ONTWIKKELING EN ONDERZOEK

Veelbelovende rekenaars herkennen en stimuleren

Leerlingen met veel reken-wiskundig potentieel, veelbelovende rekenaars genoemd, worden in Nederland vaak onvoldoende herkend en uitgedaagd. Er zijn verschillende groepen veelbelovende rekenaars die elkaar gedeeltelijk overlappen: hoogpresterende, creatieve en hoogbegaafde leerlingen. Sommige van deze leerlingen presteren al hoog, maar anderen (nog) niet. Wanneer veelbelovende rekenaars enkel worden geïdentificeerd op basis van hun toetsprestaties, blijft veel reken-wiskundig potentieel verborgen.

Emilie Prast, Universiteit Leiden

Prast, E.J. (2026). Veelbelovende rekenaars herkennen en stimuleren. *Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek, 45*(3), 41-54

Dit artikel beschrijft twee benaderingen om dit te voorkomen: een meervoudige identificatieprocedure waarbij naast rekenprestaties ook andere identificatiemethoden worden gebruikt (benadering 1), en het aanbieden van uitdagende taken aan alle leerlingen (benadering 2). De voor- en nadelen van beide benaderingen en toepassingsmogelijkheden in de Nederlandse context worden overwogen.

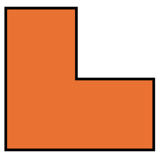
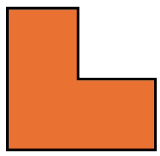
Inleiding

In Nederland is de spreiding in rekenprestaties relatief klein (Meelissen et al., 2024). Dit betekent dat er weinig leerlingen zijn die zeer laag presteren, maar ook weinig leerlingen die zeer hoog presteren. Uit onderzoek blijkt dan ook dat leerlingen met zwakkere rekenvaardigheden in het Nederlandse basisonderwijs veel aandacht krijgen, terwijl de aandacht voor leerlingen met sterkere rekenvaardigheden beperkt is (Prast & Hickendorff, 2023). Verrijkingsopdrachten zijn vaak onvoldoende doelgericht en uitdagend, en leerlingen krijgen er weinig begeleiding bij (Inspectie van het Onderwijs, 2019; Milo et al., 2020; Prast & Hickendorff, 2023). Juist voor leerlingen met veel

reken-wiskundig potentieel valt er in Nederland dus nog een wereld te winnen.
De eerste stap om dit te verbeteren is het herkennen van leerlingen met veel reken-wiskundig potentieel. De ontwikkelingsmogelijkheden van leerlingen worden niet alleen bepaald door hun capaciteiten, maar ook door motivatie, overtuigingen, en leerervaringen (Sheffield et al., 1999). Om de nadruk op dit ontwikkelbare potentieel te leggen gebruik ik de term 'veelbelovende rekenaars' als vertaling van het in de internationale literatuur gangbare '*mathematically promising students*' (Sheffield et al., 1999). Hieronder vallen niet alleen leerlingen die al hoog presteren, maar ook leerlingen van wie het reken-wiskundig potentieel om uiteenlopende redenen nog niet tot uiting komt in hoge prestaties op reguliere rekentoetsen. Juist deze laatste groep leerlingen - waarin meisjes en leerlingen met een migratie-achtergrond ondervertegenwoordigd zijn - loopt het risico om onterecht niet herkend te worden als veelbelovende rekenaar (Gavin, 2005; Meelissen et al., 2024; Schnell & Prediger, 2017).
In de literatuur worden verschillende mogelijkheden beschreven om dit te voorkomen, zoals het gebruik van meerdere identificatiemethoden en het aanbieden van uitdagende opdrachten aan álle leerlingen (Gavin, 2005; Nolte, 2024; Schnell & Prediger, 2017). In dit artikel ga ik eerst nader in op de diversiteit binnen de groep veelbelovende rekenaars en hun uiteenlopende kenmerken. Vervolgens beschrijf ik twee benaderingen om de herkenning van veelbelovende rekenaars te verbeteren, en overweeg ik de voor- en nadelen van de verschillende benaderingen.

Verschillende groepen veelbelovende rekenaars
Er zijn verschillende groepen veelbelovende rekenaars die elkaar gedeeltelijk overlappen. Ten eerste zijn er hoogpresterende leerlingen. Dit zijn leerlingen die hoog presteren op reken-wiskundetoetsen en dus beschikken over goede reken-wiskundige kennis en vaardigheden. In het Nederlandse onderwijssysteem impliceert dit vooral dat leerlingen goed in staat zijn om aangeleerde procedures correct toe te passen bij reken-wiskundeopgaven die routinematig opgelost kunnen worden (afbeelding 1) (Van Zanten & Van den Heuvel-Panhuizen, 2018).

▶ Afbeelding 1. Voorbeeld van routine- en non-routine-opgaven (Hickendorff en Kool, te verschijnen).

Routine:  Bereken de oppervlakte van deze figuur.	Non-routine:  Verdeel deze figuur in vier gelijke stukken die allemaal even groot zijn én dezelfde vorm hebben.

Ten tweede zijn er creatieve leerlingen. Dit zijn leerlingen die originele reken-wiskundige ideeën hebben en in staat zijn om rekenproblemen op te lossen op manieren die voor hen nieuw zijn (Leikin, 2018). Het gaat hierbij om non-routineproblemen waarvoor zij (nog) geen standaard-aanpak hebben aangeleerd (Carlson & Bloom, 2005). Dit vraagt om aspecten van reken-wiskundige creativiteit die ook kenmerkend zijn voor professionele wiskundigen, zoals het verzinnen van verschillende mogelijke oplossingsmanieren en flexibiliteit in het wisselen tussen oplossingsmanieren (Leikin, 2018). Om nieuwe problemen op een creatieve manier op te kunnen lossen, hebben leerlingen ook een stevige basis aan reken-wiskundige kennis en vaardigheden nodig (Henderson et al., 2022; Leikin, 2018).
Ten derde zijn er hoogbegaafde leerlingen. Hoewel moderne definities van hoogbegaafdheid doorgaans meer omvatten dan een hoge intelligentie (Sternberg & Davidson, 2005), wordt dit in onderzoek naar veelbelovende rekenaars vaak gelijkgesteld aan enkel een hoge score op een IQ-test (Sipahi & Bahar, 2024). Niet alle leerlingen met een hoog IQ hebben een specifiek talent voor rekenen-wiskunde, en niet alle veelbelovende rekenaars hebben een hoog IQ (Paz-Baruch et al., 2022). Toch is er wel overlap tussen deze groepen. In een zorgvuldig geselecteerde steekproef van veelbelovende rekenaars in de basisschoolleeftijd (zie Onderzoekvoorbeeld 1 verderop) scoorde 27,5% van deze leerlingen 130+ op een IQ-test, en nog eens 24% tussen de 120 en 129 (vergeleken bij respectievelijk 2% en 7% in de algemene populatie) (Nolte, 2012). Dit betekent dat leerlingen

met een hoog IQ zwaar oververtegenwoordigd waren vergeleken met de algemene populatie. Maar de andere helft van de veelbelovende rekenaars had dus geen bijzonder hoog IQ.
Er zijn leerlingen die alleen hoogpresterend, creatief of hoogbegaafd zijn, maar ook leerlingen die twee of drie van deze kenmerken vertonen. Hoewel onderzoek onder Israëlische middelbare scholieren suggereert dat leerlingen die meerdere van deze kenmerken vertonen nóg meer reken-wiskundig potentieel hebben (Leikin et al., 2017; Paz-Baruch et al., 2014; Waisman et al., 2016), beschouw ik in dit artikel alle leerlingen die minimaal één van deze kenmerken vertonen als veelbelovende rekenaar. Juist in de basisschoolleeftijd kunnen leerlingen kenmerken die ze nu nog niet vertonen immers nog ontwikkelen. Hiervoor is het wel belangrijk om deze leerlingen in beeld te hebben, omdat zij een andere onderwijsaanpak met meer systematische en doelgerichte uitdaging nodig hebben om hun reken-wiskundig potentieel optimaal te ontwikkelen (Gavin, 2024; Milo et al., 2020; Prast & Schoevers, 2025).

