

# Wat is er allemaal aan software?

Frans van Galen & Vincent Jonker  
Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht

*In dit artikel wordt beschreven hoe je als leerkracht op een gefundeerde manier rekenprogramma's kunt kiezen. Daarbij wordt niet alleen ingegaan op programma's die op cd-rom of floppy disk gekocht kunnen worden, maar ook op het aanbod via internet.*

## inleiding

Bijna iedere leerkracht gebruikt de computer bij het vak rekenen-wiskunde, maar bij de keuze van programma's speelt toeval vaak een grote rol. Meestal heeft een school heel wat software in de loop der jaren verzameld. Naast de programma's van de eigen rekenmethode beschikt men ook over allerlei kleine, losse programma's, bijvoorbeeld van de OWG, Ambrasoft, Eduroms, spellen die eigenlijk voor de thuismarkt zijn bedoeld, enzovoort. Misschien is het tijd om de verzameling eens kritisch door te nemen, of misschien vraagt u zich af of er nog nuttige programma's zijn die u over het hoofd heeft gezien. Dit artikel probeert te beschrijven hoe je als leerkracht op een gefundeerde manier rekenprogramma's kunt kiezen. Daarbij gaan we niet alleen in op programma's die u op cd-rom of floppy disk kunt kopen, maar ook op het aanbod via internet.

## oefenprogramma's en open programma's

De eerste vraag is: 'Wat voor soort programma's zoekt u?' Het overgrote deel van het aanbod is *oefensoftware*, programma's die de rijtjes opgaven in het rekenboek vervangen. De stof die wordt gepresenteerd, moet al eerder in de klas aan de orde zijn geweest. Inpassen van oefensoftware in de rekenles gaat over het algemeen vrij makkelijk:

- Er zal een rouleersysteem moeten zijn als u computers in de klas heeft staan. Kinderen werken individueel.
- U moet bepalen welke opgaven uit de methode worden vervangen door computertaken.
- U moet ervoor zorgen dat u zicht houdt op de vorderingen van de leerlingen.

Bij de meer uitgebreide oefenprogramma's wordt af en toe uitleg en hulp gegeven, maar daar heeft een kind niet voldoende aan als het gaat om het leren van iets nieuws. Er zijn maar weinig programma's die helpen bij het ontwikkelen van nieuwe kennis. Dat zijn programma's waarin probleemoplossen centraal staat; programma's die een experimenteeromgeving creëren waarin kinderen min of meer zelfstandig ontdekkingen kunnen doen. Dit soort programma's noemen we *open programma's*. In dit artikel gaan we eerst in op de software die bij de rekenwiskundemethoden wordt uitgebracht. Daarna beschrijven we waar u informatie

kunt vinden over losse programma's, terwijl we in het laatste gedeelte van dit overzicht voorbeelden zullen bespreken van open programma's.

## methodegebonden software

Bij alle nieuwe reken-wiskundemethoden leveren de uitgevers ook software. De computer is de afgelopen jaren zo vanzelfsprekend geworden, dat een methode zonder software niet zou worden geaccepteerd. Voordeel van methodegebonden software is dat er een duidelijke opbouw is en een goede afstemming met de andere onderwijsactiviteiten. Bovendien is er altijd een redelijk uitvoerig registratiesysteem waarmee u de vorderingen van leerlingen kunt volgen en dat signaleert waar extra hulp van de leerkracht is gewenst. Vergeleken met Eduroms en andere losse programma's is methodegebonden software relatief duur. Maar als we zien hoe intensief deze software wordt gebruikt, dan zou de prijs geen argument tegen aanschaf mogen zijn.

Overigens moet u de term 'methodegebonden' niet al te strikt opvatten. De Nederlandse rekenmethoden lijken in hun opbouw wel zoveel op elkaar, dat software van de ene methode over het algemeen ook heel goed bruikbaar is bij de andere. Aan specifieke verwijzingen naar blokken en nummers van bladzijden heeft u in dat geval niet veel, maar de voordelen van een goede opbouw en een deugdelijk registratiesysteem blijven gelden.

