



Jan en de rekenmachine

- een autonoom denker in ontwikkeling met een eigenwijze
automaat -

W. Vermeulen
Uitgeverij Bekadidact, Baarn

Deze beschouwing ter gelegenheid van het afscheid van Jan van den Brink betreft zijn grote bijdrage aan de didactische mogelijkheden van het gebruik van de eenvoudige rekenmachine in het onderwijs. Van meet af aan heeft hij ideeën om met het apparaat bij te dragen aan goed reken-wiskundeonderwijs uitgedragen, maar ook gewezen op mogelijke valkuilen. Veel werk is verricht om via microdidactisch onderzoek mogelijkheden van het gebruik samen met leerlingen te verkennen. Ook heeft hij veel waardevolle denkbeelden over mogelijke functies en bijdragen van de zakrekenmachine gelanceerd. Van den Brink heeft baanbrekend werk verricht, dat zijn neerslag heeft gekregen in theorievorming rond het gebruik van de rekenmachine en in ontwerpen voor toepassingen, die zichtbaar zijn in de moderne reken-wiskundemethoden. In de praktijk zijn de mogelijkheden die hij heeft geschetst nog lang niet alle gerealiseerd.

1 Inleiding

Stel je voor, je stapt met Jan van den Brink een winkel binnen waar rekenmachines worden verkocht. Het liefst zou hij dat met een groepje kinderen doen, om samen onbevangeven verschillende mogelijkheden van het uiteenlopende aanbod uit te proberen. Als de verkoper vraagt: 'Kan ik u helpen, dames en heren?', zal Jan antwoorden: 'Nog niet. Eerst even zelf wat uitzoeken'. Hij pakt een apparaat beet en gaat samen met de kinderen proberen wat het allemaal doet en kan. Wat gebeurt er als je allerlei knopjes tegelijkertijd ingedrukt houdt? En als je heel snel achter elkaar een knopje indrukt? In zijn artikel '...Ssst, zieke rekenmachines, tsss...' wordt een indruk gegeven van de problematiek van het te snel knopjes indrukken, zo snel dat de machine het niet bij kan houden. Velen zouden misschien de schouders ophalen en zeggen: 'So what? Dan druk je toch wat langzamer, want dat vereist het apparaat'. Maar dat is niet zijn insteek. Het gaat hem niet om het apparaat als zodanig, maar om het impliciete gesprek van mens tot apparaat en wat dit gesprek kan betekenen voor het onderwijs. Vandaaruit verkent hij de leermogelijkheden en de didactische implicaties.

2 Jan de verkenners

Een mooi voorbeeld hiervan is te zien in zijn artikel over 'Te grote getallen op een te kleine rekenmachine'. Hier wordt in het werk van kinderen duidelijk dat zij doorgaans niet de door volwassenen bedachte routes van

aanpak kiezen. Juist waar je de rekenmachine handig in zou kunnen zetten, laten de kinderen het apparaat links liggen en bedenken ze eigen oplossingsmethoden. Waar wij zouden zeggen: 'Laat liggen dat apparaat, $60 \cdot 50$ reken je veel sneller uit het hoofd uit', roepen kinderen het machientje juist te hulp. Van den Brink constateert deze gebeurtenissen en beschrijft ze, zonder moralistisch te worden. Bij dergelijke verkenningen krijgen de kinderen zoveel mogelijk ruimte. Hij is in eerste instantie slechts participierend observator. Door het verzamelen van ervaringen, vormt hij zich ideeën over hoe het leren met de rekenmachine verloopt en wat daarvan de didactische gevolgen zijn. Op grond hiervan overweegt hij zijn keuzen. Zo kan hij tegen de winkelier zeggen: 'Doet u ons maar een combinatie van deze rekenmachines en laat de handleidingen maar zitten'.

3 Jan de innovator

Deze werkwijze levert hem nieuwe inzichten op, vaak tegen vigerende opvattingen in, zoals de volgende voorbeelden aantonen.

- Je kunt jonge kinderen zinvol met rekenapparaatjes aan de slag laten gaan. Al in 1980 schreef Van den Brink dat het mogelijk is om kinderen van de toenmalige kleuterschool en onderbouw van de lagere school handelingen met de rekenmachine te laten verrichten, waardoor het apparaat in een wiskundige context wordt geplaatst. Onderzoek met kinderen, individueel, in kleine groepjes en in de klas, met rekenmachines, maakt duidelijk dat in de confrontatie van kinderen

met de rekenmachine eigen verwachtingen kunnen worden bevestigd of juist omver worden geworpen. Zo ligt het voor de hand dat als je zegt ‘zevenennegentig’ je eerst de zeven en dan de negen indrukt. Maar dan staat er ‘negenenzeventig’ in het venster van de rekenmachine. Je wordt dan geconfronteerd met wat hij de ‘autoritaire rekenautomaat’ noemt. Die confrontatie leidt ertoe dat kinderen gedachteconstructies steeds bijstellen en zo de eigenschappen van de rekenmachine leren kennen. Ze kunnen de regels die de automaat oplegt, verklaren en voorspellen. Maar het betekent niet dat jonge kinderen de rekenmachine ook mogen gebruiken om al het rekenwerk te laten doen. Er moet eerst een stevige basis voor rekeninzicht en rekenvaardigheden worden gelegd. Vanaf die tijd wordt de rekenmachine incidenteel gebruikt, maar dan zitten de kinderen inmiddels al in groep 6 of 7.

