als leerkracht of rekencoördinator.

7.3 Dartsbond Midden Nederland

Gerrit van der Weerd

Dartsorganisatie PDC heeft zich wel op een hele originele manier ingezet voor scholen in Engeland. Met het [PDC Bullseye Maths programma](#), wil de organisatie kinderen helpen met rekenen door het darten. Een school in Leicester kreeg de primeur en daar stond ineens profdarter Ross Smith als leraar rekenen voor de klas.

Kinderen leren met het programma rekenen via dartsoefeningen. "Het is een poging om rekenen leuker te maken voor kinderen. Darts is een geweldig spel en het is een geweldige vaardigheid om te kunnen rekenen."

Ga een duel aan of volg een korte training. Met elk instapniveau kun je eens proberen een pijltje in het bord te krijgen.

7.4 Weckscapepot maken

Els van Doorn en Jorina Ruiter (Firda)

Wil je tijdens deze avond lekker creatief bezig en meteen je eigen creatie mee naar huis nemen? Kom dan bij ons langs en maak je eigen weckscapepot. Dit is een omgekeerde escaperoom voor in de klas.

Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers

7.5 NVORWO spellenkamer

NVORWO, 999games

Ook dit jaar krijgen alle sprekers op de Panamaconferentie een passend spel cadeau voor hun

inzet. Maar er zijn meer spellen waar 'tijd' een rol speelt en natuurlijk nog meer spellen waarmee je de verbinding kan leggen met verschillende leerlijnen. Laat je inspireren, ga met elkaar de uitdaging aan en maak veel plezier.

7.6 Bedenk je eigen Sheedz dierenfiguur

Roosmarij Vanhommerig en Maarten Zwarts (SchoolSheedz)

In deze laagdrempelige vrolijke workshop worden docenten uitgedaagd om hun meetkundig inzicht én hun fantasie op de proef te stellen. Met behulp van Sheedz stukjes in de vorm van driehoek, vierkant, vijfhoek en ruit worden ruimtefiguren gecreëerd die een dierfiguur voorstellen.

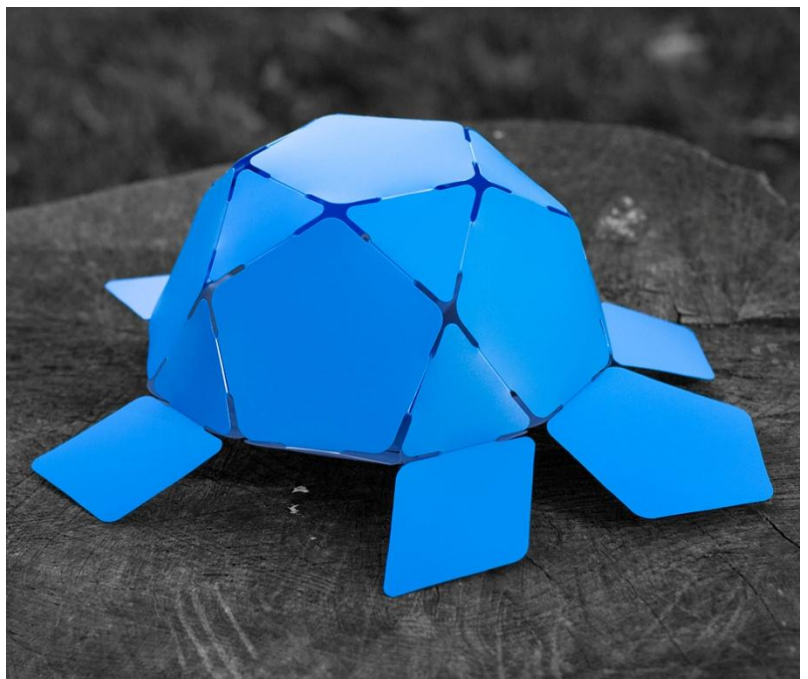
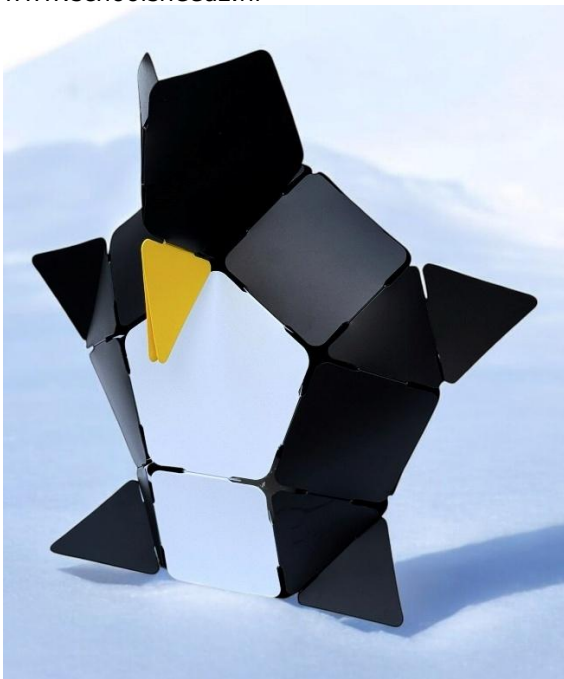
De workshop start met een korte introductie van Sheedz en een aantal meetkundige basisfiguren. Na de instructie gaan we aan de slag! Ter inspiratie zijn er basisvormen uit de meetkunde, zoals de Archimedische, Platonische en Catalan figuren, die bijvoorbeeld een hoofd of een lijf van een dier kunnen worden. Wie tijd heeft kan zijn dier betekenen met watervaste stiften. Met een stel ogen of schubben lijkt het dier nóg beter! Je mag je eigen ontworpen dier na afloop meenemen naar je school of huis!

Doelgroepen

Educatief bouwen met Sheedz is geschikt voor kinderen vanaf 8 jaar dus docenten in PO-bovenbouw (groep 5-8), en eventueel Pabo-docenten/studenten, hebben het meeste baat bij deze workshop.

Referenties

www.schoolsheedz.nl



7.7 Design Museum Den Bosch: Alle tijd van de wereld

Tomas van den Heuvel

Hoe meten we de tijd, en vooral: hoe geven we haar vorm? Wat betekent het eigenlijk om productief te zijn, of om het maximale uit je dag te halen? De tentoonstelling Alle tijd van de wereld zet de tijd even stil, om haar eens van dichtbij te kunnen bekijken. Ze verkent de verhalen achter de historische en moderne klokken, kalenders en andere tijdmeters die onze moderne wereld vormgegeven hebben.

Een designgeschiedenis van de tijd

In onze razendsnelle en onzekere samenleving zijn vragen over tijd ongekend actueel. De moderne maatschappij eist productiviteit, regelmaat en voorspelbaarheid. De klok is in onze wereld het belangrijkste object en de tijd is onze kostbaarste grondstof; hij is onderhevig aan

voortdurende economische en politieke strijd. Denk aan de lange strijd van vakbonden voor de achturige werkdag, of de huidige discussie over een vierdaagse werkweek. Productiviteitsapps en goeroes moedigen ons aan om elke minuut zorgvuldig te plannen. Stel je voor dat je iets mist! Voor het eerst vertelt Design Museum Den Bosch een designgeschiedenis van de tijd. Het stelt de subjectieve, culturele, en economische betekenis van tijd centraal, aan de hand van de hulpmiddelen die de mens ontworpen heeft om grip op de tijd te krijgen. De tijd blijkt bij nader inzien niet zo objectief als de cijfers op de klok ons laten denken.