Kenmerken van veelbelovende rekenaars
Er zijn verschillende soorten onderzoek gedaan naar kenmerken van veelbelovende rekenaars. Ten eerste is er kwantitatief onderzoek naar factoren die samenhangen met rekenprestaties (bijvoorbeeld gemeten met toetsscores of rapportcijfers). Hieruit blijkt dat hoge rekenprestaties positief samenhangen met algemene cognitieve factoren zoals intelligentie en werkgeheugen, met domeinspecifieke onderdelen van rekenen zoals kennis van rekenfeiten en flexibel strategiegebruik, en met affectieve factoren zoals interesse voor rekenen en zelfvertrouwen (Bakker et al., 2022; De Smedt, 2022; Prast et al., 2018; Schneider et al., 2018). Toch is er ook grote individuele variatie binnen de hoogpresterende groep: zo liet een studie onder Nederlandse basisschoolleerlingen zien dat hoewel hoogpresterende leerlingen als groep (iets) bovengemiddeld scoorden op variabelen zoals intelligentie, werkgeheugen, interesse en zelfvertrouwen, er ook individuele hoogpresterende leerlingen waren die ver bovengemiddeld of juist ondergemiddeld scoorden op deze variabelen (Prast et al., 2025). Verschillen in zelfvertrouwen en interesse waren het meest onderscheidend tussen verschillende profielen van hoogpresterende leerlingen.
Ten tweede zijn er kwalitatieve studies over veelbelovende rekenaars, waarbij het vaak gaat om leerlingen die niet alleen sterke reken-wiskundige vaardigheden hebben, maar deze ook creatief kunnen toepassen in onbekende situaties. In dit soort onderzoek is bijvoorbeeld met observaties en interviews bestudeerd hoe leerlingen rekenen en welk gedrag zij daarbij vertonen (Singer et al., 2018; Sipahi & Bahar, 2024). Op basis hiervan zijn mogelijke gedragskenmerken van veelbelovende rekenaars geïdentificeerd (afbeelding 2). Bij dergelijke lijsten met gedragskenmerken is het echter belangrijk om te beseffen dat niet alle veelbelovende rekenaars altijd al deze kenmerken vertonen (Singer et al., 2018). Ten eerste lijken niet alle veelbelovende rekenaars op elkaar: ze hebben uiteenlopende sterke en zwakke kanten. Zo kan de ene leerling uitblinken in abstract denken, en een andere leerling in visueel-ruimtelijk denken (Chamberlin, 2010; Gavin, 2005). Daarnaast is het tonen van deze kenmerken mede afhankelijk van de situatie: zo wordt creativiteit of motivatie soms pas zichtbaar wanneer leerlingen werken aan opdrachten die dit stimuleren (Freiman, 2006).

▶ Afbeelding 2. *Gedragskenmerken van veelbelovende rekenaars*. Overgenomen uit Prast & Schoevers (2025), gebaseerd op Chamberlin (2010), Gavin (2005), Krutetskii (1976), Singer et al. (2018).

Kenmerk	Toelichting	Voorbeeld
Wereld bekijken door reken-wiskundige bril	Spontane aandacht voor getallen en patronen	Ziet spontaan symmetrie in een tegelpatroon
Vlot begrip van reken-wiskundige concepten en procedures	Reken-wiskundige bewerkingen snel begrijpen en toepassen	Snapt na een korte uitleg hoe rekenen met kommagetallen werkt
Abstract denken	Redeneren met symbolen, los van de concrete context	Lost opgaven op op het formele niveau van het handelingsmodel
Generaliseren	Algemene reken-wiskundige regels of patronen herkennen	Formuleert een algemene regel voor de omtrek van een vierkant
Logisch redeneren	Redeneren volgens logische stappen en verbanden leggen	Ziet dat wanneer A > B en C > A, ook C > B
Oplossingsmanieren verkorten	Oplossingsstappen combineren of overslaan	Bij 301-198 zegt de leerling: '300-200 is 100, plus 3 is 103'
Oplossingsmanieren verzinnen	Oplossingsmanieren verzinnen die (voor de leerling) nieuw of (voor de leerkracht) onverwacht zijn	Bedenkt zelf hoe je de oppervlakte van een onregelmatige figuur kunt uitrekenen
Flexibel denken	Schakelen tussen oplossingsstrategieën afhankelijk van de situatie	Ziet bij het oplossen van een probleem met grote getallen in dat tekenend oplossen veel tijd kost en bedenkt in plaats daarvan een formule
Visualiseren	Een wiskundige situatie visueel representeren	Maakt een tekening om een probleem inzichtelijk te maken
Ruimtelijk denken	Objecten in gedachten voorstellen, draaien of transformeren	Kan zich voorstellen hoe een gevouwen kubus eruitziet
Reken-wiskundige uitdagingen waarderen	Genieten van complexe rekenproblemen	Werkt gemotiveerd aan non-routineproblemen (zie afbeelding 1)

Risico's bij eenzijdige identificatie

Uit het bovenstaande kunnen we concluderen dat 'de' veelbelovende rekenaar niet bestaat. Er zijn subgroepen met verschillende kenmerken die elkaar gedeeltelijk overlappen, en zelfs binnen die subgroepen is er aanzienlijke individuele variatie. Wanneer het identificeren van veelbelovende rekenaars - bijvoorbeeld om te bepalen wie in aanmerking komt voor verrijkingswerk of een plusklas rekenen - te eenzijdig gericht is op één van die kenmerken, worden veelbelovende rekenaars die andere kenmerken vertonen niet herkend en mogelijk onterecht uitgesloten van uitdagend aanbod. Als bijvoorbeeld alleen de prestaties op reguliere rekentoetsen worden gebruikt om veelbelovende rekenaars te herkennen, worden per definitie alleen hoogpresterende leerlingen geselecteerd. Veelbelovende rekenaars die wel veel reken-wiskundig potentieel hebben, maar (nog) niet hoog presteren op rekentoetsen, worden dan over het hoofd gezien. Denk bijvoorbeeld aan:

- Creatieve leerlingen die wel veel originele reken-wiskundige ideeën hebben, maar nog niet goed in staat zijn om vlot en correct routine-opgaven op te lossen op de manier die de rekentoets van hen vraagt[1] (Sjoers, 2018).

- Hoogbegaafde leerlingen die onderpresteren, bijvoorbeeld omdat ze vanwege een gebrek aan uitdaging niet meer gemotiveerd zijn voor rekenen (Siegle, 2018).
- Leerlingen die tot nu toe minder gelegenheid hebben gehad om hun reken-wiskundig potentieel te ontwikkelen en daarom minder hoog presteren dan ze eigenlijk zouden kunnen. Factoren zoals lagere verwachtingen van leraren of ouders, een taalachterstand of gebrekkig rekenonderwijs in eerdere leerjaren spelen hierbij een rol. Dit risico ligt, ook in Nederland, op de loer bij meisjes en leerlingen met een migratie-achtergrond en/of lagere sociaal-economische status (Meelissen et al., 2024; Schnell & Prediger, 2017; Sjoers, 2024).

