

---

## Zwakke rekenaars in de basiseducatie

---

H. ter Heege

SLO/Volwassenen Educatie, Enschede

We zouden er even bij stil moeten staan: er zijn ook volwassenen die niet kunnen rekenen. Hoe weten we dat? De betrokkenen zelf zullen ons daar niet op wijzen, ze proberen het vaak zelfs te verbergen. Maar wie scherp oplet, merkt het op de markt, in de winkel bij het afrekenen, enzovoort. Volwassenen die moeite hebben met rekenen kunnen bijvoorbeeld advertenties met geldbedragen of folders van middenstanders niet lezen. Ze hebben er geen idee van hoeveel vloerbedekking ze voor de kamer of de gang moeten kopen, omdat ze niet in staat zijn een ruimte op te meten, enzovoort, enzovoort.

Als we ons afvragen waarom die volwassenen niet kunnen rekenen, zijn er verschillende antwoorden mogelijk. Zij die in hun jeugd de school hebben bezocht, hebben er het rekenen kennelijk niet geleerd. Of, ze hebben misschien iets anders geleerd: de schoolse aanpak van het rekenen. Ook al begrijp je het schoolse rekenen, wil dat immers nog niet zeggen dat je ook de rekenproblemen die de maatschappij je stelt kunt oplossen. Want ook al weet je dat  $8 + 7 = 15$  en dat  $6 \times 31 = 186$  is, de opgaven uit het schoolse rekenen komen zo in het dagelijks leven niet voor. Je kunt je afvragen waarom bepaalde volwassenen er kennelijk niet in slagen de 'vertaling' te maken van formele procedures naar praktische toepassingen. Die 'vertaalslag' maken de meeste mensen gelukkig wel.

Het omgekeerde komt overigens meer voor: volwassenen die weinig hebben begrepen van het schoolse rekenen, maar zich desondanks in het dagelijks leven redelijk staande kunnen houden. Zij hebben zichzelf, in de context van het dagelijks leven, geleerd de noodzakelijke rekenhandelingen uit te voeren. Sommigen van hen hebben zelfs meer last dan gemak gehad van het rekenonderwijs.

Mogen we hier spreken van een falende didactiek, die het niet mogelijk maakte voor grote groepen leerlingen om te leren rekenen? Soms zal dit zeker een reden zijn. Inzichtbevorderend rekenonderwijs, kindvolgend rekenonderwijs, ontwikkelend onderwijs en - als laatste tak aan de stam? - realistisch reken-wiskundeonderwijs zijn immers van de laatste decennia en dan nog met name voortgekomen uit de westerse traditie van het reken-wiskundeonderwijs. In de derde wereld en landen rond de Middellandse Zee was de logische opbouw in het rekenonderwijs de gevolgde invalshoek en werden de kinderen geacht de oplossingen van de leraar te reproduceren. In sommige gevallen zelfs blind te reciteren, zoals bij ons nog de tafels werden opgedreund.

Buitenlanders hebben in hun vaderland soms met dit onderwijs te maken gehad. Maar er zijn ook buitenlanders die geen of nauwelijks onderwijs gehad hebben. Zij hebben hun rekenkennis in het leven van alledag opgepikt.

We hebben tot nu toe twee mogelijke oorzaken aangetipt van het niet kunnen rekenen van volwassenen: een falende rekendidactiek en het ontbreken van enige (reken-)scholing. Beide zijn externe factoren, buiten de volwassenen zelf gelegen. Maar er kunnen ook interne factoren in het spel zijn. Daar wordt mee bedoeld dat de volwassene zelf bepaalde cognitieve beperkingen heeft, waardoor hij de aangeboden leerstof niet of slechts in zeer langzaam tempo kan verwerken.

Tijdens de Panama-conferentie van 1989 en in het Panama Cursusboek dat naar aanleiding van die conferentie werd samengesteld, was 'Rekenen en zorgverbreding' het centrale thema. In 1990 ging het op de Panama-conferentie om deskundigheidsbevordering, maar met name om deskundigheidsbevordering met betrekking tot de problematiek van het diagnosticeren en remediëren. In de basiseducatie voor volwassenen spelen soortgelijke problemen als in het primaire onderwijs, maar de oplossingen voor die problemen zijn er niet. Hoe leer je volwassenen rekenen als ze dat, om welke redenen dan ook, in hun jeugd niet hebben geleerd? Het vermoeden bestaat dat het onderwijsleerproces er in de basiseducatie anders uit zal moeten zien dan in het primaire onderwijs. Het is eigenlijk meer dan een vermoeden, we weten het wel zeker. Maar hoe precies?