Een bijzondere tentoonstelling over een alledaags onderwerp

De weg van geboorte naar dood, de cyclus van de seizoenen, het ritme van dag en nacht... tijd is een mysterieus fenomeen dat kunstenaars, filosofen en wetenschappers al duizenden jaren fascineert. Met kalenders, zonnewijzers, complexe waterklokken en later de mechanische klok, probeerden mensen overal ter wereld de tijd te meten en te temmen. Het verhaal van de relatie tussen mens en tijd is daarmee ook een verhaal over design. "We vormen onze werktuigen, en die werktuigen vormen ons", schreef John Culkin. Alle tijd van de wereld benadert klokken en andere tijdmeters niet alleen als kunstobjecten en ambachtsstukken; ook als revolutionaire en krachtige ontwerpen, die onze moderne wereld voorgoed hebben veranderd. Die schijnbaar tegenstrijdige relatie tussen de mens en zijn machine – de mens is vormgever én gevangene van de klok – staat centraal in de tentoonstelling.

7.8 Filmzaal:

- Tijdbeleving bij dieren

- Zwarte gaten

Mara Belt en Tessa van Schaik (Hogeschool Utrecht)

In deze ruimte wisselen twee films van een ongeveer 10 minuten elkaar telkens af. Mara Belt en Tessa van Schaik vertonen hun expertise op het gebied van hoe verschillende dieren tijd ervaren volgens biologische theorieën. Dieren interpreteren tijd anders dan mensen. Ontdek het verschil tussen kleine dieren (insecten) en grotere dieren (honden en vogels) en laat je verrassen door de biologische klok.

Op advies van Stefan Vandoren vertonen we 'Spacetime' van The Dutch Black Hole Consortium (DBHC) en Bigpixel om de interesse in zwarte gaten en zwaartekrachtgolven te wekken.

Dus pak een drankje, ga ontspannen zitten en geniet van deze twee mooie uitstapjes.

7.9 Museum Zaanse Tijd: Mechanische klokken en hun werking

Martin van der Gaag

Mechanische klokken zitten vol toegepaste wis- en natuurkunde. Je hebt bijvoorbeeld een balans of slinger nodig als regulerend element. Maar hoe groot of hoe lang moet die zijn om de klok op tijd te laten lopen? Daarnaast heb je een energiebron nodig voor de verschillende tandwieltreinen: van het gaand- of wijzerwerk, het slagwerk, een wekker – en misschien nog meer. Dat kan met zwaartekracht of veerenergie – elk met hun eigen beperkingen. En dan zijn er nog de logische puzzels: hoe verzet je mechanische klokken op zomer- of wintertijd? Wat doe je met een klok die van slag is? En hoe houd je zo'n klok überhaupt aan de praat? In deze workshop kun je het van dichtbij bekijken – en proberen.

Programmaoverzicht vrijdag 23 mei 2025

09.30 – Ronde 8: Plenair

10.15

8. TIMSS-2023: Ons rekenniveau in internationaal perspectief

10.30 – Ronde 9: Parallellezingen

11.30

- 9.1 Gecijferdheid van volwassenen: hoe staat Nederland ervoor?
- 9.2 Diversiteit in de reken-wiskundeles
- 9.3 Van kleuter tot adolescent: Leidraden rekenen-wiskunde voor po en mbo
- 9.4 Denk mee met de herijking van de kennisbasis rekenen en wiskunde
- 9.5 Tijd en Relativiteit

11.45 – Ronde 10: Presentaties

12.30

- 10.1 Leidraad Betekenisvol en doelgericht reken-wiskundeonderwijs in groep 3-8
- 10.2 Een goede basis in hogere orde vaardigheden: kritisch wiskundig denken in groep 1-2
- 10.3 Leidraad Voorbereidend reken-wiskundeonderwijs in groep 1-2
- 10.4 Het bewustzijn van pabostudenten van hun eigen leer- en ontwikkelingslijnen bij rekenen-wiskunde
- 10.5 Wat een zwemdiploma ons kan leren over ons onderwijssysteem
- 10.6 Breukentaal en de rekenLESwijzer: rekenonderwijs verbeteren in een innovatieteam
- 10.7 Hoe kom je tot een gedragen rekenvisie?
- 10.8 (Be)teken de tijd

13.45 – Ronde 11: Werkgroepen

14.45

- 11.1 Leren wiskundig probleemoplossen – Aanzet tot een opbouw
- 11.2 Meertalige (potentieel) sterke rekenaars
- 11.3 Rijke rekenvragen, altijd en overal
- 11.4 Diep in de problemen en hoog in de bomen
- 11.5 Translanguaging in rekenen-wiskunde
- 11.6 Kritisch kijken naar grafieken met De Grafiekwijzer
- 11.7 Werken aan rekenen en gecijferdheid in het mbo. Een NRO leidraad met zes aanbevelingen
- 11.8 Gecijferdheid in de mbo-opleiding Onderwijsassistent?!
- 11.9 (Be)teken de tijd

15.00 – Ronde 12: Plenaire lezing en afsluiting

16.00

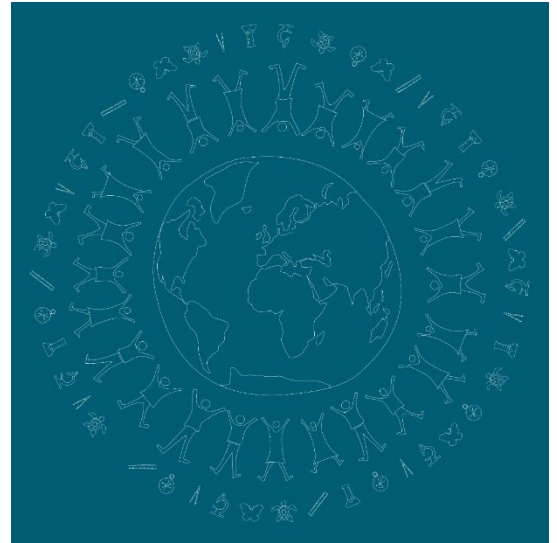
- 12. Rekenen-wiskunde in een knotsgekke tijd

Ronde 8: Plenaire

8. TIMSS-2023: Ons rekenniveau in internationaal perspectief

Martina Meelissen en Jolien Valk (Universiteit Twente), Ronald Keijzer (IPABO)

In groep 6 rekenen leerlingen nog net zo goed als 20 jaar geleden. Afgelopen december werden de uitkomsten bekend gemaakt van TIMSS-2023 (*Trends in International Mathematics and Science Study*), een internationaal vergelijkend grootschalige trendstudie naar het onderwijsniveau in de exacte vakken. In onze bijdrage laten we zien hoe het Nederlandse rekenniveau in TIMSS zich sinds 1995 ontwikkeld heeft, gaan we in op hoe rekenen-wiskunde in TIMSS getoetst wordt en de geschiktheid van de TIMSS-toets voor het Nederlandse curriculum. We besteden verder aandacht aan de attitudes van leerlingen en leerkrachten en kenmerken van het rekenonderwijs en vergelijken deze met die in omliggende landen.



Doelgroepen

Leerkrachten, methode-ontwikkelaars, curriculum experts, onderzoekers, beleidsmakers.

References

- Meelissen, M.R.M., Valk, J., & Maassen N. A. M. (2024). *Trends in leerlingprestaties in de exacte vakken in groep 6 van het basisonderwijs. Resultaten TIMSS-2023*. Enschede: Universiteit Twente. DOI: 10.3990/1.9789036564120.
- Von Davier, M., Kennedy, A., Reynolds, K., Fishbein, B., Khorramdel, L., Aldrich, C., Bookbinder, A., Bezirhan, U., & Yin, L. (2024). *TIMSS 2023 International Results in Mathematics and Science*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. <https://doi.org/10.6017/lse.tpisc.timss.rs6460>

Ronde 9: Parallelezingen

9.1 Gecijferdheid van volwassenen: hoe staat Nederland ervoor?

Marieke Buisman (Kohnstamm Instituut) en Kees Hoogland (Hogeschool Utrecht)

PIAAC (*Programme for the International Assessment of Adult Competencies*) is het meest omvangrijke internationale onderzoek naar vaardigheden van volwassenen wereldwijd. Het onderzoek wordt elke 10 jaar onder leiding van de OECD uitgevoerd en brengt de taalvaardigheid, rekenvaardigheid en het probleemoplossend vermogen van 16-75 jarigen in kaart. We noemen dit ook wel kernvaardigheden omdat ze essentieel om je te kunnen redden op het werk en in het dagelijks leven.



