

Frisse kijk op basisvaardigheden rekenen

In dit artikel gaat Kees Hoogland dieper in op welke hedendaagse basisvaardigheden reken-wiskunde belangrijk zijn en welke minder relevant lijken te worden. Dit is soms een ingewikkelde discussie, omdat de pen-en-papierprocedures uit de vorige eeuw veelal beschouwd worden als het hart van het rekenonderwijs op de basisschool en zo ook in ons collectief geheugen gegrift staan. Deze discussie vindt ook plaats in een tijd waarin basisvaardigheden als algemeen begrip een belangrijke rol spelen in politiek en beleid.

Kees Hoogland is lector van het lectoraat Wiskundig en analytisch vermogen van professionals op Hogeschool Utrecht. Dit artikel is een bewerking van de lezing die hij heeft gehouden op vrijdag 31 mei 2024 op de PANAMA-conferentie 2024 in Zeist. Die lezing is te bekijken op: <https://www.gecijferdheid.nl/frisse-kijk-op-basisvaardigheden-rekenen/>

Ons uitgangspunt is dat basisvaardigheden een set aan vaardigheden zijn die leerlingen echt nodig hebben én gebruiken in hun schoolse en dagelijkse leven, en later nog veel meer in de echte wereld als gecijferde professionals en als gecijferde burgers. Basisvaardigheden kunnen zich alleen verder ontwikkelen en beklijven tot een persoonlijk en doorleefd repertoire als je ze daadwerkelijk, vrijwel direct en veelvuldig gebruikt. Leerlingen vaardigheden aanleren, inclusief daarop toetsen en daarmee selecteren, zonder dat zij zien dat zijzelf of mensen in hun omgeving deze vaardigheid gebruiken in het echte leven, noemen wij het catastrofaal aanleren van vaardigheden. Voor vaardigheden geldt: *use it or lose it*. Daarom is het goed stil te staan bij de vraag wat nu precies relevante basisvaardigheden op het gebied van rekenen-wiskunde zijn in de hedendaagse samenleving. Een blik terug in de tijd kan daarbij helpen.

De periode 1900 – 1975

Wat betreft de rol van getallen en hoe mensen die gebruikten, waren de eerste acht decennia van de vorige eeuw redelijk overzichtelijk (zie ook Hoogland, 2023). Cijfers speelden een rol bij tellen en meten. Als iets uitgerekend moest worden, dan gebeurde dat uit het hoofd. Als de berekening daarvoor te ingewikkeld was, gebeurde het met de hand, eerst met krijt op leitjes, en later toen papier steeds goedkoper werd, met pen of potlood op papier. Er waren simpelweg geen andere manieren om antwoorden op berekeningen te krijgen. Het is behoorlijk indrukwekkend wat er bijvoorbeeld na WO II allemaal ontworpen en gebouwd is - zoals apparaten, energie- en verkeersinfrastructuur, raketten naar de maan - als je bedenkt dat alle berekeningen die daarvoor nodig waren met de hand uitgevoerd moesten worden. Om die berekeningen handig en geroutineerd uit te voeren, moesten mensen een aantal rekenfeiten in het hoofd paraat hebben, zoals vermenigvuldigen en delen tot 100, optellen en aftrekken tot 20.

1900- 1975

- Werden deze basisfeiten (6×8 en $13 - 9$) veel gebruikt?



Voor al die pen-en-papier uitwerkingen die nodig waren om grotere sommen uit te rekenen.

789	512.693	123	$35.750 : 12 =$
56	45.678	56	of
--- x	----- +	-----	$12 / 35.750 \setminus$

Spelletjes

Schatten

Functioneel gebruik in studie, beroep en dagelijkse leven

De 'tafels' als onderwijsdoel zijn daarvan het resultaat. Effectieve procedures waren daarbij ook nodig. Eenmaal geleerd, werden die procedures en rekenfeiten voortdurend door vrijwel iedereen gebruikt in studie, beroep en dagelijkse leven: thuis voor het managen van de huishoudelijke en gezinsfinanciën, bij het boodschappen doen, bij het runnen van een winkel, bij klussen en bij medicijngebruik (zie figuur 1). De vaardigheid werd onderhouden en afhankelijk van iemands situatie verder uitgebouwd en omgebouwd tot een persoonlijk repertoire. Een overzichtelijke wereld waarbij onderwijsdoelen rond basisvaardigheden rekenen en het gebruik in het dagelijkse leven dichtbij elkaar lagen. Behalve bij formeel rekenen met breuken; een flinke groep mensen is dat nooit gaan gebruiken en daardoor is rekenen met breuken voor die mensen ook eerder een angstgegner geworden dan een functionele basisvaardigheid in hun repertoire.