We richten ons nu op een bepaalde groep volwassenen in de basiseducatie: de zwakke rekenaars. Er zou over deze kwalificatie enig misverstand kunnen ontstaan. Sommigen zien immers alle cursisten die in de basiseducatie rekencursussen volgen als zwakke rekenaars. Iemand die de rekenstof van de basisschool niet voldoende beheerst, zou zo als 'zwakke rekenaar' kunnen worden bestempeld. Die kwalificatie wordt hier niet bedoeld. Wij hebben het over de volwassene die mogelijk flarden van rekenkennis heeft, maar in essentie de leerstof van de eerste vier leerjaren van de basisschool niet of niet voldoende beheerst. Vaak, maar niet altijd, zijn dat volwassenen waarvan gezegd wordt dat hun cognitieve mogelijkheden beperkt zijn. Door deze 'definitie' laten we echter de leerstofinhoudelijke component prevaleren boven mogelijke 'cursistenkenmerken', omdat de laatste aanleiding kunnen geven tot allerlei meningsverschillen.

Deze groep cursisten heeft in het algemeen gesproken te weinig rekenkennis en -vaardigheden, volgens anderen en - vooral dat lijkt veel belangrijker - volgens eigen inschatting. De rekenkennis en -vaardigheden die men heeft zijn deels vroeger op school verworven, maar ook in het volle leven van de alledaagse praktijk, vroeger zowel als nu. Het accent van het leerproces lijkt zelfs in het dagelijks leven te liggen, waar rekenkennis een sociaalemotionele, naast een economische betekenis kan hebben. In de basiseducatie is het doel bij deze situatie aan te sluiten. Rekenonderwijs in een onderwijsinstituut dat het leerproces buiten het onderwijsinstituut ondersteunt en aanvult.

Hier ontstaat al direct een probleem: we weten niet voldoende van het leren rekenen 'in het volle leven', al geven onderzoekers die zich bezighouden met de zogenoemde ethnomathematics ons hiervoor aanwijzingen. Er is nog een probleem. Cursisten van rekencursussen hebben een idee ontwikkeld van wat rekenen is. Ze denken dan aan het rekenen van hun vroegere school, het rekenonderwijs waarin ze faalden en dat ze nu graag alsnog zouden willen leren. Ze willen dus bijvoorbeeld 'de staartdeling' leren, ongeacht de vraag of de staartdeling zo relevant is in het dagelijks leven, waarin cijferprocedures eenvoudig omzeild kunnen worden door gebruik te maken van de zakrekenmachine. Bovendien hebben cursisten een idee van rekenonderwijs, ook gebaseerd op vroegere schoolervaringen. Deze belemmeren vele cursisten om andere aanpakken van rekenonderwijs te appreciëren, men wil de leerstof veelal gedoceerd hebben, terwijl we in de huidige tijd meer accent leggen op het onderzoekend onderwijzen, waarin de cursist zelf zijn kennis van het rekenen moet construeren. De bijbehorende empathische onderwijshouding van begeleiders roept bij volwassen cursisten soms weerstanden op.

Zoals gezegd, zal men in de basiseducatie trachten aan te sluiten bij ervaringen die cursisten hebben opgedaan in het volle leven. Dat wil zeggen dat er onderwerpen moeten worden gezocht die hun betekenis hebben in de context waarin de cursisten leven. Niet alleen om de rekenkennis die geleerd wordt in het volle leven te kunnen toepassen, maar

ook om de kennis te leren op de manier die in het dagelijks leven gebruikelijk is. Dat is voor onze doelgroep van zwakke rekenaars vrijwel nooit 'rekenen op papier'. Wat dan wel? Rekenonderwijs dat van begin tot eind plaats vindt in interactieve situaties. Die interactie is van het grootste belang. Zo leert die groep volwassenen het beste. Dat wil niet zeggen dat men geen 'papieren' informatie mag inbrengen. Jawel, maar geen papier sec. Het moet in het interactieve onderwijs ingebed worden, anders schiet het 't doel voorbij.

Laten we een voorbeeld geven van wat we bedoelen. De context waarin we ons verplaatsen is de groentewinkel, waar de groenten en het fruit uitgestald en geprijsd zijn (fig. 1). Ons oog valt op een doos met kiwi's. Even een zijpad: onderwijs over kiwi's zonder dat men weet wat kiwi's zijn en deze vrucht heeft geproefd, lijkt - vooral voor deze doelgroep in de basiseducatie - niet wenselijk.