Eind 2024 zijn de nieuwe PIAAC-resultaten gepubliceerd. We laten aan de hand daarvan zien hoe we rekenvaardigheden van volwassenen meten en hoe Nederland ervoor staat ten opzichte van andere landen. Ook gaan we in op de rekenprestaties van mbo'ers, het belang van rekenvaardigheden op het werk en de ontwikkeling van deze vaardigheden naarmate we ouder worden.

Het vorige PIAAC-onderzoek uit 2012 heeft geleid tot vaak herhaalde krantenkoppen, zoals: '2,5 miljoen Nederlanders kunnen niet lezen/schrijven/rekenen'. Samen bedenken we nieuwe krantenkoppen met een positieve insteek en een focus op leven lang ontwikkelen.

Doelgroepen

Mbo, volwasseneneducatie

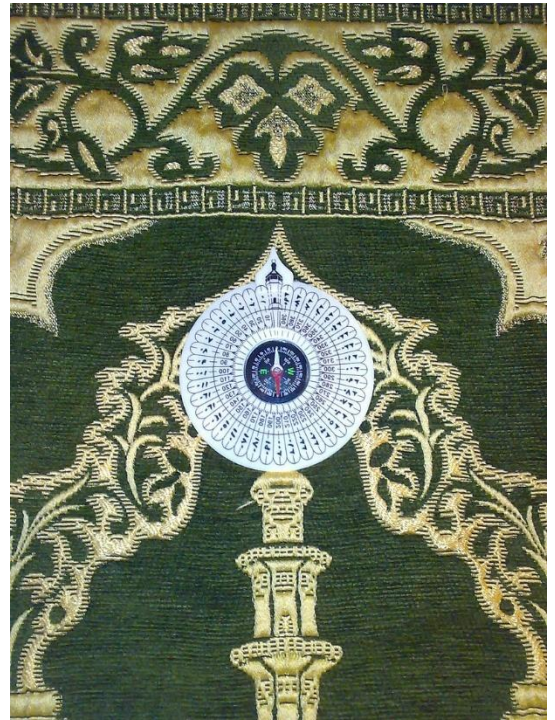
Referenties

www.piaacondersoek.nl

9.2 Diversiteit in de reken-wiskundeles

Michiel Doorman (Freudenthal Instituut / Universiteit Utrecht)

In deze bijdrage bespreken we initiatieven die het belang van diversiteit erkennen en waarmee gestreefd wordt naar gelijke kansen. Deze initiatieven staan onder druk, en dat terwijl uitdagingen rond klimaatverandering en migratie leiden tot een toename van diversiteit in culturele achtergronden van leerlingen en docenten. Hoe kunnen we in ons reken-wiskundeonderwijs aandacht besteden aan die culturele diversiteit? In Nederland hebben we een rijke geschiedenis in het benutten van contexten die betekenisvolle en relevante wiskundige activiteiten ondersteunen. Maar wat is betekenisvol en relevant in dit huidige tijdperk? Hoe kunnen we leersituaties ontwerpen die het mogelijk maken de diversiteit in klaslokalen voor het leren van rekenen-wiskunde te benutten, en die cultureel bewustzijn bevorderen en die alle leerlingen betrekken bij de activiteiten? In deze bijdrage volgen enkele manieren om het onderwijs te verrijken gebaseerd op ervaringen uit diverse Europese projecten (<https://icse.eu/>). Vervolgens bespreken we het repertoire van docenten dat nodig is om in het reken-wiskundeonderwijs recht te doen aan verschillen tussen leerlingen en betekenisvol en relevant onderwijs voor allen te realiseren.



Doelgroepen

Opleiders, adviseurs, docenten en andere belangstellenden.

Referenties

- Doorman, M., & Van den Boogaart, T. (2023). Gelijke kansen in de wiskundeles. *Euclides*, 98(7), 4-7.
- Sorge, S., Doorman, M., Maass, K., Straser, O., Hesse, A., Jonker, V., & Wijers, M. (2023). Supporting mathematics and science teachers in implementing intercultural learning. *ZDM - Mathematics Education*, 55(5), 981-993. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01478-3>

9.3 Van kleuter tot adolescent: Leidraden rekenen-wiskunde voor po en mbo

Anne Luc van der Vegt (NRO)

Weten wat werkt en waarom. Dat is wat het NRO op een rijtje wil zetten in de nieuwe leidraden voor het reken-wiskundeonderwijs. Vandaag worden er sessies gehouden over drie nieuwe leidraden: Voorbereidend reken-wiskundeonderwijs in groep 1 en 2 (10.3), Betekenisvol reken-wiskundeonderwijs in groep 3-8 (10.1) en Werken aan rekenen en gecijferdheid in het mbo (11.7). Als inleiding bespreek ik het idee achter de leidraden en de onderlinge samenhang.

Het idee voor de leidraden heeft het NRO overgenomen van de Engelse Education Endowment Foundation (EEF). In hun *guidance reports* geven ze een beknopte set aanbevelingen voor leraren, op basis van het beste beschikbare onderzoek. Als je die aanbevelingen wil vertalen naar de Nederlandse onderwijspraktijk, ontdek je dat een letterlijke vertaling tekortschiet. De grote thema's zijn hetzelfde, maar de uitwerking kan verschillen. In deze sessie zoomen we daarop in. Wat nemen we over, wat moeten we aanpassen? We zoomen ook even uit naar de rest van Europa. Partners van de EEF in België, Spanje en Portugal streven ook naar beter reken-wiskundeonderwijs. Hoe vertalen zij de aanbevelingen van de EEF?

Tijdens de sessie zullen de auteurs van de drie leidraden een korte pitch geven over hun eigen sessie, waardoor je zeker weet dat je die wil bezoeken!

9.4 Denk mee met de herijking van de kennisbasis rekenen en wiskunde

Suzanne de Lange (Hogeschool Inholland), Michiel Veldhuis (Radiantlectoraat rekenen-wiskunde en Universiteit Utrecht) en Erwin Janssen (Hogeschool van Amsterdam)

Na de herziening van de kerndoelen voor het basisonderwijs is het tijd om ook de kennisbases van de pabo te herijken. De kernteams van de leergebieden rekenen en wiskunde en Nederlands zijn als eerste gestart in april 2024. Ieder kernteam bestaat uit experts van de pabo en experts uit het werkveld. De kernteams worden begeleid en ondersteund door 10voordeleraar en experts van SLO. Rondom de zomervakantie levert het kernteam de conceptversie van de herijkte kennisbasis rekenen en wiskunde op.

Tijdens de presentatie gaan we in op de manier waarop de herijking wordt uitgevoerd en delen we onze eerste (tussen)producten. Het proces van de herijking lijkt sterk op het proces voor de herziening van de kerndoelen, vanuit een startnotitie een karakteristiek maken. Via een raamwerk de daadwerkelijke kennisbasis formuleren. Bij elke stap is de advieskring en het opleidingsberaad betrokken om feedback te geven op de tussenproducten.

Na de presentatie is er ruimte om met elkaar in gesprek te gaan en uit te wisselen wat de herijkte kennisbasis betekent voor het opleidingsonderwijs. Na de presentatie zijn de deelnemers op de hoogte van de manier waarop aan de herijking kennisbasis rekenen en wiskunde wordt gewerkt. Zij hebben zicht op de verschillen met de huidige kennisbasis. De deelnemers hebben met elkaar en de aanwezige kernteamleden nagedacht over wat de gevolgen zijn van de herijkte kennisbasis voor het opleidingsonderwijs.

Voor wie meer wil weten: <https://www.10voordeleraar.nl/herijking-kennisbases-pabo>

Doelgroepen

Lerarenopleiders pabo en andere belangstellenden.