Wanneer deze leerlingen onterecht niet erkend worden als veelbelovende rekenaar en zo niet het aanbod krijgen dat zij nodig hebben om hun potentieel te ontwikkelen, is dit om verschillende redenen problematisch. Ten eerste kan er sprake zijn van negatieve effecten op de individuele leerlingen, zoals een gebrek aan uitdaging, afnemende motivatie, en minder ontwikkelingsmogelijkheden. Ten tweede kunnen bestaande maatschappelijke ongelijkheden, zoals tussen leerlingen met en zonder migratie-achtergrond of tussen jongens en meisjes, versterkt worden doordat deze verschillende groepen leerlingen een ander onderwijsaanbod krijgen. En ten derde blijft veel reken-wiskundig potentieel onbenut, terwijl er een grote behoefte is aan professionals in technische beroepen.

Om dit te voorkomen, worden in de literatuur twee benaderingen aangeraden die ik hieronder nader beschrijf: een meervoudige identificatieprocedure en uitdagende opdrachten voor alle leerlingen.

Benadering 1: meervoudige identificatieprocedure

De eerste benadering bestaat uit het zorgvuldiger identificeren van veelbelovende rekenaars, door verschillende informatiebronnen te combineren. Er zijn verschillende mogelijke identificatiemethoden, waaronder ten eerste methoden gericht op de rekenprestaties van de leerling. Rekentoetsen blijven een nuttig middel om de beheersing van de reguliere rekenstof te toetsen. Daarvoor kunnen zowel methodegebonden toetsen als leerlingvolgsystemen, zoals Citotoetsen, gebruikt worden. In internationaal onderzoek zijn ook toetsen ingezet die meer gericht zijn op creatief reken-wiskundig probleemoplossen (Nolte, 2024; Swiatek, 2007). Een dergelijke toets is echter niet beschikbaar voor Nederlandse basisschoolleerlingen.

Ten tweede zijn er identificatiemethoden gericht op de intelligentie van de leerling. Hoewel er zoals besproken geen perfecte samenhang is tussen een hoge intelligentie en veel reken-wiskundig potentieel, kunnen met een intelligentietest wel leerlingen in beeld komen die hun hoge intelligentie nog niet hebben kunnen omzetten in hoge rekenprestaties, zoals onderpresterende hoogbegaafde leerlingen (Siegle, 2018). In Nederland is het afnemen van een intelligentietest bij alle leerlingen echter geen standaardpraktijk. Wanneer het initiatief hiervoor afhankelijk is van een vermoeden van hoogbegaafdheid bij de ouders en/of bij de leerkracht, bestaat het risico dat sommige leerlingen onterecht niet getest worden. Dit risico lijkt groter te zijn voor meisjes, onderpresterende leerlingen, en leerlingen met een lagere sociaal-economische status, migratie-achtergrond, of speciale onderwijsbehoeften (Cramer et al., 2024; Endepohls-Ulpe & Ruf, 2006; Smeets et al., 2025). Intelligentietests en -screeners die in beperkte tijd bij de hele klas tegelijk afgenomen kunnen worden, zoals de Raven Standard Progressive Matrices en de ZOOV+, zouden hiervoor een oplossing kunnen bieden (Cramer et al., 2024; Raven et al., 1996).

Ten derde zijn er identificatiemethoden gericht op het gedrag en/of de motivatie van leerlingen. Hierbij beoordeelt een leerkracht of een andere observator in hoeverre leerlingen gedragskenmerken van veelbelovende rekenaars vertonen, zoals de lijst in afbeelding 2. Sommige onderzoekers zijn kritisch over het gebruik van gedragskenmerken als checklist, vanwege de hierboven besproken variatie tussen veelbelovende rekenaars en tussen situaties (Singer et al., 2018). Het is belangrijk om in het achterhoofd te houden dat, hoewel het vaak vertonen van veel van deze kenmerken een aanwijzing is voor reken-wiskundig potentieel, het weinig vertonen van enkele van deze kenmerken niet per se betekent dat een leerling weinig reken-wiskundig potentieel heeft. Toch kan een lijst van specifieke gedragskenmerken observatoren wel helpen om op een andere manier naar leerlingen te kijken. Zo gaven leerkrachten aan dat ze door het werken met een observatielijst na verloop van tijd sensitiever werden voor het herkennen van veelbelovende rekenaars (Gavin, 2005; Gavin et al., 2009). Daarbij moet wel in het oog gehouden worden dat gedrag ook afhankelijk is van de situatie. Zo vonden leerkrachten in één studie het lastig om gedragskenmerken die te maken hadden met creativiteit te observeren, omdat dit volgens hen weinig gestimuleerd werd in reguliere rekenlessen (Koshy et al., 2009). Een andere mogelijkheid is daarom om leerlingen te observeren terwijl zij werken aan uitdagende, creatieve probleemoplossingstaken (Nolte, 2024). Dit kan meer zicht bieden op de rekeninhoudelijke reacties van leerlingen op dit soort taken en hun motivatie hiervoor. Motivatie wordt echter ook gevormd door eerdere leerervaringen (Pekrun, 2006; Snyder & Linnenbrink-Garcia, 2013). Een leerling die al jaren niet op een passende manier is uitgedaagd is mogelijk weinig gemotiveerd voor rekenen (Kanevsky & Keighley, 2003). Wanneer deze leerling eens een uitdagende opdracht krijgt voorgelegd, is het goed mogelijk dat die daar niet direct enthousiast op reageert: de leerling wordt, mogelijk voor het eerst, geconfronteerd met iets dat die niet direct snapt en kan daar bijvoorbeeld onzeker van worden (Snyder & Linnenbrink-Garcia, 2013). Bovendien vragen uitdagende non-routineproblemen een andere manier van denken waar leerlingen op voorbereid moeten worden en begeleiding bij nodig hebben (Stillman et al., 2009). Wanneer deze voorbereiding en begeleiding ontbreken, is het niet verwonderlijk als de leerling al snel opgeeft en is dit geen teken van het ontbreken van reken-wiskundig potentieel.

Onderzoeksvoorbeeld 1: meervoudige identificatieprocedure (Nolte, 2024)
Om leerlingen te selecteren voor een plusklas aan de Universiteit van Hamburg wordt de volgende meervoudige identificatieprocedure ingezet:

1. Alle leerlingen van de derde klas (8 – 9 jaar) ontvangen een uitnodigingsbrief met informatie over de plusklas en kunnen zichzelf opgeven voor proeflessen.
   Noot: Hoewel het mooi is dat alle leerlingen hiermee de gelegenheid krijgen om zichzelf op te geven, bestaat het risico dat leerlingen die door omstandigheden minder interesse of zelfvertrouwen voor rekenen-wiskunde hebben, dit onterecht niet overwegen.
2. De opgegeven leerlingen volgen proeflessen waarin ze onder begeleiding aan de slag gaan met uitdagende rekenproblemen. Dit dient meerdere doelen: de leerlingen krijgen een indruk van wat de plusklas inhoudt en kunnen op basis daarvan bedenken of ze hiermee verder willen, de leerlingen worden onder begeleiding voorbereid op de rekentoets die ze later maken - wat ook eventuele verschillen in ervaring tussen leerlingen met dit type taken vermindert-, en de begeleiders krijgen een eerste indruk van hoe leerlingen reageren op uitdagende rekenproblemen.
3. De leerlingen die na de proeflessen nog geïnteresseerd zijn maken een speciale rekentoets waarin de nadruk ligt op complex probleemoplossen en een intelligentietest.
4. De onderzoekers bepalen op basis van alle beschikbare gegevens inclusief observaties tijdens de proeflessen welke leerlingen in aanmerking komen voor de plusklas, waarbij de rekentoets zwaarder weegt dan de intelligentietest.