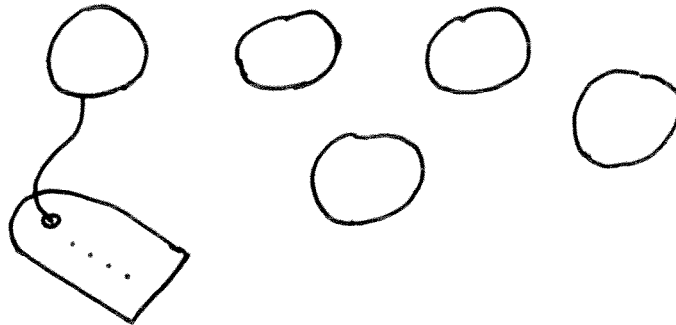
Figuur 1

Na een discussie over wat je op de foto ziet, volgt bijvoorbeeld de vraag: Ik wil drie kiwi's kopen. Hoeveel moet ik dan betalen? Het komt in de werkelijkheid vaak voor dat men bij grotere aankopen een andere prijs betaalt. Dit is een sociaaleconomisch gegeven waar we onze cursisten mee moeten confronteren. Is, al of niet met veel moeite, de prijs voor de kiwi's berekend ( $f. 1,50$ ), dan kunnen we stellen dat de groenteman  $f 1,80$  rekent. Hoe kan dat nou?

Hoe reken je uit dat één kiwi vijftig cent kost als je er vijf van koopt en zestig cent als je er slechts één koopt (of zelfs als je er drie koopt). Dan staat het onderwijs centraal, de vraag hoe inzicht in de rekenprocedure kan worden verkregen, of er wellicht steun kan worden verkregen van een model of notatieschema, en dergelijke. Een mogelijkheid zou kunnen zijn de vijf kiwi's te tekenen (fig.2).

Wat schrijf ik op het prijskaartje van één kiwi? Welke consequenties heeft dat voor de prijs van vijf kiwi's? Misschien helpt geld hier wel, niet dat plastic schoolgeld, maar ech-

te guldens en kwartjes. Vooral omdat je dan al gauw wordt gedwongen om in te wisselen, want vrijwel niemand heeft ooit tien kwartjes in zijn portemonnaie. Zo verloopt dit onderwijs in samenspraak, alsof het plaats vindt aan de keukentafel. Ieder kan een inbreng hebben. Er kan worden 'onderhandeld' over oplossingen. Er mogen fouten worden gemaakt, correctie volgt vaak vanzelf.



Figuur 2

Maar met dit 'kiwi-onderwijs' leer je niet alle rekenvaardigheden die gewenst zijn. Stel dat de vraag opkomt hoeveel kiwi's er verkocht zijn - door te tellen is het antwoord te bepalen - of hoeveel kiwi's er oorspronkelijk waren, toen de kist nog vol was. Vermenigvuldigen is dan de meest aangewezen weg, maar hoe leer je dat? In ieder geval door los te komen van de kiwicontext.  $6 \times 7$  is slechts in een rekencontext te leren. Daarom zal 'kiwi-onderwijs' af en toe onderbroken moeten worden door onderwijs-met-getallen. Ook dit getallenonderwijs moet interactief verlopen.

In het onderwijs is men gewoon dit onderscheid te beschrijven met de termen thematisch-cursorisch. In onderwijs aan de zwakke rekenaars in de basiseducatie vinden we, zo is de gedachte, het startpunt in thematisch 'kiwi-onderwijs' om, als het nodig is, verdieping te zoeken in getallenonderwijs. We kunnen het doel van dit onderwijs als volgt omschrijven:

1. Het is onderzoeksgericht. Cursisten zullen zelf oplossingen moeten leren bedenken voor vragen die zich in hun maatschappelijke context voordoen.
2. Van hen wordt daarom een creatieve instelling gevraagd. Het gaat niet om het volgen van oplossingen door anderen bedacht, maar om zelfbedachte oplossingen, hoe primitief die in eerste instantie ook zijn.
3. Het is de bedoeling dat cursisten zichzelf in staat weten aan een oplossing te werken. Het onderwijs is gericht op het vermogen zichzelf te ontwikkelen.
4. Het accent ligt op basale rekenkennis en op het organiseren van situaties, om ze tot een goede oplossing te brengen.
5. Het uiteindelijke doel is, binnen het kader van de betrekkelijk eenvoudige leerstof waar het om gaat bij deze cursisten, een rijke cognitieve structuur te bewerkstelligen. 'Rijk' wil onder andere zeggen 'wendbaar'.

De vraag die zich voordoet is hoe deze doelbeschrijvingen te concretiseren zijn. Dat kan op vele manieren. De meest gewenste manier is reeds aangegeven: door het rekenen van volwassen zwakke rekenaars in het volle leven te analyseren, kan men leerstof afleiden. Zoals gezegd is hier echter te weinig kennis van beschikbaar. We moeten het dus over een andere boeg gooien. Het meest geschikte lijkt dan de eerder genoemde leerstofindeling als uitgangspunt te nemen. Daarom noemen we een tiental leerstofonderdelen onder de titel 'Golden ten' die samen de totale leerstof voor cursussen aan zwakke rekenaars in de basiseducatie omvatten. Deze opsomming is bedoeld als een beperking van de leer-

stof, omdat hierover dringend duidelijkheid zal moeten ontstaan. Alle leerstofonderdelen vormen te zamen de inhoud van de cursussen aan zwakke rekenaars. Vele leerstofonderdelen zijn op basis van reeds gepubliceerde materialen in te vullen met onderwijsactiviteiten. Aan enkele zal in de komende tijd nog moeten worden gewerkt. We noemen hier de leerstofonderdelen en lichten die kort toe.