9.5 Tijd en Relativiteit

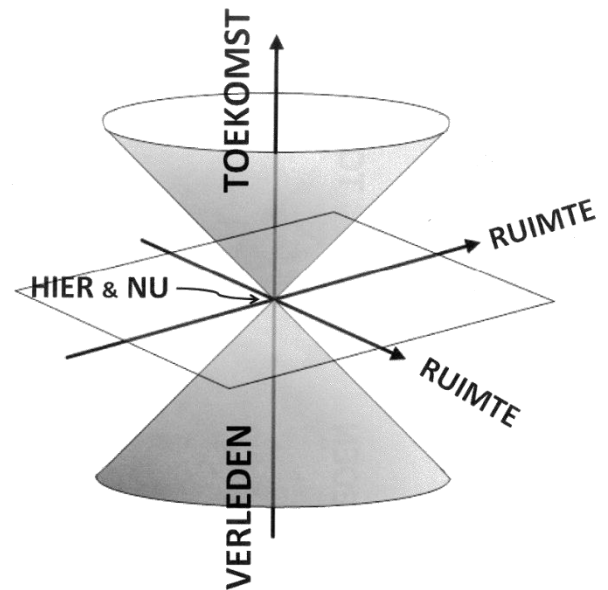
Stefan Vandoren (*Instituut voor Theoretische Fysica/Universiteit Utrecht*)

In deze lezing bekijken we hoe Einstein onze kijk op tijd en ruimte heeft veranderd. We beginnen met de basisprincipes van de relativiteitstheorie en laten zien waarom tijd niet voor iedereen hetzelfde verloopt. Met eenvoudige wiskundige formules laten we zien hoe beweging en zwaartekracht de tijd kunnen vertragen, een effect dat we bijvoorbeeld terugvinden in GPS-systemen. We bespreken praktische voorbeelden die deze theorie ondersteunen. Verder behandelen we kort de ruimtetijd en de rol van gekromde meetkunde in de algemene relativiteitstheorie.

Deze lezing biedt een toegankelijke en inspirerende kennismaking met een van de meest fascinerende ideeën uit de moderne natuurkunde.

Doelgroepen

Voor alle belangstellenden.



Ronde 10: Presentaties

10.1 Leidraad Betekenisvol en doelgericht reken-wiskundeonderwijs in groep 3-8

Marian Hickendorff (Universiteit Leiden) en Marjolein Kool (Hogeschool Utrecht)

Als je in zes aanbevelingen de kern van sterk reken-wiskundeonderwijs voor groep 3-8 zou moeten samenvatten, en je zou daarmee leerkrachten, rekencoördinatoren, intern begeleiders en schoolbegeleiders moeten ondersteunen en inspireren, en je zou je bovendien moeten baseren op wat uit wetenschappelijk onderzoek bekend is, hoe zou jouw 'rekenonderwijs-verlanglijstje' er dan uitzien?

We kregen deze opdracht ongeveer een jaar geleden van NRO. We mochten zes aanbevelingen formuleren, uitwerken en toelichten in de Leidraad *Betekenisvol en doelgericht reken-wiskundeonderwijs in groep 3-8*. Schrijven was niet zo moeilijk, kiezen en schrappen was dat wel. Wat zijn nou echt de wezenlijke kenmerken en elementen die het verschil kunnen maken? Welke wetenschappelijke onderbouwing is daarvoor? Hoe maken we het praktisch toepasbaar zonder een didactiek-boek te schrijven? Gelukkig hadden we verschillende feedbackcommissies die met ons meedachten.

De Leidraad zal ergens in het najaar gepubliceerd worden. Het is onmogelijk om alle aanbevelingen in een keer in je eigen onderwijs te implementeren, maar je kunt je eigen onderwijs er wel aan spiegelen. We hopen dat je gemotiveerd en geïnspireerd raakt om aan de slag te gaan met het verder versterken van je reken-wiskundeonderwijs.

We zullen in onze presentatie de zes aanbevelingen kort bespreken en zijn benieuwd naar jullie reacties. Herkennen jullie onze keuzes? Zijn de praktische en verdiepende doorkijkjes die we hebben gemaakt, uitnodigend genoeg om er zelf mee aan de slag te gaan? Passen ze bij de nieuwe kerndoelen? Kan elke school ermee uit de voeten?

Doelgroepen

Leerkrachten, rekencoördinatoren, intern begeleiders, lerarenopleiders, onderzoekers, schoolbegeleiders en andere belangstellenden.

10.2 Een goede basis in hogere orde vaardigheden: kritisch wiskundig denken in groep 1-2

Jaccoline Klein-van 't Noordende en Stanja Oldengarm (Landelijk expertisecentrum curriculumontwikkeling SLO)

Rekenen en wiskunde is altijd en overal, zoals het thema van deze Panamaconferentie terecht zegt. Niet alleen voor leerlingen op school, maar ook in het dagelijks leven daarbuiten. In de huidige maatschappij komt een stroom aan (wiskundige) informatie op ons af, waar we iets mee moeten. Een goede basis in rekenen en wiskunde is dan ook nodig om te kunnen functioneren in de huidige maatschappij. Een goede basis leggen we met kennis, vaardigheden en inzicht (Van Zanten & Verbruggen, 2022). Daarbij zijn ook hogere orde vaardigheden, zoals interpreteren, redeneren, probleemoplossen en kritisch denken van belang (Hoogland, 2024). In deze presentatie zullen we laten zien dat de ontwikkeling van hogere orde vaardigheden al op jonge leeftijd begint. Bij het leren onderscheiden van hoeveelheden speelt bijvoorbeeld het wel/niet kunnen vertrouwen op de eerste waarneming een belangrijke rol. Dit is al een vorm van kritisch wiskundig denken (Klein-van 't Noordende, 2024).

Door aan te sluiten bij de ontwikkeling van jonge kinderen zijn dan ook veel mogelijkheden te vinden om hogere orde vaardigheden te stimuleren. Dit zullen we in deze presentatie verder illustreren door middel van een concreet voorbeeld rondom kritisch wiskundig denken. Daarbij zullen we aansluiten op en putten uit de ervaring die is opgedaan in het project *Reken-wiskundige factchecking in het basisonderwijs* (Verschoor et al., 2023). In dit project zijn lesactiviteiten ontwikkeld om kritisch wiskundig denken te stimuleren. Deze lesactiviteiten beginnen echter pas bij groep 3. In deze presentatie zullen we aanvullende lesactiviteiten voor groep 1-2 delen en hierover met elkaar in gesprek gaan.

Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers en specifiek zij die interesse hebben in het jonge kind

Referenties

- Hoogland, K. (2024). Frisse kijk op basisvaardigheden rekenen. *Volgens Bartjens*, 44(1), 4-6.
- Klein-van 't Noordende, J. E. (2025). Op weg naar kritisch wiskundig denken met jonge kinderen. *Volgens Bartjens*, 44(3), 30-32.
- Verschoor, M., Van Zanten, M., Bruin-Muurling, G., & Oldengarm, S. (2023). *Reken-wiskundige factchecking in het basisonderwijs. Lesactiviteiten en aanzet tot een globale leerlijn voor groep 3 tot en met groep 8*. <https://www.slo.nl/thema/vakspecifieke-thema/rekenen-wiskunde/wiskundig-denken/reken-wiskundige-factchecking/>
- Van Zanten, M., & Verbruggen, I. (2022). Basisvaardigheden rekenen-wiskunde. Basiskennis, basisvaardigheden én basisinzichten. *Volgens Bartjens*, 42(1), 32-35.