De periode 1975 - 2050

Sinds het eind van de jaren zeventig van de vorige eeuw hebben technologische ontwikkelingen en digitalisering de wereld aanzienlijk veranderd en zich met een onvoorstelbare snelheid genesteld in het dagelijkse leven. Ga in je eigen leven eens na hoe vaak op een dag je een app opent, software gebruikt en hoe vaak getallen en op de achtergrond berekeningen, daarbij een rol spelen.

De rol van getallen in onze maatschappij (Boels e.a., 2023) en hoe we daarmee omgaan verandert - of we willen of niet - en dus verandert ook hoe kinderen aankijken tegen getallen en hoe ze getallen gaan gebruiken. Het gewenste repertoire moet daarmee weer meer in overeenstemming gebracht worden. Veel meer dan vroeger gaat het om het interpreteren van getallen, het redeneren met getallen, schatten, orde van grootte, snel met globale getallen uit het hoofd kunnen rekenen, en beslissingen nemen op basis van berekeningen, het verantwoord

▲ Figuur 1.

▼ Figuur 2. Aspecten van gecijferd gedrag.



en handig gebruiken van allerlei rekentools (rekenmachine, spreadsheet, Google). Allemaal zaken die ook genoemd worden bij *computational thinking*, *statistical literacy* en *numeracy* (zie figuur 2). Typische effectieve werkwijzen daarbij zijn leerlingen laten samenwerken bij het oplossen van problemen en leerlingen vooral hun denkproces laten verwoorden, zowel verbaal als op papier of tablet. Kortom: een leeromgeving waarin redeneren en communiceren binnen het reken-wiskundig domein centraal staan.

En hoe zit het dan tegenwoordig met die rekenfeiten die leerlingen geacht worden uit het hoofd te doen? Het uitrekenen van grote berekeningen met pen-en-papier is vrijwel uit het menselijk handelen verdwenen. Dat is dus geen situatie meer waarbij die rekenfeiten veelvuldig worden ingezet. Dit is overigens waarschijnlijk ook een belangrijke reden waarom sommige rekenfeiten, zeker als deze ook niet ingezet worden in echte en concrete situaties uit de werkelijkheid, bij een groot aantal leerlingen niet beklijft en elke twee jaar weer 'onderhouden' moeten worden.

Het is dus van groot belang dat er nieuwe oefensituaties worden ontworpen of verzameld waarbij leerlingen die rekenfeiten anders gaan inzetten en gebruiken dan vroeger. Denk aan heel veel schattend rekenen, met globale getallen redeneren en rekenen, maar in toenemende mate ook bij het verwerken van data in tabellen en diagrammen. Ook bij veel spelletjes komen haast ongemerkt allerlei berekeningen uit het hoofd aan de orde, zoals met punten voor kaarten of levels of bij het gooien van dobbelstenen. Daarmee zou alvast rekening gehouden kunnen worden bij de invulling van de rekenlessen en de keuze van lesmateriaal (zie figuur 3). Praktisch gezien kan ook overwogen worden of het klassieke repertoire aan rekenfeiten niet uitgebreid zou moeten worden met vlot uit het

<p>Ongemerkt:</p> <p>Games en spelletjes</p> 	<p>Auditief:</p> 										
<p>Visueel:</p> 	<p>Schatten \approx</p> <p>$7 \times 11,9 \approx$</p> <p>$12 \times 500.000 \approx$</p> <p>$6 \times 125 \approx$</p> <p>$1000 : 71 \approx$</p> <p>$500 \times 7 \text{ MB} \approx$</p> <p>Verhoudingstabel</p> <table border="1" data-bbox="1074 526 1445 584"> <tr> <td>personen</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>...</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>hoeveelheid in gram</td> <td>..</td> <td>600</td> <td>1000</td> <td>...</td> </tr> </table>	personen	1	4	...	120	hoeveelheid in gram	..	600	1000	...
personen	1	4	...	120							
hoeveelheid in gram	..	600	1000	...							

Wie helpt mee om 5000 van dit soort foto's te verzamelen en ter beschikking te stellen? Elke dag 10 doen in de klas?

▲ Figuur 3.

hoofd rekenen met $\frac{1}{10}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$, 25, 50, 100, 1000, 10.000 in allerlei praktische situaties. Misschien ook met mega, giga, terra, en met 50%, 25%, 10%, enzovoort. Dan komt het aanleren van basisvaardigheden al een stuk dichterbij de echte praktijk. We zien het als grote uitdaging om hierbij frisse series nieuwe oefeningen te ontwerpen die deze gedachten weerspiegelen.