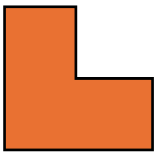
In verschillende onderzoeken is ervaring opgedaan met identificatie van veelbelovende rekenaars op basis van diverse methoden (Gavin et al., 2009; Koshy et al., 2009; Nolte, 2024). Het blijkt mogelijk te zijn om hiermee daadwerkelijk een diversere groep leerlingen te selecteren: zo bestond de geselecteerde groep in één studie voor ongeveer de helft uit meisjes, leerlingen van kleur en leerlingen uit minder welvarende gezinnen (Gavin et al., 2009). Bovendien wijzen de positieve effecten van het programma erop dat de geselecteerde leerlingen de uitdaging aankonden. De andere onderzoeken beschreven de diversiteit binnen de geselecteerde groep niet expliciet. Wel zijn de beschreven methoden behoorlijk arbeidsintensief, en werden deze in twee van de drie genoemde onderzoeken grotendeels uitgevoerd door onderzoekers in plaats van leerkrachten (Gavin et al., 2009; Nolte, 2024). In een kleinschaligere kwalitatieve studie waarin de leerkrachten zelf verantwoordelijk waren voor het selecteren van veelbelovende rekenaars gaven zij aan dit lastig te vinden (Koshy et al., 2009).

Benadering 2: uitdagende taken voor alle leerlingen
De tweede benadering is om níet vooraf te bepalen wie de veelbelovende rekenaars zijn, maar in plaats daarvan uitdagende opdrachten aan alle leerlingen aan te bieden (Bobis et al., 2021;

Schnell & Prediger, 2017). De gedachte hierachter is dat alle leerlingen zo in aanraking komen met uitdagende taken en de gelegenheid krijgen om hun reken-wiskundig potentieel verder te ontwikkelen, ongeacht hoe sterk dat potentieel op dat moment is. Bovendien zou dit het reken-wiskundig potentieel van veelbelovende rekenaars zichtbaar maken en mogelijkheden bieden om de ontwikkeling hiervan te stimuleren (Schnell & Prediger, 2017).
Om deze benadering te laten slagen, is het belangrijk dat de taken voldoen aan het *low floor, high ceiling*-principe: dit wil zeggen dat ze niet alleen toegankelijk zijn voor leerlingen met minder ontwikkelde rekenvaardigheden, maar ook uitdagend voor leerlingen met sterker ontwikkelde rekenvaardigheden (Bobis et al., 2021; Schnell & Prediger, 2017). Afbeelding 3 toont voorbeelden van *low floor, high ceiling*-opgaven. Vaak zijn non-routineproblemen die één of meerdere vormen van openheid bevatten hiervoor geschikt: het probleem kan bijvoorbeeld op verschillende manieren aangepakt worden (zoals voorbeeld 2), heeft meerdere correcte oplossingen, en/of bestaat uit het zelf bedenken van een probleem (zoals voorbeeld 1). Indirect kan hiermee ook gevarieerd worden in complexiteit: zo kan de ene leerling een moeilijker oplossing verzinnen dan de andere leerling (zoals bij voorbeeld 1); of kan de ene leerling een probleem handelend of tekenend oplossen, terwijl een andere leerling op een abstracter niveau wordt uitgedaagd (zoals in voorbeeld 2) (Bobis et al., 2021; Schnell & Prediger, 2017; Stillman et al., 2009).

Om een hoog plafond te realiseren moeten de taken reken-wiskundig rijk en uitdagend zijn: bijvoorbeeld doordat ze leerlingen uitdagen om belangrijke reken-wiskundige concepten en principes te verkennen, verbindingen te leggen tussen verschillende subdomeinen van rekenen-wiskunde of tussen verschillende schoolvakken, om meerdere denkstappen te zetten, patronen te ontdekken en te generaliseren, keuzes te beargumenteren, nieuwe vragen te bedenken, of doordat de taken in een realistische context geplaatst zijn (Bobis et al., 2021; Manuel & Freiman, 2017; Schnell & Prediger, 2017). Om de toegankelijkheid te bevorderen is het belangrijk dat de formulering van de taken begrijpelijk is voor alle leerlingen: de reken-wiskundige inhoud mag complex zijn, maar leerlingen moeten wel snappen wat de bedoeling is (Bobis et al., 2021).

▶ Afbeelding 3. Voorbeelden van *low floor, high ceiling*-opgaven. Voorbeeld 2 overgenomen uit Kool en Lit (2025).

***Low floor, high ceiling*-opgave**		**Hints**	**Verdiepende vragen**
Voorbeeld 1 	Daarnet hebben jullie onderzocht hoe je deze figuur in vier gelijke stukken kunt verdelen. Bedenk nu zelf zo'n soort puzzel.	Begin met het tekenen van een figuur en kijk op welke manieren je die in gelijke stukken kunt verdelen.	Hoe kun je de puzzel zo moeilijk mogelijk maken? Zijn er één of meerdere goede oplossingen voor jouw puzzel? Hoe weet je dat?
Voorbeeld 2  Pim gebruikt 8 magneten om 3 foto's op te hangen. Hoeveel magneten gebruikt hij voor 30 foto's?		Kun je het probleem oplossen door het te tekenen?	Bedenk een formule waarmee je het aantal magneten kunt uitrekenen voor alle mogelijke aantallen foto's. Zou deze formule in het echt ook werken als je heel veel foto's op wilt hangen? Waarom wel of niet?

De leerkracht speelt een belangrijke rol in het toegankelijk en uitdagend maken van de taken voor alle leerlingen door adaptieve ondersteuning te bieden (Bobis et al., 2021; Diezmann & Watters, 2002). Het is leerzaam voor leerlingen om te worstelen met een uitdagend probleem en de leerkracht moet dan ook de neiging weerstaan om het denkwerk te snel bij de leerling weg te nemen (Bobis et al., 2021; Stillman et al., 2009). Maar wanneer leerlingen echt vastlopen in hun denkproces, moet de leerkracht wel ondersteuning bieden. Dit kan bijvoorbeeld met hints die de leerling weer op weg helpen - zonder precies te vertellen wat de leerling moet doen - en door de inzet van concrete materialen (Bobis et al., 2021). Leerlingen voor wie het basisprobleem nog niet voldoende uitdaging biedt, kunnen extra uitgedaagd worden met verdiepende vragen, bijvoorbeeld met complexere getallen of op een hoger abstractieniveau (afbeelding 3) (Bobis et al., 2021). Daarbij is het wel de bedoeling dat alle leerlingen starten met hetzelfde basisprobleem; pas als leerlingen vastlopen of het basisprobleem al snel oplossen speelt de leerkracht hierop in met hints of verdiepende vragen (Bobis et al., 2021). Meerdere Nederlandstalige praktijkgerichte publicaties bieden handvatten voor het ontwerpen en begeleiden van uitdagende taken voor leerlingen van uiteenlopende rekenniveaus (Hickendorff & Kool, te verschijnen; Kool & Lit, 2025; Noteboom, 2020; Noteboom & Verbeeck, 2020).