### De 'Golden ten'

1. Getallen, fenomenen in onze wereld.
2. Tellen en het tellen van grote hoeveelheden.
3. Getalbegrippen, schrijfwijze van getallen en de decimale structuur van ons positie-stelsel.
4. Optellen en aftrekken tot tien en vervolgens tot twintig.
5. Optellen en aftrekken tot honderd.
6. Elementaire vermenigvuldigingen.
7. Hoofdrekenen.
8. Tijden, tijdsduren en digitaal genoteerde tijden.
9. Elementaire maten.
10. De toepassingen, waarbij het gebruik van de zakrekenmachine.

### Toelichting

Getallen zijn er in de wereld waarin we leven in vele betekenissen. We zien ze in de etalage van de winkel, waar er prijzen mee worden aangeduid. Op de ambulance zien we het alarmnummer 06-11, gemakkelijk om te onthouden. In de schoenenwinkel vragen we naar maat  $38\frac{1}{2}$ . Op het schoolrapport van de kinderen treffen we zesjes en achten aan. Het is soms belangrijk om de getallen in hun specifieke betekenis te kennen. Een telefoonnummer als 6623874 uitspreken als '6 miljoen 623 duizend, 874' is minder voor de handliggend dan 662 (pauze) 387 (pauze) 4. In deze context functioneler.

Tellen betekent de telrij kennen. Als je de telrij kent, ben je al een flink eind op weg om de decimale structuur van ons telstel te doorgronden. Maar het gaat er ook om een te tellen situatie zodanig om te vormen dat er geteld kan worden. Over dit strategische aspect van het tellen is echter nog betrekkelijk weinig bekend. Getallen moeten kunnen worden gelezen en correct geïnterpreteerd: 37 is niet 'drie-en-zeventig'.

We moeten dit echter niet overdrijven. De zwakke rekenaars zullen er weinig baat bij hebben als we hen leren grote getallen correct uit te spreken, zoals 4.732.814 of van gecompliceerde komagetallen, als 4,732. Het gaat vooral om getallen tot honderd en enkele eenvoudige breuken. Er blijkt een groot verschil in moeilijkheid te zijn tussen het leren optellen en aftrekken tot tien en het leren optellen en aftrekken in het getallengebied van tien tot twintig. Voor beide onderdelen zijn echter drie elementen onmisbaar; te weten:

- kunnen tellen;
- de ontwikkeling van rekenstrategieën;
- de verwerving van voldoende ankerpunten, kapstukken, c.q. rekenfeiten.

Het optellen en aftrekken in het getallengebied tot honderd steunt op kennis van rekenstrategieën en kapstukken in het getallengebied tot twintig. Anderzijds wordt de brug geslagen naar het hoofdrekenen, dat een veel groter gewicht krijgt dan men er gewoonlijk in het huidige onderwijs aan toekent. Eigenschappen en (handige) rekenstrategieën kunnen in het hoofdrekenen geleerd en toegepast worden. Uitdrukkelijk willen we hier stellen dat het cijferen niet tot de leerstof wordt gerekend die we voor deze doelgroep voor ogen hebben.

Wel zal er in het programma plaats moeten worden ingeruimd voor het vermenigvuldigen, dat voor vele zwakke rekenaars zoveel problemen oplevert. Verder zal er aandacht zijn voor de twee manieren waarop tijden worden aangegeven: de traditionele aanduiding op de wijzerplaat en de moderne digitale tijdsaanduiding. Ook de bijhorende maten komen aan bod.

Daarnaast zal aandacht dienen te worden geschonken aan een beperkt aantal elementaire maten en gewichten. Het metriek stelsel zal als zodanig niet in het programma worden opgenomen, maar cursisten zullen bepaalde maten of gewichten wel met elkaar in verband moeten kunnen brengen.

De bovengenoemde leerstofonderdelen zullen steeds worden ingebed in toepassingen, waarin de probleemgeïënteerde en onderzoeksgerichte benadering van het onderwijs in optima forma tot uitdrukking kan komen. Ook het gebruik van de zakrekenmachine kan tot het terrein van de toepassingen worden gerekend.

Eén en ander kan in een cursusmodel worden ingebed. Van dit cursusmodel worden drie varianten opgezet. Elk van de drie varianten zal een heel cursusjaar beslaan, waarna de mogelijkheid tot verlenging open wordt gehouden.