10.3 Leidraad Voorbereidend reken-wiskundeonderwijs in groep 1-2

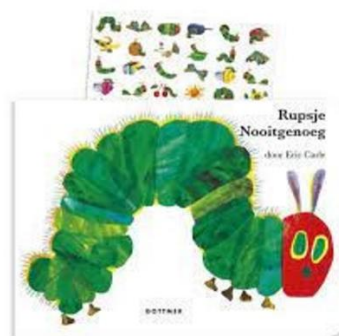
Hans van Luit (Universiteit Utrecht)

In deze workshop worden de vijf aanbevelingen uit de leidraad Voorbereidend en beginnend rekenen in groep 1 en 2 toegelicht qua achtergrond en praktische toepasbaarheid. Uit onderzoek blijkt dat de meeste kleuters voldoende opsteken uit het incidentele aanbod, maar ongeveer een kwart van de kleuters heeft intentioneel aanbod nodig. Structureel aanbod is van belang om ervoor te zorgen dat de kinderen niet met een tekort in voorbereidende en beginnende kennis in september in groep 3 van start gaan met het formelere rekenaanbod. In deze workshop word je meegenomen in de belangrijkste inzichten hoe adequate ondersteuning geboden kan worden, en wordt bijvoorbeeld het belang van rekentaal en rekenactiviteiten geïllustreerd. Na iedere korte presentatie van een aanbeveling gaan we gezamenlijk na wat de meerwaarde van de aanbeveling is en hoe we die in de praktijk kunnen concretiseren.

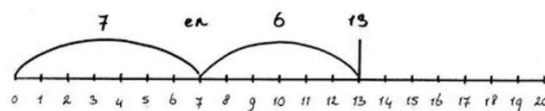
Doelgroepen

Leerkrachten basisonderwijs en andere belangstellenden.

Niet alleen prentenboeken met 'rekenen' in de titel, maar de meeste prentenboeken bieden rekenmogelijkheden



Eerst actief zelf en daarna op papier



10.4 Het bewustzijn van pabostudenten van hun eigen leer- en ontwikkelingslijnen bij rekenen-wiskunde

Sonja Stuber en Michiel Veldhuis

In de reken-wiskundebijeenkomsten op de lerarenopleiding gaat de meeste aandacht uit naar de leer- en ontwikkelingslijnen van basisschoolleerlingen. Een onderwerp waar veel minder aandacht aan wordt besteed zijn de eigen leer- en ontwikkelingstrajecten van leraren in opleiding in het wiskundeonderwijs. Onze onderzoeksvraag was: Hoe bewust zijn leraren in opleiding van hun ontwikkelingstrajecten in wiskunde binnen de lerarenopleiding in het basisonderwijs?

We gebruikten een vragenlijst om de ideeën van leraren in opleiding over hun eigen ontwikkelingslijnen bij rekenen-wiskunde te onderzoeken. Hierin hebben wij een onderscheid gemaakt in de, voor ons als lerarenopleiders duidelijk te onderscheiden, leerlijnen: wiskundige attitude, gecijferdheid en didactiek. Op de vragenlijst hebben 58 leraren in opleiding in hun eerste ($n = 39$) en tweede jaar ($n = 19$) gereageerd. De belangrijkste resultaten zijn dat studenten niet veel besef tonen van hun eigen leerlijnen, ze geven wel aan dat ze nog wat meer kennis nodig hebben, maar waar dat uit bestaat blijft lastig aan te wijzen. Ze hebben zelden inzicht in hoe activiteiten in de lerarenopleiding zich verhouden tot de drie afzonderlijke leertrajecten. Niettemin geven de leraren in opleiding in het eerste en tweede jaar aan dat ze tamelijk bekwaam zijn in het lesgeven in wiskunde op de basisschool.

We hebben studenten ook gevraagd om hun leerlijn(en) te tekenen, dit hebben ze metaforisch gedaan, van een bergbeklimming met de LKT op de top via een bloem met inhoudsblaadjes tot een ouderwordingsproces. In de werkgroep verbinden we deze resultaten aan elkaar en gaan we interactief met de deelnemers aan de slag met de vraag hoe het bewustzijn van de eigen ontwikkeling in het opleidingsonderwijs een rol kan kregen, in het bijzonder in deze tijd van flexibilisering en curriculumherziening.

10.5 Wat een zwemdiploma ons kan leren over ons onderwijssysteem

Joost Schouten (Bureau ICE)

Waarom meten we in het onderwijs normgericht, terwijl dat bij een zwemdiploma vreemd zou zijn? Stel dat slechts vijf kinderen door mogen naar diploma B, ongeacht hun vaardigheden. Onlogisch, toch? In deze presentatie verkennen we de impact, alternatieven en inzichten voor het rekenonderwijs.

We geven uitleg over norm- en criteriumgericht meten. Wat is het verschil? Hoe zien we het terug in de dagelijkse praktijk? Hoe zien we het terug in het huidige onderwijs? Wat is de impact op leerlingen en scholen om op beide manieren te kijken?

Ook delen we belangrijke inzichten gebaseerd op data uit het IEP Leerlingvolgsysteem. Het criteriumgericht meten heeft inzicht gegeven in opvallende resultaten van het Nederlandse rekenonderwijs. We zien al jaren een lage opbrengst op 1S-niveau. We zien in de data ook al een hele duidelijke trend in de middenbouw. Deze trend zullen we toelichten om daarna samen het gesprek aan te gaan wat deze inzichten kunnen opleveren in het onderwijs.

Interessant voor rekenspecialisten, uitgeverijen en onderwijsadviseurs. Inzicht in effecten van norm- en criteriumgericht meten. Inzicht in rekenresultaten vanuit data-onderzoek onder ruim 1.800 basisscholen.

Doelgroepen

PO-onderbouw (groep 1-4)

PO-bovenbouw (groep 5-8)

S(B)O

Pabo



10.6 Breukentaal en de rekenLESwijzer: rekenonderwijs verbeteren in een innovatieteam

Nanke Dokter (Fontys Educatie), Hanneke Kluten (Basisschool Het Palet), Anke van den Oetelaar (Basisschool Beekman)

Welke taal gebruik je als je les geeft over breuken? Wat is de meest effectieve lesopbouw, rekening houdend met álle leerlingen? Twee complexe vraagstukken waar niet snel een antwoord op te geven is. Het lectoraat "Goed leraarschap, Goed leiderschap" ontwikkelde een methodiek, om complexe vraagstukken te kunnen onderzoeken: werken in innovatieteams. De rekencoördinatoren van het Bossche rekennetwerk werkten in zo'n team aan de ontwikkeling van concrete en onderbouwde producten. In de presentatie gaat het over het proces van rekenonderwijsverbetering. Hoe kun je antwoorden vinden voor complexe vraagstukken van jouw school? Hoe werkt een innovatieteam? Daarnaast gaat het over twee door innovatieteams ontwikkelde producten: de rekenLESwijzer en Breukentaal.

We presenteren deze producten aan de hand van de volgende acht stappen: ontdekken, verdiepen, focus, opties, prototype, experimenteren, evalueren, reflecteren.



Deze achtstappenmethodiek is gebaseerd op netwerklernen, scrum en design-based thinking. We hopen met de producten iedereen te inspireren die zich afvraagt hoe taal ingezet kan worden tijdens de breukenlessen, hoe de lesopbouw effectiever kan (en of een meest effectieve lesopbouw bestaat) of hoe er gewerkt zou kunnen worden aan het verbeteren van rekenonderwijs.

Doelgroepen

Opleiders, rekencoördinatoren en andere belangstellenden.

Referenties

Ros, A., Heldens, H., Dokter, N. & Rongen, M. (2021). Samen ontwerpen in een innovatieteam: Een methodiek voor samen leren en innoveren van opleiders, studenten en leraren. *Tijdschrift voor lerarenopleiders* 42(1).

10.7 Hoe kom je tot een gedragen rekenvisie?

Els van Doorn en Jorina Ruiter (Firda)

Werk jij bij een grote organisatie en ben jij benieuwd naar hoe je tot een gezamenlijke rekenvisie kan komen volg dan ons verhaal. Wij hebben na een fusie een rekenvisie opgesteld voor 200 docenten en 25 000 studenten. In dit traject hebben we alle stakeholders een stem gegeven. We zetten duidelijk uiteen hoe we alle stakeholders hebben betrokken bij het onderzoek. We laten zien welke bijeenkomsten we hebben gehad om docenten, studenten, teamleiders, onderwijskundigen, directieleden en andere geïnteresseerden mee te laten denken over de visie. We laten zien hoe we de visie hebben laten aansluiten bij de algemene visie van Firda.