In diverse onderzoeken zijn positieve ervaringen met het gebruik van uitdagende taken voor alle leerlingen gerapporteerd. In een kwalitatieve studie stonden leerkrachten positief tegenover deze benadering, en waren ze enthousiast over het *low floor, high ceiling*-principe waardoor ook leerlingen met minder ontwikkelde rekenvaardigheden mee konden doen met de hele klas (Bobis et al., 2021). De leerkrachten vonden het in het begin lastig om niet direct in te grijpen als leerlingen worstelden met een probleem, maar vonden daar geleidelijk hun weg in. Uit andere kwalitatieve studies bleek dat leerlingen van uiteenlopende rekenniveaus dit soort taken inderdaad op verschillende manieren benaderden, bijvoorbeeld meer of minder abstract, dat het werken aan de taken leidde tot interessante rekeninhoudelijke discussies, en dat dit mogelijkheden bood om leerlingen met veel reken-wiskundig potentieel te signaleren en stimuleren (Freiman, 2006; Schnell & Prediger, 2017). Deze mogelijkheden voor signalering en stimulering werden echter niet altijd volledig benut: leerkrachten waren voornamelijk gericht op het bieden van ondersteuning bij het oplossen van het reken-wiskundige probleem waar leerlingen op dat moment aan werkten. Leerkrachten vonden het nog lastig om daarbij uit te zoomen en breder te kijken naar wat de reacties van leerlingen zeiden over hun reken-wiskundig potentieel (Schnell & Prediger, 2017). In een kwantitatieve studie waarin alle leerlingen werkten aan uitdagende taken met veel differentiatie in de vorm van taalondersteuning, hints en verdiepende vragen werden positieve effecten aangetoond op toetsen die aansloten bij dit soort uitdagende taken (Gavin, Casa, Adelson, et al., 2013; Gavin, Casa, Firmender, et al., 2013). Dit ging niet ten koste van de beheersing van het reguliere curriculum, hoewel dit compact werd aangeboden aan alle leerlingen.

Onderzoeksvoorbeeld 2: uitdagende taken voor alle leerlingen
(Schnell & Prediger, 2017)
Dit voorbeeld illustreert hoe een open, uitdagende taak de ontwikkeling van reken-wiskundig potentieel kan stimuleren en zichtbaar kan maken. Middelbare scholieren uit Duitsland krijgen een tabel met voetbalstatistieken te zien, plus enkele voorbeelden van uitspraken hierover uit de media die wel of niet correct zijn. Vervolgens bedenken ze in groepjes zelf correcte en incorrecte uitspraken. Daarna krijgt ieder groepje de uitspraken van een ander groepje te zien en moeten ze beoordelen of de uitspraken van het andere groepje wel of niet correct zijn.
Eén groepje moet de volgende uitspraak beoordelen: 'Duitsland kreeg 100% meer tweede gele kaarten dan Portugal bij de World Cup in 2010.' In de tabel staat dat Portugal 0 gele kaarten kreeg, en Duitsland 1. In het groepje ontstaat de volgende discussie (Schnell & Prediger, 2017, p. 156):
'Olaf: "Dat klopt".
Gina: "Nee, 0 keer 0 is 0".
Olaf: "Ja, maar dit is 100% meer tweede gele kaarten".
Gina: "Dan is het oneindig veel meer kaarten."'
Toelichting: De taak is open omdat leerlingen zelf uitspraken mogen verzinnen. Alle leerlingen kunnen hier wel een correcte uitspraak bij bedenken (low floor), maar leerlingen worden ook uitgedaagd om een zo moeilijk mogelijke uitspraak te bedenken voor een ander groepje (high ceiling). Hieruit ontstaat in dit voorbeeld een rijke discussie met nadruk op de achterliggende betekenis van reken-wiskundige concepten en procedures. Bovendien zou een meeluisterende leerkracht de gelegenheid hebben om de mogelijke aanwezigheid van reken-wiskundig potentieel bij Gina op te merken.

Conclusie en discussie

Wanneer veelbelovende rekenaars eenzijdig worden geïdentificeerd op basis van rekenprestaties, worden veel leerlingen onterecht over het hoofd gezien. In dit artikel beschreef ik twee benaderingen om dit risico te verminderen: een meervoudige identificatieprocedure (benadering 1), en uitdagende taken voor alle leerlingen (benadering 2). Beide benaderingen kunnen bijdragen aan het oplossen van dit probleem, maar ze doen dit vanuit een andere visie. De eerste benadering gaat ervan uit dat er bepaalde leerlingen zijn met veel reken-wiskundig potentieel (hoewel dit potentieel nog verborgen kan zijn en ontwikkeld kan worden). Deze leerlingen moeten geïdentificeerd worden zodat ze een aangepast onderwijsprogramma kunnen krijgen dat hen helpt om hun potentieel optimaal te ontwikkelen. De tweede benadering gaat ervan uit dat alle leerlingen een zekere mate van reken-wiskundig potentieel hebben, en dat het onderwijsprogramma zodanig aangepast moet worden dat het uitdagend is voor alle leerlingen (inclusief leerlingen met veel potentieel). Dit biedt ook mogelijkheden voor het herkennen en ondersteunen van leerlingen met veel potentieel, maar dit gebeurt pas tijdens de les, zonder selectie vooraf. De verschillende benaderingen hebben dan ook uiteenlopende onderwijsinhoudelijke en praktische consequenties (zie afbeelding 4 voor een overzicht).

▶ Afbeelding 4. Vergelijking van de verschillende benaderingen

Aspect	Benadering 1: meervoudige identificatieprocedure	Benadering 2: uitdagende taken voor alle leerlingen
Doel / visie	Veelbelovende rekenaars identificeren en deel laten nemen aan uitdagend programma	Programma uitdagend maken voor alle leerlingen en daarbij veelbelovende rekenaars herkennen
Groeperingsvorm	Homogeen (evt. naast andere groeperingsvormen)	Heterogeen (evt. naast andere groeperingsvormen)
Benodigde investering van tijd en vaardigheden	Informatiebronnen verzamelen en interpreteren om veelbelovende rekenaars te herkennen; voorbereiden en begeleiden van uitdagend programma voor veelbelovende rekenaars	Voorbereiden en begeleiden van *low floor, high ceiling*-taken in heterogene groep; veelbelovende rekenaars herkennen tijdens het werken aan deze taken
Benodigde materialen	Informatiebronnen zoals rekentoetsen, observatielijsten en intelligentietests; systematische, doelgerichte uitdagende taken voor veelbelovende rekenaars	*Low floor, high ceiling*-taken, bij voorkeur inclusief mogelijke hints en verdiepende vragen; eventueel een observatielijst

Bij benadering 1 worden veel tijd en middelen geïnvesteerd in het identificeren van veelbelovende rekenaars, die vervolgens op zijn minst een gedeelte van de tijd een aangepast programma krijgen in een homogene groep (dus met andere veelbelovende rekenaars). Hoewel dit in principe ook binnen een gemengde klas kan plaatsvinden (denk aan compacten en verrijking voor een homogene subgroep van veelbelovende rekenaars binnen een reguliere klas), is het in onderzoek tot nu toe vooral ingezet voor het selecteren van leerlingen voor programma's die worden aangeboden buiten de reguliere klas (Gavin et al., 2009; Koshy et al., 2009; Nolte, 2024). Homogeen groeperen biedt veel mogelijkheden om het onderwijs gericht aan te passen aan de onderwijsbehoeften van veelbelovende rekenaars (Dimitriadis, 2012; Rogers, 2007; Sowell, 1993). Maar aan homogeen groeperen zijn ook risico's verbonden. Ten eerste kan het negatieve sociaal-emotionele effecten hebben (voornamelijk, maar niet uitsluitend, voor leerlingen die in 'lagere' niveaugroepen worden geplaatst) (Campbell, 2021; Hallam et al., 2004; McGillicuddy & Devine, 2020). Ten tweede bestaat bij selecteren en groeperen altijd het risico dat bepaalde leerlingen onterecht in de verkeerde groep