Uitdaging voor de komende jaren

In de media en in de politiek is de term basisvaardigheden op dit moment niet weg te denken. Daarbij wordt vooral aandacht besteed aan de afgenomen leesvaardigheid, en in de maalstroom van negatieve onderwijsberichten daarover wordt ook rekenen meegevoerd met de suggestie dat het niveau van de basisvaardigheden rekenen ook dramatisch aan het afnemen is. Die constatering behoeft volgens mij enige nuance.

Rond 2000 scoorden onze leerlingen ver boven het Europese gemiddelde met name door de goede prestaties van de (toekomstige) vmbo-leerlingen. Er was in die tijd sprake van zeer inclusief reken-wiskundeonderwijs, gericht op rekenen-wiskunde voor alle leerlingen en daarmee gericht op verminderen van kansenongelijkheid. Daarmee behoorde Nederland toen tot de absolute wereldtop. Dat succes was niet te handhaven door maatschappelijke oorzaken die vooral buiten de inhoud van het vak en de werkwijze van leraren en scholen liggen. Ik noem een paar van die ontwikkelingen in de afgelopen neo-liberale decennia. Het steeds schrijnender wordende lerarentekort, vooral op scholen waar kwetsbare kinderen juist goede en geschoolde leraren nodig hebben. Het gebrek aan tijd voor nascholing en ontwikkeling door te veel lesuren per aanstelling en grote klassen. De sterk toenemende werkdruk door administratiedwang, toetsdwang en inspectiedwang. De commercialisering van lesmaterialen en professionalisering van leraren. Maar ook leven steeds meer leerlingen in armoede met slechte huisvesting en gebrekkige toegang tot tegenwoordig noodzakelijke digitale tools. Het Rode Kruis coördineert beleid voor leerlingen die zonder ontbijt op school komen. In Nederland!

Bij het laatste PISA onderzoek uit 2022 is Nederland gedaald, maar bevindt zich nog steeds ruim boven het Europese gemiddelde. De daling is vooral zichtbaar bij vmbo-leerlingen. Niet onverwacht, gegeven de geschetste ontwikkelingen. Daarom is het onterecht en onjuist dat vooral leraren en scholen de geschetste problemen op

het bord krijgen en dus maar moeten oplossen. Een voorbeeld daarvan is het top-down verordnen dat alles beter gaat worden als leraren nu maar eens bewezen effectieve werkwijzen zouden gaan inzetten. Dat is echt een sterk staaltje van afschuiven van maatschappelijke problemen. Meer leraren, meer tijd, minder dwang, meer ruimte voor scholing en doordenken wat maatschappelijk relevante basisvaardigheden zijn, lijkt me een constructievere benadering. Ik ben optimistisch over de mogelijkheden die er zijn om het rekenonderwijs in de toekomst weer inspirerender, inclusiever en functioneler voor leerlingen te maken. Ik ben er ook van overtuigd dat leraren met voldoende ontwikkel-, uitprobeer- en nascholingsruimte daar prima toe in staat zijn.

Referenties

- Boels, L., Hoogland, K., Kleine Deters, B., Jonker, V., & Wijers, M. (2022). *Het interpreteren en begrijpen van hedendaagse informatiebronnen*. <https://www.hu.nl/onderzoek/publicaties/het-interpreteren-en-begrijpen-van-hedendaagse-informatiebronnen>
- Hoogland, K. (2023). The changing nature of basic skills in numeracy. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1293754>
- Noteboom, A. (2020). 100 geschikte reken spellen... voor in de klas en voor thuis. *Volgens Bartjens*, 40(1), 29-31

Rekenfeiten inzetten in net wat andere situaties

1. Spelletjes. Bijvoorbeeld '100 geschikte reken spellen ... voor in de klas en voor thuis' (Noteboom, 2020)
2. Rekenen met authentieke vermenigvuldigstructuren (zoals in figuur 3)
3. Kassabonnen globaal narekenen.
4. Globaal rekenen met aanbiedingen uit reclamefolders.
5. Bij tabellen, grafieken of diagrammen passende uitspraak kiezen.
6. Uit tabel getallen halen volgens een bepaald criterium en die optellen.
7. Globaal rekenen met percentages: 10%, 25%, 50%
8. Zoek op de website van Volgens Bartjens naar artikelen van Frans van Galen voor lesideeën. Ga via het menu naar *Zo! wil ik leren rekenen*.

Een uurtje in de week reserveren voor dit soort nieuwe activiteiten en oefeningen kunnen het bekijken van de huidige aangeleerde rekenfeiten ook echt ondersteunen. Uit het boek kan best wat geschrappt worden.