Bij de meeste methoden is de software nog in ontwikkeling. Op het moment dat wij dit schrijven (augustus 2002) is de situatie als volgt:

- *De wereld in getallen* (uitgeverij Malmberg)  
Dit was de eerste methode met software voor alle leerjaren. Inmiddels is deze software wat betreft vormgeving wat ouderwets, er wordt echter gewerkt aan een herziening. Deze herziening is inmiddels uitgevoerd voor groep 3, 7 en 8. Er wordt thans (augustus 2002) gewerkt aan software voor groep 4, 5 en 6. Ook worden 'rekenspellen voor thuis' aangekondigd, die aansluiten op de methode op school. We zijn benieuwd.
- *Pluspunt* (uitgeverij Malmberg)  
Voor elk leerjaar is een computerprogramma ontwikkeld, integraal met de nieuwe versie van Pluspunt. De programma's voor groep 1 tot en met 5 zijn beschikbaar.
- *Wis en Reken* (uitgeverij Bekadidact)  
Al enige tijd is software beschikbaar voor groep 4 (Rekenen tot 100). Voor de andere leerjaren is gekozen voor een andere opzet, maar deze software is nog niet beschikbaar.
- *Alles telt* (uitgeverij ThiemeMeulenhoff)  
Er is inmiddels software voor kleuters en de groepen 3 tot en met 5. Een demo van deze software kan worden opgevraagd.
- *Talrijk* (uitgeverij Zwijsen)  
Bij Talrijk heeft men een 'leerlingvolgsysteem' ontwikkeld voor de computer, de zogenaamde 'organiser'. Deze is bedoeld als hulpmiddel voor leerkrachten bij het organiseren van lesstof. Voorzover ons bekend is er nog geen software uitgebracht voor leerlingen.

Bij Zwijsen is wel een uitgebreid rekenprogramma ontwikkeld 'Plato en de Rekenspiegel', een programma waarmee zeer gedetailleerd het oplossingsgedrag van leerlingen op het gebied van optellen, aftrekken, tafels van vermenigvuldiging en deeltafels onder de 100 in kaart kan worden gebracht. Het is een bijzonder programma, omdat de keuze van opgaven volledig softwarematig gedaan kan worden.

- *Rekenrijk* (uitgeverij Wolters-Noordhoff)  
Voorzover ons bekend, is er nog geen software bij Rekenrijk uitgebracht.

Ten slotte kan hier ook *Maatwerk Rekenen* worden genoemd. Dit is een remediërend pakket, dat door Uitgeverij Malmberg wordt uitgebracht als opvolger van 'Remelka'. Er is op dit moment één deel te verkrijgen, namelijk over het rekenen tot 100. Elk deel bestaat uit een map – met handleiding en werkbladen – alsmede een computerprogramma. Het computerprogramma omvat niet alleen taken voor de leerlingen, maar ook toetsen voor het signaleren en diagnosticeren van rekenproblemen, alsmede een daarop voortbouwend systeem van verwijzingen.

Informatie over methodegebonden software kunt u vinden op de websites van de uitgevers. Een overzicht van deze websites vindt u op [www.rekenweb.nl](http://www.rekenweb.nl) op de lerarenpagina onder de categorie 'verwijzingen'.

## andere oefenprogramma's

De computerprogramma's van Ambrasoft ([www.ambrasoft.nl](http://www.ambrasoft.nl)) worden veel gebruikt in het onderwijs. Voor rekenen brengt Ambrasoft 'Tafel Totaal' en 'Reken-SOM' uit. De programma's zijn niet duur en installatie is eenvoudig. Bovendien bieden de programma's duidelijke overzichten van de leerlingenresultaten. Daar staat tegenover dat de software vrij simpel is: echte inoefenprogramma's met weinig feedback. Bovendien wordt er nauwelijks rekening gehouden met het feit dat leerlingen eenzelfde som op heel verschillende manieren kunnen uitrekenen. Voor de door Bruna multimedia ([www.awbruna.nl](http://www.awbruna.nl)) uitgegeven Eduroms en de nieuwe serie 'De multimediale basisschool' geldt in grote lijnen hetzelfde.