worden geplaatst, hoewel met de meervoudige identificatieprocedure van benadering 1 veel moeite wordt gedaan om dit te voorkomen. Benadering 2 omzeilt deze risico's door niet vooraf te selecteren en in plaats daarvan uitdagende opdrachten aan te bieden aan alle leerlingen in heterogene klassen. Echter, deze benadering heeft weer andere risico's. Onderzoek toont aan dat leerkrachten het lastig vinden om structureel aandacht te besteden aan een subgroep van veelbelovende rekenaars binnen een gemengde klas (Milo et al., 2020; Prast & Hickendorff, 2023). Het is de vraag of zij hier wél aan toekomen wanneer alle leerlingen in een heterogene groep werken aan dezelfde uitdagende taken. Mogelijk zijn leerkrachten ook in die situatie eerder geneigd om leerlingen die deze taken lastig vinden extra ondersteuning te bieden, dan om veelbelovende rekenaars extra uit te dagen met verdiepende vragen. Hier is nog weinig onderzoek naar gedaan.
Bovendien vragen de verschillende benaderingen om andere vaardigheden. Bij benadering 1 zijn vaardigheden in het identificeren van veelbelovende rekenaars op basis van meerdere informatiebronnen cruciaal, omdat op basis hiervan bepaald wordt welke leerlingen in aanmerking komen voor het uitdagende rekenprogramma. Bij benadering 2 gebeurt het signaleren van veelbelovende rekenaars pas tijdens de les en op een informelere manier. Onderzoek laat echter zien dat leerkrachten dit lastig vinden en mogelijk professionele ontwikkeling nodig hebben op dit gebied, zowel binnen benadering 1 als binnen benadering 2 (Koshy et al., 2009; Schnell & Prediger, 2017). Benadering 1 vraagt daarnaast om vaardigheden in het begeleiden van veelbelovende rekenaars bij uitdagende taken, terwijl in benadering 2 een groot beroep wordt gedaan op differentiatievaardigheden om de taken met behulp van ondersteuning en extra uitdaging zowel toegankelijk als uitdagend te maken voor álle leerlingen in de klas (Bobis et al., 2021; Gavin et al., 2009). Overigens is ook bij benadering 1 differentiatie nodig binnen de groep veelbelovende rekenaars, omdat bewust een diversere groep veelbelovende rekenaars wordt geselecteerd waardoor hun onderwijsbehoeften ook meer uiteen gaan lopen (Gavin et al., 2009; Koshy et al., 2009). Een verschil tussen benadering 1 en 2 is echter dat de verantwoordelijkheid voor het identificeren en begeleiden van veelbelovende rekenaars in benadering 2 grotendeels bij de reguliere leerkracht ligt, terwijl er binnen benadering 1 meer mogelijkheden zijn om deze taken deels door andere onderwijsprofessionals uit te laten voeren die hier meer ervaring mee hebben.

Voor beide benaderingen zijn andere materialen nodig. Binnen benadering 1 zijn dat ten eerste informatiebronnen, waarbij de identificatiemethoden die in de literatuur worden beschreven in Nederland niet altijd beschikbaar zijn. Daarnaast is behoefte aan systematische, doelgerichte uitdagende taken voor veelbelovende rekenaars (dus meer dan losse werkbladen met verrijkingsopdrachten). Deze zijn in Nederland wel beschikbaar in de vorm van aanvullende uitdagende methodes, hoewel niet iedere school deze in huis heeft. Voor benadering 2 zijn *low floor, high ceiling*-taken nodig, liefst al inclusief mogelijke hints en verdiepende vragen, die in Nederland nog weinig kant-en-klaar beschikbaar zijn.
Relevanter dan de vraag welke benadering in het algemeen het beste is, is de vraag welke benadering het beste past bij welke situatie, en hoe aspecten van beide benaderingen kunnen worden gecombineerd. Beide benaderingen hebben voor- en nadelen, zowel inhoudelijk als wat betreft de benodigde tijd, vaardigheden en materialen. Bovendien betwijfel ik of één van beide benaderingen op zichzelf een oplossing kan bieden voor alle onderwijssituaties. Benadering 1 is tot nu toe vooral ingezet om leerlingen te selecteren voor plusklassen die een aanvulling bieden op het reguliere curriculum,maar daarnaast blijft nog veel tijd in de reguliere klas over; benadering 2 is tot nu toe vooral ingezet voor uitdagende probleemoplossingstaken, maar daarnaast blijven nog veel routinematige onderdelen van het curriculum over. Ook bij routinematige onderdelen van het reguliere curriculum zijn er grote verschillen tussen leerlingen in de hoeveelheid instructie en oefening die ze nodig hebben om dit in de vingers te krijgen. Andere vormen van differentiatie binnen de reguliere klas, zoals compacten, blijven dan ook nodig. Een combinatie van de verschillende benaderingen lijkt mij daarom zinvol. Dit zou er in de Nederlandse context bijvoorbeeld als volgt uit kunnen zien:

1. In de reguliere klas wordt regelmatig gewerkt met uitdagende probleemoplossingstaken voor alle leerlingen. De leerkracht biedt hierbij adaptieve begeleiding door niet alleen ondersteuning te bieden waar nodig, maar ook verdiepende vragen te stellen aan leerlingen die meer uitdaging aankunnen.
2. In de reguliere klas wordt gedifferentieerd in de vorm van compacten en verrijking. Leerkrachten zouden hiervoor een *light*-versie van een meervoudige identificatieprocedure

kunnen gebruiken die haalbaar is binnen hun context. Denk aan een combinatie van reken-prestaties en gedragskenmerken (deels gebaseerd op de ervaringen met uitdagende taken voor alle leerlingen). Ook zouden leerkrachten leerlingen die mogelijk veel reken-wiskundig potentieel hebben vaker de kans kunnen geven om extra uitdaging binnen de klas gewoon te proberen, ook als zij nog niet zo hoog presteren. Hierbij is goede begeleiding uiteraard wel belangrijk.

3. Wanneer er daarnaast een plusklas is voor veelbelovende rekenaars, wordt hiervoor een meervoudige identificatieprocedure ingezet die zo veel mogelijk aansluit bij de principes van benadering 1, binnen de grenzen van wat mogelijk is binnen die schoolcontext, bijvoorbeeld op basis van de beschikbare informatiebronnen en expertise. Ook een plusleerkracht of rekenspecialist zou betrokken kunnen worden bij het signaleren van veelbelovende rekenaars, bijvoorbeeld door mee te kijken terwijl leerlingen werken aan uitdagende probleemoplossingstaken in de reguliere klas, of achteraf de uitwerkingen van de leerlingen te bestuderen.

Om dit mogelijk te maken, is het ten eerste belangrijk dat leerkrachten en andere onderwijsprofessionals ervan bewust worden gemaakt dat reken-wiskundig potentieel zich op vele manieren kan vertonen én om vele redenen verborgen kan blijven. Hier zou bijvoorbeeld aandacht aan besteed kunnen worden in opleidingen tot leerkracht, rekencoördinator en in professionaliseringsactiviteiten. Het vak rekenen-wiskunde kan hierbij als uitgangspunt genomen worden, maar dit onderwerp sluit ook goed aan bij thema's als differentiatie en gelijke kansen.
Ten tweede is er behoefte aan probleemoplossingstaken die voor alle leerlingen toegankelijk en uitdagend zijn. Dit sluit goed aan bij de nieuwe kerndoelen, waarin reken-wiskundig probleemoplossen een grotere rol krijgt (SLO, 2025; Van Zanten, 2025). Voor methode-ontwikkelaars ligt hier een opdracht om dit soort taken meer in rekenmethodes te verwerken, inclusief suggesties voor hints en verdiepende vragen. Daarnaast zouden leerkrachten voorbereid moeten worden op het adaptief ondersteunen van leerlingen bij dit soort opdrachten. De invoering van de nieuwe kerndoelen is een goede aanleiding om hier aandacht aan te besteden in opleidings- en professionaliseringsactiviteiten.
Ten derde is er behoefte aan toegankelijke en op onderzoek gebaseerde manieren voor leerkrachten en andere onderwijsprofessionals om veelbelovende rekenaars te herkennen. Hiervoor is meer onderzoek nodig onder Nederlandse basisschoolleerlingen, omdat het beschikbare onderzoek vaak is uitgevoerd in andere landen en/of bij oudere leerlingen. Dit zou bijvoorbeeld kunnen leiden tot de ontwikkeling van een praktisch bruikbare observatievragenlijst voor leerkrachten. Ook zou onderzocht kunnen worden of wetenschappelijke onderzoeksinstrumenten voor het meten van reken-wiskundige creativiteit (Schoevers, 2019) zodanig aangepast kunnen worden dat ze bruikbaar zijn in de praktijk.
Hiermee werken we toe naar een getrapt systeem van brede en inclusieve uitdaging voor alle leerlingen in de klas tot meer gerichte en selectieve uitdaging voor veelbelovende rekenaars. Zo krijgen alle leerlingen de gelegenheid om hun reken-wiskundig potentieel te ontwikkelen.