We vertellen over hoe de visie er nu uit ziet, en hoe we deze aan het implementeren zijn op de verschillende colleges van Firda. We geven aan waar we tegenaan liepen en hoe we daar mee om zijn gegaan. Tijdens de presentatie nemen we jullie mee in ons proces. Natuurlijk is er ruimte om vragen te stellen.

Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers

10.8 (Be)teken de tijd

Minke Brinkman en Anne Geesink (Universiteit Utrecht)

Tekenen is een krachtig middel om een ander laten zien wat je bedoelt, en elkaar beter te begrijpen. Net als in het handelingsmodel kan een tekening helpen om de stap te maken van een concrete situatie naar abstract denken. In deze sessie ontdek je met eenvoudige oefeningen hoe je abstracte begrippen zoals tijd zichtbaar en tastbaar kunt maken. Bovendien is tekenen een fijne manier om de tijd gevoelsmatig even stil te zetten. Ook als je jezelf (nog) geen tekentalent vindt, ben je van harte welkom!

Ronde 11: Werkgroepen

11.1 Leren wiskundig probleemoplossen – Aanzet tot een opbouw

Marc van Zanten, Madeleine Vliegthart en Jaccoline Klein-van 't Noordeinde (Landelijk expertisecentrum curriculum-ontwikkeling SLO)

Leren probleemoplossen is belangrijk voor alle leerlingen. Probleemoplossen is dan ook onderdeel van de kerndoelen – zowel de huidige als de geactualiseerde. In de geactualiseerde kerndoelen is wiskundig probleemoplossen gedefinieerd als het “zelf bedenken en uitvoeren van aanpakken van wiskundige problemen en toepassingsproblemen”, waarbij een probleem een “voor de leerling niet-routinematig oplosbare opgave” is (SLO, 2025, p. 53-54).

Hoewel probleemoplossen geen nieuw doel is, bleek in de fase van beproeven van de geactualiseerde kerndoelen dat het zo wel wordt ervaren door veel leraren. Veel van hen gaven ook aan dat ze vooral of alleen met hun betere rekenaars werken aan wiskundig probleemoplossen. Niet-routinematig oplosbare opgaven zijn bovendien weinig of niet in de reguliere lessen van de huidige reken-wiskundemethodes te vinden. Er is dus werk aan de winkel om probleemoplossen beter geïmplementeerd te krijgen.

Om de implementatie van de geactualiseerde kerndoelen te ondersteunen, werkt SLO momenteel aan de ontwikkeling van nieuwe leerlijnen. Voor wiskundig probleemoplossen vraagt dit een specifieke benadering. Er bestaat namelijk geen wetenschappelijke consensus over leren en onderwijzen van wiskundig probleemoplossen (Foster, 2023), waardoor mogelijke stappen in het onderwijsleerproces niet zo eenduidig te bepalen zijn. Toch biedt onderzoek wel aanknopingspunten voor het onderwijsleerproces, zoals het gedurende lange tijd en regelmatig aanbieden van gevarieerde niet-routinematig oplosbare opgaven (Lester, 2013), en het expliciet aanbieden van specifieke heuristieken, in samenhang met bepaalde wiskundige leerinhouden (Gordon, 2021; Liljedahl et al., 2016; Schoenfeld, 2013). Verder zijn aanknopingspunten te vinden in sommige buitenlandse curricula waarin wiskundig probleemoplossen een duidelijke plek heeft.

In deze werkgroep gaan we aan de slag met de door SLO verzamelde aanknopingspunten, in combinatie met voorbeelden van (mogelijke) niet-routinematig oplosbare opgaven. We kijken welke verschillen we zien in moeilijkheid en complexiteit. Aan de hand daarvan bespreken we welke mogelijkheden we zien voor een opbouw in het aanbieden van wiskundig probleemoplossen in verschillende groepen, voor alle leerlingen. Deze werkgroep heeft het karakter van een expertmeeting voor iedereen die affiniteit heeft met wiskundig probleemoplossen.

Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers.

Referenties

- Foster, C. (2023). Problem solving in the mathematics curriculum. *The Curriculum Journal*, 34, 594–612.
- Gordon, M. (2021). Teaching mathematics: heuristics can and ought to lead the way. *Journal of Humanistic Mathematics*, 11(2), 392–404.
- Lester, F. (2013). Thoughts about research on mathematical problem-solving instruction. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1), 245–278.
- Liljedahl, P., Santos-Trigo, M., Malaspina, U., & Bruder, R. (2016). *Problem solving in mathematics education*. Springer.
- Schoenfeld, A. (2013). Reflections on problem solving theory and practice. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1), 9–34.
- SLO. (2025). *Definitieve conceptkerndoelen Nederlands en rekenen en wiskunde. Herziene versie 2025*.



**Hoeveel potloden heeft het meisje?
En hoeveel potloden heeft de jongen?**

11.2 Meertalige (potentieel) sterke rekenaars

Marjolein van Straalen, Arjan de Lange (CPS Onderwijsontwikkeling en advies) en Erin Gail MacDonald (PhD Candidate Utrecht University, Multi-STEM)

In een reken-wiskundeles wordt niet alleen een beroep gedaan op rekenkundige vaardigheden, maar ook op de Nederlandse taal. Leerlingen die een andere moedertaal spreken, kunnen hierdoor problemen ervaren bij rekenen en wiskunde. Uit onderzoek (Scaliq, 2024) blijkt dat het potentieel van leerlingen met dezelfde cognitieve capaciteiten vaak over het hoofd wordt gezien als zij de taal nog niet voldoende beheersen of als hun ouders een migratieachtergrond hebben. De taal vormt een obstakel bij het signaleren van hun (potentieel) rekentalent. Dit leidt tot kansenongelijkheid tussen kinderen die Nederlands als moedertaal hebben en kinderen die een andere moedertaal hebben (Ploegman, 2023; Sjoers, 2024).

Aandacht voor meertalige (potentieel) sterke rekenaars begint daarom bij een andere manier van signaleren (Sjoers, 2025). In deze werkgroep gaan we hier actief mee aan de slag. We onderzoeken waarmee je rekening kunt houden bij het signaleren van deze leerlingen en hoe je dat praktisch vormgeeft in de school. Dit doen we aan de hand van casussen en praktijkvoorbeelden, zodat je direct concrete inzichten en strategieën kunt meenemen naar de praktijk. Daarnaast leer je hoe je het verschil kunt maken voor deze doelgroep, bijvoorbeeld door ruimte te bieden voor de moedertaal, het bieden van taalsteun en het toepassen van scaffolding-strategieën ter ondersteuning van taal (Smit, 2022; Stolte & Smit, 2025). Je krijgt handvatten voor het begeleiden van meertalige (potentieel) sterke rekenaars in de midden- en bovenbouw van de basisschool en werkt aan een plan om hiermee in je eigen praktijk aan de slag te gaan.

Doelgroepen

Onderwijsprofessionals betrokken bij de midden- en bovenbouw van het basisonderwijs en andere belangstellenden.

Referenties

- Ploegman, M. (2023). *Kansengelijkheid een kwestie van tijd: Hoe keuzes kansen vergroten*. Helmond: Uitgeverij OMJS.
- Scaliq (2024). *(On)gezien. Onderzoek naar voorspellende factoren bij het signaleringsproces van (vermoedelijk) (hoog)begaafde kinderen en/of kinderen met een ontwikkelingsvoorsprong door school en/of ouders*.
- Schüler-Meyer, A. (2022). *Tweetaligheid vergroot begrip*. Geraadpleegd 6 januari 2025 via www.didactiefonline.nl
- Sjoers, S. (2024). Kansen(on)gelijkheid voor sterke rekenaars. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek*, 43(3), pp. 41-52.
- Sjoers, S. (2025). *Sterke rekenaars in het basisonderwijs*. Amersfoort: CPS Uitgeverij.
- Smit, J., & en Innoveren, K. L. (2022). In alle talen: Hoe een meertalige aanpak ons onderwijs toegankelijker, rijker en eerlijker kan maken. *Openbare les*, 10.
- Stolte, L. & Smit, J. (2024) Meertaligheid benutten in de rekenles. *MeerTaal*, 11(5).