Al enige jaren geeft het NIB het programma Hoofdwerk uit ([www.nib.nl](http://www.nib.nl)). 'Hoofdwerk Nieuw' is het totaal vernieuwde automatiseringsprogramma voor de hoofdbewerkingen van de rekenstof op de basisschool. Dit programma wordt op veel basisscholen gebruikt.

Een ander programma dat al jarenlang op de markt is en goed bruikbaar in de reken-wiskundeles, is het programma 'Ben je behonderd' ([www.abcg.nl](http://www.abcg.nl)). De leerkracht kan uit 25 oefenvormen een keuzemenu per groep of per kind samenstellen. Het keuzemenu omvat oefenvormen waaruit een kind mag kiezen; ook regelt dit menu de hoeveelheid oefentijd. De opgaven zijn zeer visueel uitgevoerd en zeer gevarieerd.

Het is niet makkelijk om al deze software te vinden. Toch zijn er enkele websites die een goed overzicht geven. Twee goede voorbeelden zijn:

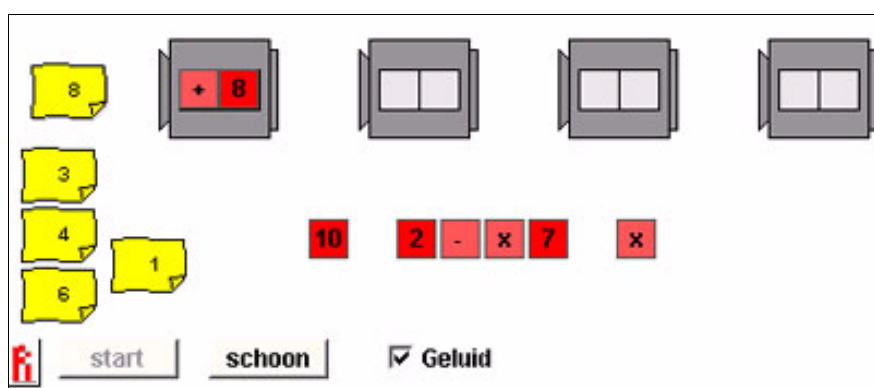
- [www.programmamatrix.nl](http://www.programmamatrix.nl)
- [www.maki.nl](http://www.maki.nl)

Oefenprogramma's kunnen efficiënt worden ingezet in het rekenonderwijs. Het werken met de computer is leuker en afwisselender dan het oefenen van rijtjes

sommen in het schrift. De directe feedback is een extra stimulans om dit noodzakelijke oefenwerk uit te voeren.

## open programma's

Het is een beetje zonde om de computer alleen te gebruiken als oefenmachine. De kern van het vak rekenen-wiskunde is immers gelegen in de manier waarop we kinderen helpen nieuwe inzichten en nieuwe begrippen te ontwikkelen. De computer kan dat proces ondersteunen door kinderen de mogelijkheid te bieden om te experimenteren. Op het RekenWeb ([www.rekenweb.nl](http://www.rekenweb.nl)) staan verschillende voorbeelden van dergelijke programma's. Een daarvan heet 'Getallenmachine' (fig. 1).



figuur 1

Op het scherm staat een rij van vier getalmachientjes. Wat elk machientje gaat doen kunt u zelf bepalen door bordjes op de machientjes te plaatsen. In de voorbeeldopgave kunt u kiezen uit optellen, aftrekken en vermenigvuldigen en uit de getallen 8, 10, 2 en 7. U kunt ook kiezen welk getal u in de machientjes stopt, in dit geval 1, 3, 4, 6, of 8. Een combinatie is bijvoorbeeld:  $8 + 8, -2, \times 10, \times 7$ , wat als uitkomst 980 oplevert.