Eindnoot

[1] Merk op dat dit zeker niet voor alle creatieve leerlingen geldt: er zijn ook creatieve leerlingen die wél hoog presteren. Idem voor hoogbegaafde leerlingen, meisjes, en leerlingen met een migratie-achtergrond en/of lagere sociaal-economische status.

Verantwoording en themapagina

Dit artikel is deels gebaseerd op de literatuurstudie die ik samen met Eveline Schoevers uitvoerde voor de themapagina Reken-wiskundeonderwijs aan veelbelovende rekenaars in opdracht van NRO. Hoewel ik in dit artikel veel uitgebreider inga op de herkenning van veelbelovende rekenaars, zijn delen van de tekst aangepast overgenomen van dit onderzoeksoverzicht. Lezers vinden op deze themapagina ook veel praktijkgerichte bronnen voor het aanpassen van het onderwijs aan de behoeften van veelbelovende rekenaars.

Referenties

- Bakker, M., Torbeyns, J., Verschaffel, L., & De Smedt, B. (2022). The Mathematical, Motivational, and Cognitive Characteristics of High Mathematics Achievers in Primary School. *Journal of Educational Psychology*, *114*(5), 992–1004. https://doi.org/10.1037/edu0000678
- Bobis, J., Russo, J., Downton, A., Feng, M., Livy, S., McCormick, M., & Sullivan, P. (2021). Instructional moves that increase chances of engaging all students in learning mathematics. *Mathematics*, *9*(6), 1–19. https://doi.org/10.3390/MATH9060582

- Campbell, T. (2021). In-class 'ability'-grouping, teacher judgements and children's mathematics self-concept: evidence from primary-aged girls and boys in the UK Millennium Cohort Study. *Cambridge Journal of Education*. https://doi.org/10.1080/0305764X.2021.1877619
- Carlson, M. P., & Bloom, I. (2005). The cyclic nature of problem solving: An emergent multidimensional problem-solving framework. *Educational Studies in Mathematics*, *58*(1), 45–75. https://doi.org/10.1007/s10649-005-0808-x
- Chamberlin, S. A. (2010). Mathematical Problems That Optimize Learning for Academically Advanced Students in Grades K-6. *Journal of Advanced Academics*, *22*(1), 52–76. https://doi.org/10.1177/1932202X1002200103
- Cramer, Y., Hovinga, F., Van Poppel, M., & Van Dijk, D. (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.* https://scaliq.com/wp-content/uploads/Ongezien-staat-van-signalering-van-slimme-leerlingen-SCALIQ.pdf
- De Smedt, B. (2022). Individual differences in mathematical cognition: a Bert's eye view. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, *46*, 101175. https://doi.org/10.1016/J.COBEHA.2022.101175
- Diezmann, C. M., & Watters, J. J. (2002). The Importance of Challenging Tasks for Mathematically Gifted Students. *Gifted and Talented International*, *17*(2), 76–84. https://doi.org/10.1080/15332276.2002.11672991
- Dimitriadis, C. (2012). Provision for mathematically gifted children in primary schools: An investigation of four different methods of organisational provision. *Educational Review*, *64*(2), 241–260. https://doi.org/10.1080/00131911.2011.598920
- Endepohls-Ulpe, M., & Ruf, H. (2006). Primary school teachers' criteria for the identification of gifted pupils. *High Ability Studies*, *16*(2), 219–228. https://doi.org/10.1080/13598130600618140
- Freiman, V. (2006). Problems to discover and to boost mathematical talent in early grades: A Challenging Situations Approach. *The Mathematics Enthusiast*, *3*(1), 51–75. https://doi.org/10.54870/1551-3440.1035
- Gavin, K. M. (2005). Are we missing anyone? Identifying mathematically promising students. *Gifted Education Communicator*, *Fall/Winter*, 24–29.
- Gavin, K. M. (2024). Curriculum Considerations for Developing Mathematical Talent in Elementary Students. *Education Sciences*, *14*(7). https://doi.org/10.3390/educsci14070796
- Gavin, K. M., Casa, T. M., Adelson, J. L., Carroll, S. R., & Sheffield, L. J. (2009). The Impact of Advanced Curriculum on the Achievement of Mathematically Promising Elementary Students. *Gifted Child Quarterly*, *53*(3), 188–202. https://doi.org/10.1177/0016986209334964
- Gavin, K. M., Casa, T. M., Adelson, J. L., & Firmender, J. M. (2013). The Impact of Challenging Geometry and Measurement Units on the Achievement of Grade 2 Students [Article]. *Journal for Research in Mathematics Education*, *44*(3), 478–509. https://doi.org/10.5951/jresematheduc.44.3.0478
- Gavin, K. M., Casa, T. M., Firmender, J. M., & Carroll, S. R. (2013). The Impact of Advanced Geometry and Measurement Curriculum Units on the Mathematics Achievement of First-Grade Students. *Gifted Child Quarterly*, *57*(2), 71–84. https://doi.org/10.1177/0016986213479564
- Hallam, S., Ireson, J., & Davies, J. (2004). Primary pupils' experiences of different types of grouping in school. *British Educational Research Journal*, *30*(4), 515–533. https://doi.org/10.1080/0141192042000237211
- Henderson, P., Hodgen, J., Foster, C., & Kuchemann, D. (2022). Improving Mathematics in Key Stages 2 and 3. Guidance Report. *Education Endowment Foundation*.
- Hickendorff, M., & Kool, M. (te verschijnen). *Leidraad betekenisvol en doelgericht rekenonderwijs in groep 3-8*. NRO Onderwijskennis. https://www.onderwijskennis.nl/kennisbank/leidraad-betekenisvol-en-doelgericht-reken-wiskundeonderwijs-in-groep-3-8
- Inspectie van het Onderwijs. (2019). *Reken- en wiskundeonderwijs aan (potentieel) hoogpresterende leerlingen*.
- Kanevsky, L., & Keighley, T. (2003). To produce or not to produce? Understanding boredom and the honor in underachievement. *Roeper Review*, *26*, 20–28. https://doi.org/10.1080/02783190309554235
- Kool, M., & Lit, S. (2025). Wiskundig probleemoplossen: Een stappenplan voor de leerkracht. *Volgens Bartjens*, *44*(4), 4–7.
- Koshy, V., Ernest, P., & Casey, R. (2009). Mathematically gifted and talented learners: Theory and practice. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *40*(2), 213–228. https://doi.org/10.1080/00207390802566907
- Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. University of Chicago Press.
- Leikin, R. (2018). Giftedness and high ability in mathematics. *Developing Research in Mathematics Education*, *February*, 115–127. https://doi.org/10.4324/9781315113562-10
- 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
- Manuel, D., & Freiman, V. (2017). Differentiating Instruction Using a Virtual Environment: A Study of Mathematical Problem Posing Among Gifted and Talented Learners Introduction: Context and Issues. *Global Education Review*, *4*(1), 78–98. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1137999.pdf
- McGillicuddy, D., & Devine, D. (2020). 'You feel ashamed that you are not in the higher group'—Children's psychosocial response to ability grouping in primary school. *British Educational Research Journal*, *46*(3), 553–573. https://doi.org/10.1002/berj.3595
- 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*. https://doi.org/10.3990/1.9789036564120
- Milo, B., Reemers, M., Vinckemöller, H., & Van den Berg, H. (2020). Reken- wiskundeonderwijs voor (potentieel) hoogpresterende basisschoolleerlingen. *Volgens Bartjens - Ontwikkeling en Onderzoek*, *39*(4), 41–53.