11.3 Rijke rekenvragen, altijd en overal

Kimberly Pijnenburg, Marieke de Haan en Ine van de Sluis (OMJS)

Vraag jij ook wel eens naar de onbekende weg? Zie en voel je verschil tussen de volgende twee vragen? *Ik zie 2 schapen en 2 kippen, hoeveel poten zijn dat samen?* En: *Ik zie 40 poten, hoeveel schapen en kippen kunnen dat zijn?* De laatste vraag noemen wij een rijke rekenvraag. Rijke rekenvragen zijn vaak vragen waarop je zelf ook niet alle antwoorden weet. Ga samen met leerlingen aan de slag en ontdek hoe de leerlingen denken, redeneren en rekenen. Leerlingen blijven bezig met dezelfde kennis en vaardigheden, maar krijgen ruimte voor hun creativiteit en verdiepen hun inzicht door de vele mogelijkheden.

De kracht van Rijke rekenvragen gaat dieper in op de vraag hoe je gecijferdheid kan stimuleren

In deze werkgroep gaan we dieper in hoe je gecijferdheid kan stimuleren door rijke rekenvragen te stellen. Je leert wat de kenmerken zijn van rijke rekenvragen en hoe je ze zelf kunt ontwerpen. Je gaat vervolgens zelf aan de slag met het ontwerpen van eigen rijke rekenvraag om mee terug te nemen naar de praktijk.



Doelgroepen

Alle conferentiedeelnemers

Referenties

De kracht van rijke rekenvragen in een notendop.

<https://onderwijsmaakjesamen.nl/downloads-de-kracht-van-rijke-rekenvragen-in-een-notendop/>

11.4 Diep in de problemen en hoog in de bomen

Rogier Bos (Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht)

Sommigen proberen problemen te vermijden en andere zoeken ze op. Bij reken-wiskunde willen we leerlingen de ervaring bieden dat diep in de problemen zitten een plezier kan zijn, dat de zogeheten productieve worsteling soms onderdeel is van het leven. Maar dan moet het wel productief zijn en niet alleen frustrerend. Dat staat of valt bij de juiste ondersteuning. En een goede ondersteuning staat of valt bij een goede voorbereiding door de leerkracht.

Deze workshop gaat over een manier om je goed voor te bereiden op het begeleiden van probleemaanpak. Het gaat erom leerlingen meer te kunnen bieden dan slechts een volgende stap: problemen kunnen worden ingezet om het abstractieniveau van leerlingen te bevorderen, en concepten en technieken verder te ontwikkelen.

In deze workshop gaan we aan de slag om heuristiekbomen te ontwikkelen: dat zijn hintkaartjes gestructureerd in de vorm van een boom. We bespreken ontwerpideeën voor heuristiekbomen en passen die direct toe op een geschikt probleem. Na zo'n ontwerp ben je als docent perfect voorbereid om het probleem te begeleiden en bovendien kunnen de leerlingen de bomen ook onafhankelijk gebruiken, als je niet beschikbaar bent.

Anita Alexander en Karen Heinsman (HU University of Applied Sciences Utrecht)

Binnen het ontwerponderzoek “Versterken van meertalige expertise in de klas” wordt onderzocht hoe leerlingen hun thuistaal kunnen gebruiken om rekenconcepten beter te begrijpen en toe te passen. De focus ligt op hoe docenten dit kunnen faciliteren, bijvoorbeeld door het gebruik van meertalige instructies of groepswork waarbij leerlingen de vrijheid krijgen om in hun thuistaal te communiceren. Dit vergroot zowel de kritische denkvaardigheden als de taalverwerving en het welbevinden.

Doelgroepen

Referenties

- 55

11.6 Kritisch kijken naar grafieken met De Grafiekpolitie

Winnifred Wijnker (Hogeschool Utrecht) en Ivo van Vulpen (Universiteit Leiden)

Grafieken kom je overal tegen, van nieuwsbericht tot reclamefolder. Grafieken kunnen een snel overzicht geven van samenhangende cijfers. Ze geven inzicht in de losse getallen, het verband tussen de getallen en we kunnen voorbij de getallen redeneren. Cijfers en grafieken geven een objectieve indruk, want "de cijfers liegen niet". En dat klopt, cijfers liegen niet, maar de afzender wil wel een boodschap overbrengen en zal de cijfers voor zich laten werken; door slimme keuzes te maken in selectie en presentatie. Dat proces werkt vergelijkbaar in tekstberichten of bij foto's: de maker heeft controle over het kader, het perspectief en het moment van vastleggen. Bedoelde of onbedoelde misleiding ligt daarbij altijd op de loer. Transparantie over het maakproces is de sleutel tot echt begrip en wordt steeds belangrijker naar mate we onszelf meer terugtrekken in informatiebubbels en onder gelijkgestemden. Omdat die transparantie lang niet altijd gegeven wordt, moeten we kinderen leren kritisch te kijken en te denken.

Kritisch naar grafieken kijken, hoe doe je dat? In deze werkgroep ga je daar met Winnifred Wijnker mee aan de slag. Winnifred is onderzoeker van visuele perceptie in onderwijs en wetenschapscommunicatie en medeoprichter van De Grafiekpolitie die echte grafieken uit nationale en internationale media onder de loep nemen en van feedback voorzien. Winnifred neemt je mee in het mentale proces dat zich afspeelt in het hoofd van grafiekenlezers: waar kijken zij naar, wat zien ze daar, welke gevolgen heeft dat? Met die inzichten komen we tot handvatten voor een kritische benadering van grafieken en een aantal concrete werkvormen om dat toe te passen in het basisonderwijs – van kleuters tot en met groep 8.

11.7 Werken aan rekenen en gecijferdheid in het mbo. Een NRO leidraad met zes aanbevelingen

Vincent Jonker, Kees Hoogland en Monica Wijers

Hoe zorgen we ervoor dat mbo-studenten gecijferde professionals worden? Het doel van de nieuwe NRO leidraad 'Werken aan rekenen en gecijferdheid in het mbo' is om docenten rekenen/gecijferdheid, docententeams, opleidingsmanagers en directies van mbo-instellingen te voorzien van praktische aanbevelingen voor het vormgeven van onderwijs met dit als resultaat. De zes centrale aanbevelingen worden ondersteund door wat er wetenschappelijk onderzocht is en wat de internationale tendensen en thema's zijn in onderzoek rond rekenen en gecijferdheid in het beroepsonderwijs. De zes aanbevelingen luiden:

- Ontwikkel samen een visie op rekenen/gecijferdheid
- Positioneer het onderwijs in rekenen/gecijferdheid
- Ken je studenten
- Zet beproefde didactieken in voor het ontwikkelen van gecijferdheid
- Ontwikkel toetsbeleid voor rekenen/gecijferdheid
- Ontwikkel een professioneel team met continue professionalisering

Tijdens het ontwikkelproces van deze leidraad is ruimschoots gebruik gemaakt van de praktische ervaring in enkele ROC's. In de geformeerde resonansgroep bij deze leidraad hebben zij commentaar en input gegeven voor het formuleren en detailleren van de aanbevelingen. Tevens hebben zij voorbeelden aangedragen hoe het onderwijs vorm krijgt, en hoe men de professionalisering van docenten heeft vormgegeven, en hoe men dat wil continueren.

11.8 Gecijferdheid in de mbo-opleiding Onderwijsassistent?!

Monique Pijls

Het practoraat Gecijferdheid in het mbo ging op 1 september officieel van start. Het doel van dit practoraat is om de gecijferdheid van studenten te ontwikkelen, zodat zij goed voorbereid zijn op hun beroep, de maatschappij en eventuele vervolgoopleidingen. Het practoraat levert een bijdrage aan het versterken van rekenonderwijs in het mbo door samen met rekendocenten onderzoek te doen, kennis uit onderzoek toepasbaar te maken voor de mbo-onderwijspraktijk en door de deskundigheid van rekendocenten te bevorderen.