De vraag bij de voorbeeldopgave luidt: 'Wat is de grootste uitkomst die je kunt maken met deze rij van vier machientjes?' Probeer, voordat u verder leest, om het antwoord te vinden. U kunt daarbij pen en papier gebruiken, of u kunt het rekenwerk aan de computer overlaten ([www.rekenweb.nl/rekenmaar](http://www.rekenweb.nl/rekenmaar) kiezen voor 'getallenmachine', vervolgens kiezen voor opgave 1.)

Heeft u geëxperimenteerd met verschillende mogelijkheden en inderdaad 1198 als grootste uitkomst gevonden? En hoe redeneerde u bij het zoeken naar de oplossing? Dat je het briefje met het grootste getal – dus 8 – in de machientjes moet stoppen ligt voor de hand. Maar welk getal koppel je aan welk bewerkingsteken? Lastiger nog: hoe zit het met de volgorde van de operaties? Het probleem zit hem vooral in het min-teken. Aftrekken maakt een getal kleiner, terwijl de andere bewerkingen waar u bij deze opgave uit kunt kiezen het getal groter maken. De combinatie van min-teken en 2 ligt dan voor de hand, maar moet je die -2 nu vooraan zetten – dan heb je het aftrekken maar gehad – of verderop?

Dergelijke opgaven bieden veel stof voor discussie. Bijvoorbeeld:

- Waarom maakt het wel verschil als je de machientjes van  $+7$  en  $\times 8$  omdraait, en waarom maakt het geen verschil als je  $\times 8$  en  $\times 10$  omdraait?
- Kun je  $+7$  en  $-2$  omdraaien zonder dat de uitkomst verandert?
- Kun je  $\times 8$  en  $:2$  omdraaien zonder dat de uitkomst verandert?
- Hoe zit het als je niet het grootste -, maar het kleinste getal wilt maken?

Het programma 'Getallenmachine' kan dienen als startpunt voor een serie klassengesprekken. Hetzelfde geldt voor andere RekenWebprogramma's, zoals 'Eilandspel', 'Rups Tal', 'Kikker', 'Balans', 'Tegels leggen', 'Gulliver', 'Taart', en 'Minigolf'. Zulke open programma's verrijken het rekenonderwijs, maar ze zijn lastiger in te passen dan oefensoftware. Hoe organiseer je bijvoorbeeld een klassengesprek? Er zijn allerlei praktische problemen:

- Als de leerlingen van de klas op verschillende tijdstippen met een programma hebben gewerkt, hoe zorg je er dan voor dat kinderen nog weten wat ze ontdekt hebben?
- Niet veel scholen beschikken al over een beamer voor het projecteren van computerbeelden. Hoe kun je zonder zoiets met de klas over een computerprogramma praten?

Het oplossen van dergelijke praktische problemen vereist improvisatietalent. Bij 'Getallenmachine' zijn de problemen overigens niet zo groot, want van die opgaven kun je - voor het nagesprek - heel goed bord-opgaven maken.

## afsluiting

Voor het onderwijs is inmiddels een rijke verzameling rekensoftware beschikbaar. Er is veel oefensoftware, al dan niet gebonden aan rekenmethoden, en deze kan prima worden ingezet als aanvulling op, of vervanging van andere onderwijsactiviteiten. Met name het maken van sommen in het schrift kan heel goed door computerwerk worden vervangen.

De beschikbare programma's zorgen samen echter voor een vertekend beeld, alsof de computer in het rekenonderwijs alleen geschikt is voor oefentaken. Als het gaat om het ontwikkelen van nieuwe kennis, is de waarde van de computer in onze ogen minstens zo groot. We hopen dat veel leerkrachten de computer ook op dat punt zullen gaan leren waarderen.