- Nolte, M. (2012). High IQ and high mathematical talent! *Newsletter of the International Group for Mathematical Creativity and Giftedness*, *3*, 51–56.
- Nolte, M. (2024). Questions about the identification of mathematically gifted students. *The Mathematics Enthusiast*, *21*(1), 335–356.
- Noteboom, A. (2020). De kracht van rijke rekenvragen: Een pleidooi om vragen te stellen waar je het antwoord nog niet op weet. *Volgens Bartjens*, *39*(5), 9–13.
- Noteboom, A., & Verbeeck, K. (2020). Hoe ontwerp je rijke rekenvragen? Bevorder het actieve leren van kinderen. *Volgens Bartjens*, *39*(5), 28–31.
- Paz-Baruch, N., Leikin, M., Aharon-Peretz, J., & Leikin, R. (2014). Speed of information processing in generally gifted and excelling-in-mathematics adolescents. *High Ability Studies*, *25*(2), 143–167. https://doi.org/10.1080/13598139.2014.971102
- Paz-Baruch, N., Leikin, M., & Leikin, R. (2022). Not any gifted is an expert in mathematics and not any expert in mathematics is gifted. *Gifted and Talented International*, *37*(1), 25–41. https://doi.org/10.1080/15332276.2021.2010244
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, *18*(4), 315–341. https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9
- Prast, E. J., & Hickendorff, M. (2023). How do Dutch teachers implement differentiation in primary mathematics education? *Effective Teaching Around the World: Theoretical, Empirical, Methodological and Practical Insights*, 757–774. https://doi.org/10.1007/978-3-031-31678-4_35
- Prast, E. J., Hickendorff, M., & Van de Weijer-Bergsma, E. (2025). High-achieving students in mathematics: A heterogeneous group. *Learning and Individual Differences*, *119*, 102629. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2025.102629
- Prast, E. J., & Schoevers, E. (2025, July 23). *Reken-wiskundeonderwijs aan veelbelovende rekenaars.* Onderwijskennis.nl (NRO). www.onderwijskennis.nl/node/6896
- Prast, E. J., Van de Weijer-Bergsma, E., Miočević, M., Kroesbergen, E. H., & Van Luit, J. E. H. (2018). Relations between mathematics achievement and motivation in students of diverse achievement levels. *Contemporary Educational Psychology*, *55*, 84–96. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.08.002
- Raven, J. C., Court, J. H., & Raven, J. (1996). *Manual for Raven's standard progressive matrices and vocabulary scales*. Oxford Psychologists Press.
- Rogers, K. B. (2007). Lessons learned about educating the gifted and talented: A synthesis of the research on educational practice. *Gifted Child Quarterly*, *51*(4), 382–396. https://doi.org/10.1177/0016986207306324
- Schneider, R., Lotz, C., & Sparfeldt, J. R. (2018). Smart, confident, interested: Contributions of intelligence, self-concept, and interest to elementary school achievement. *Learning and Individual Differences*, *62*, 23–35. https://doi.org/10.1016/J.LINDIF.2018.01.003
- 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
- Schoevers, E. (2019). *Promoting creativity in elementary mathematics education*. Utrecht University.
- Sheffield, L. J., Bennett, J., Berriozabal, M., DeArmond, M., & Wertheimer, R. (1999). Report of the NCTM task force on the mathematically promising. In L. J. Sheffield (Ed.), *Developing mathematically promising students* (pp. 309–316). NCTM.
- Siegle, D. (2018). Understanding underachievement. In *Handbook of giftedness in children* (pp. 285–297). Springer. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-77004-8_16
- Singer, F. M., Sheffield, L. J., Freiman, V., & Brandl, M. (2018). *Research On and Activities For Mathematically Gifted Students*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-39450-3_2
- Sipahi, Y., & Bahar, A. K. (2024). Who are the Mathematically Gifted? A Systematic Review of the Research on Cognitive Characteristics. *Journal of Educational Studies in Science and Mathematics*, *3*(2), 45–76. https://doi.org/10.29329/jessm.2024.1110.1
- Sjoers, S. (2018). Sterke rekenaars in het basisonderwijs: de theoretische onderbouwing. *Volgens Bartjens-Ontwikkeling En Onderzoek*, *37*(4), 41–51.
- Sjoers, S. (2024). Kansen-(on)gelijkheid voor sterke rekenaars. *Volgens Bartjens-Ontwikkeling en Onderzoek*, *43*(3), 41–52.
- SLO. (2025). *Definitieve conceptkerndoelen rekenen en wiskunde: Herziene versie*. SLO.
- Smeets, K., Rohaan, E., van der Ven, S., & Bakx, A. (2025). The effects of special educational needs and socioeconomic status on teachers' and parents' judgements of pupils' cognitive abilities. *British Journal of Educational Psychology*, *95*(2), 321–345. https://doi.org/10.1111/bjep.12719
- Snyder, K. E., & Linnenbrink-Garcia, L. (2013). A Developmental, Person-Centered Approach to Exploring Multiple Motivational Pathways in Gifted Underachievement. *Educational Psychologist*, *48*(4), 209–228. https://doi.org/10.1080/00461520.2013.835597
- Sowell, E. J. (1993). Programs for Mathematically Gifted Students: A Review of Empirical Research. *Gifted Child Quarterly*, *37*(3), 124–131. https://doi.org/10.1177/001698629303700305
- Sternberg, R. J., & Davidson, J. E. (2005). *Conceptions of giftedness*. Cambridge University Press.
- Stillman, G., Cheung, K., Mason, R., Sheffield, L., Sriraman, B., & Ueno, K. (2009). *Challenging Mathematics: Classroom Practices* (Issue November). https://doi.org/10.1007/978-0-387-09603-2
- Swiatek, M. A. (2007). The talent search model: Past, present, and future. *Gifted Child Quarterly*, *51*(4), 320–329. https://doi.org/10.1177/0016986207306318
- Van Zanten, M. (2025). Wiskundig probleemoplossen en modelleren in de conceptkerndoelen. *Volgens Bartjens*, *44*(4), 12–15.
- Van Zanten, M., & Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2018). Opportunity to learn problem solving in Dutch primary school mathematics textbooks. *ZDM - Mathematics Education*, *50*(5), 827–838. https://doi.org/10.1007/s11858-018-0973-x
- Waisman, I., Leikin, M., & Leikin, R. (2016). Brain activity associated with logical inferences in geometry: focusing on students with different levels of ability. *ZDM - Mathematics Education*, *48*(3), 321–335. https://doi.org/10.1007/s11858-016-0760-5

In the Netherlands, mathematically promising students are often not recognized as such and insufficiently challenged. There are multiple, partially overlapping subgroups of mathematically promising students: high-achieving, creative and gifted students. Some of these students already achieve highly, but others do not. When mathematically promising students are identified solely based on achievement tests, much mathematical potential remains hidden. This article describes two approaches to overcome this: using multiple identification methods besides achievement tests (approach 1), and using challenging tasks for all students (approach 2). The advantages and disadvantages of both approaches, as well as opportunities for implementation in the Dutch educational context, are considered.