In deze werkgroep wordt de deelnemer meegenomen naar de opleiding Onderwijsassistent, een mogelijke vooropleiding van de toekomstige pabo-student, leerkracht. Hoe moet deze student voorbereid worden op de rekeneisen, hun toekomstige beroep en mogelijk toekomstige vervolgoopleiding?

11.9 (Be)teken de tijd

Minke Brinkman en Anne Geesink (Universiteit Utrecht)

Tekenen is een krachtig middel om een ander laten zien wat je bedoelt, en elkaar beter te begrijpen. Net als in het handelingsmodel kan een tekening helpen om de stap te maken van een concrete situatie naar abstract denken. In deze sessie ontdek je met eenvoudige oefeningen hoe je abstracte begrippen zoals tijd zichtbaar en tastbaar kunt maken. Bovendien is tekenen een fijne manier om de tijd gevoelsmatig even stil te zetten. Ook als je jezelf (nog) geen tekentalent vindt, ben je van harte welkom!

Ronde 12: Plenaire lezing en afsluiting

12. Rekenen-wiskunde in een knotsgekke tijd

Ronald Keijzer (Radiantlector rekenen-wiskunde)

Ontwikkelingen in het reken-wiskundeonderwijs kunnen niet losgezien worden van maatschappelijke ontwikkelingen. Immers, leerlingen leren rekenen om maatschappelijk te functioneren – in beroep of in de eigen sociale context. Het gaat hier om een opdracht aan onderwijsontwikkelaars voor rekenen-wiskunde, die bij het maken van onderwijs mee overwegen wat leerlingen nodig hebben voor dit maatschappelijk functioneren. De Panamaconferentie kan gezien worden als verzamelpunt van deze ontwikkelaars van reken-wiskundeonderwijs. In deze context van de conferentie is de vraag daarom gerechtigd hoe at de afgelopen jaren op de conferentie naar voren kwam aansluit bij wat deze knotsgekke tijd en de malle tijden die ongetwijfeld gaan komen van kinderen en volwassenen vraagt. Een poging tot zelfreflectie met de blik vooruit.

Inleiders, medewerkers en organisatoren

Abe Hofman (Universiteit van Amsterdam & Prowise Learn)	Geert Neyrynck (Hogeschool VIVES Kortrijk – lerarenopleiding)
Alette Lanting (Lanting Rekenadvies)	Gerrit van der Weerd (Dartsbond Midden Nederland)
Angeliek van Hout (Rijksuniversiteit Groningen)	Hanneke Kluten (Basisschool Het Palet)
Anita Alexander (HU University of Applied Sciences Utrecht)	Hans Schipper (Zonnewijzerkring)
Anke van den Oetelaar (Basisschool Beekman)	Hans van Luit (Universiteit Utrecht)
Anne Geesink (Universiteit Utrecht)	Heleen Vellekoop (Hogeschool Windesheim)
Anne Heemskerk (Expertisepunt Rekenen-Wiskunde, UU)	Ine van de Sluis (OMJS)
Anne Luc van der Vegt (NRO)	Irene Prins-Munting (Julie Menne Instituut)
Annemarie van Dooren (Rijksuniversiteit Groningen)	Iris Verbruggen (SLO)
Annette Markusse (Hogeschool IPABO)	Isabelle Oostveen-de Vink (Universiteit van Amsterdam)
Ans Veltman (Marnix Academie)	Ivo van Vulpen (Universiteit Leiden)
Arjan Barnard	Jaccoline Klein-van 't Noordeinde (Landelijk expertisecentrum curriculum-ontwikkeling SLO)
Arjan de Lange (CPS Onderwijsontwikkeling en advies)	Janneke Buikema-Visscher (Hogeschool Windesheim)
Arlette Buter (Rekenadvies Buter)	Jasmijn Oude Oosterik (Cito)
Barend Last	Jeffrey van Welsen (Freudenthal Instituut, UU / Hogeschool KPZ)
Belinda Terlouw (Hogeschool KPZ)	Jenneken van der Mark (NVORWO)
Carolien Duijzer (Marnix Academie)	Jeroen Rumpt (Driestar Educatief)
Christa Dekker (Marnix Academie)	Joke Torbeyns (KU Leuven)
Diana Gerritsen (Hogeschool Inholland)	Jolien Valk (Universiteit Twente)
Elise Boltjes (NHLStenden Hogeschool)	Joost Schouten (Bureau ICE)
Els Franken (Hogeschool Windesheim)	Jorina Ruiter (Firda)
Els van Doorn (Firda)	Julie Menne (Julie Menne Instituut)
Emilie Prast (Universiteit Leiden)	Jus Roelofs (Marnix Academie)
Erin Gail MacDonald (PhD Candidate Utrecht University, Multi-STEM)	Karen Heinsman (HU University of Applied Sciences Utrecht)
Erwin Janssen (Hogeschool van Amsterdam)	Karin Hanekamp (Stichting Cito)
Evelien Rosseel (Hogeschool VIVES Kortrijk – lerarenopleiding)	Kees Hoogland (Hogeschool Utrecht)
Geeke Bruin-Muurling (EDB)	Kimberly Pijnenburg (OMJS)
	Lilian Ye (Prowise Learn & Universiteit van Amsterdam)

Maarten Swarts (SchoolSheedz)	Stanja Oldengarm (Landelijk expertisecentrum curriculumontwikkeling SLO)
Madhuvanti Anantharaja (Hogeschool IPABO)	Stefan Vandoren (Instituut voor Theoretische Fysica/Universiteit Utrecht)
Mara Belt (Hogeschool Utrecht)	Suzanne de Lange (Hogeschool Inholland)
Mara Otten (Hogeschool IPABO)	Tessa van Schaik (Hogeschool Utrecht)
Marc van Zanten (Landelijk expertisecentrum curriculumontwikkeling SLO)	Tomas van den Heuvel (Design Museum Den Bosch)
Marian Hickendorff (Universiteit Leiden)	Vincent Jonker (Freudenthal Instituut, UU)
Marieke Buisman (Kohnstamm Instituut)	Wouter van Joolingen (Freudenthal Instituut, UU)
Marieke de Haan (OMJS)	Willemien Eikelboom (Hogeschool KPZ)
Marieke Los (Hogeschool Saxion)	Wilma van Eijsden (Freudenthal Instituut, UU)
Marjolein Kool (Hogeschool Utrecht)	Wim Van Dooren (Universiteit Leuven)
Marjolein van Straalen (CPS Onderwijsontwikkeling en advies)	Winnifred Wijnker (Hogeschool Utrecht)
Marjolijn Peltenburg (Marnix Academie)	
Marloes van Dijk (Marnix Academie)	
Martin van der Gaag (Museum Zaanse Tijd)	
Martina Meelissen (Universiteit Twente)	
Martijn van de Lagemaat (Marnix Academie)	
Michiel Doorman (Freudenthal Instituut / UU)	
Michiel Veldhuis (Radiantlectoraat rekenen- wiskunde; Universiteit Utrecht)	
Minke Brinkman (Universiteit Utrecht)	
Monica Wijers (Freudenthal Instituut, UU)	
Monique Pijls	
Nanke Dokter (Fontys Educatie)	
Nathalie Kuijpers (Freudenthal Instituut, UU)	
Peter Liljedahl (Simon Fraser University in Vancouver, Canada)	
Rob van Gent (Universiteit Utrecht)	
Rogier Bos (Freudenthal Instituut, UU)	
Ronald Keijzer (Freudenthal Instituut & Hogeschool IPABO)	
Roosmarij Vanhommerig (SchoolSheedz)	
Sonja Stuber (Hogeschool iPabo)	



BAZALT
GROEP

Boom **hoger onderwijs**

BRILJANT
Briljant Onderwijs



uitgeverij
~deviant

enlight ed