- Je kunt voor didactische doeleinden aan leerlingen verschillende typen rekenmachines geven, om ze zelf overeenkomsten en verschillen te laten ontdekken. Dat kan worden gedaan als ze voldoende vertrouwd zijn met de basisfuncties en basisoperaties van hun eigen rekenmachine en de rekenmachine een ‘maatje’ is geworden. Dan kan het begrijpen van overeenkomsten en verschillen van rekenmachines een krachtig middel zijn om de grip op getallen te vergroten en niveauverhoging te bewerkstelligen. Waarom laat de ene rekenmachine als antwoord 0.99999999 zien als je $1 : 3 \cdot 3 =$ intoetst, terwijl de andere 1 als resultaat geeft? Het blijkt dat kinderen in eerste instantie hun eigen rekenen niet superieur achten aan dat van de rekenmachine. Kinderen uit groep 6 verbazen zich niet dat er op twee verschillende rekenmachines verschillende uitkomsten voor dezelfde som verschijnen. Ze moeten door middel van geleide confrontatie leren de werking van de machine te verklaren. Dan pas blijven ze de baas over het apparaat. Je kunt de machine uiteindelijk in een groot aantal gevallen laten werken zoals jij het wilt, om verzekerd te zijn van de juiste procedure en daarmee van de juiste uitkomst.
- Het is zinvol om je eigen denkkracht te toetsen aan anomalieën van het apparaat. Het inmiddels paradigmatische voorbeeld van Jan is ‘ $4 \cdot 5 - 4 \cdot 5 = 80$ ’. Het is voor de kinderen zo evident dat de uitkomst eigenlijk 0 moet zijn, dat het ze verrast als ze het antwoord 80 in het venster zien verschijnen. Ontrafelen wat de rekenmachine doet, ten opzichte van hoe je zelf een dergelijke opgave oplost, zet kinderen op het spoor van het werken met voorrangregels in de rekentaal en het gebruik van haakjes om dubbelzinnigheden te vermijden. Ook andere, soms impliciete denkbeelden kunnen met behulp van de rekenmachine worden doorbroken. Van den Brink beschrijft het voorbeeld van kinderen die ontdekken dat je de constante factor op de rekenmachine kunt gebruiken om uitkomsten van vermenigvuldigtabels op te roepen, door bijvoorbeeld $6 + 6 =$

$====$ in te toetsen. Kinderen ontdekken dat de tafel verder gaat dan $10 \cdot 6 = 60$. Je kunt maar door blijven gaan.

Voor een aantal kinderen is dat een *eye-opener*. Ook het afkappen of afronden van de puntgetallen die op de rekenmachine verschijnen wanneer je een deling als $1 : 7 =$ intoetst of het wegvallen van nullen achteraan in puntgetallen ($2.75 + 2.75$ wordt 5.5), zijn typische werkwijzen van rekenmachines. Het interpreteren van puntgetallen en het doordenken van de systematiek van de rekenmachine, kan het inzicht in kommagetallen verdiepen.

- Het hoofdrekenen kan worden uitgebreid met rekenmachineconstructies. Het gaat hierbij om gedachteconstructies om de rekenmachine zo te laten werken, dat het goede antwoord er uitrolt. De rekenmachine kan om een reconstructie van gegevens vragen, bijvoorbeeld bij de vraag ‘4 dagen en 4 weken, hoeveel dagen zijn dat?’ Het gaat er dan om dat je in gedachten de constructie $4 + (4 \cdot 7) =$ maakt en dit op de eenvoudige rekenmachine uitrekt door $4 \cdot 7 + 4 =$ in te drukken, gewoon omdat je weet dat het anders niet correct is.
- Het maken van een receptuur of een handleiding om anderen duidelijk te maken hoe je de rekenmachine kunt gebruiken, verdiept het inzicht. Door kinderen de opdracht te geven om voor een ander kind een bruikbare handleiding voor de rekenmachine te maken, moeten zij reflecteren op de werking van de automaat. Daarbij moet er een taal gebruikt worden die geen misverstanden wekt. Daartoe gedwongen gaan kinderen steeds slimmer en scherper formuleren.

4 Jan de pleitbezorger

Soms wordt gedacht dat Van den Brink zonder enig voorbehoud overal en altijd rekenmachines in de school wil invoeren. Niets is minder waar. In zijn artikel ‘Rekenmachines? afblijven!’, maakt hij duidelijk dat het ongebreidel gebruik van rekenmachines het verwerven en behouden van vaardigheden in de weg kan staan. Voor simpel hoofdrekenwerk en handig rekenen is de rekenmachine niet het meest geëigende middel. Kinderen grijpen al te gauw naar de rekenmachine, ook bij sommen als $7 \cdot 5 =$ of $205 - 99 =$. Het snel en vaardig uit het hoofd uitrekenen van zulke opgaven, moet behouden blijven. Ook bij contextopgaven moeten kinderen de rekenmachine niet zo maar te pas en te onpas gebruiken. Van den Brink observeert dat sommige kinderen bij contextproblemen de neiging hebben om maar wat met de rekenmachine te goochelen en daardoor het zicht verliezen op het uiteindelijke vraagstuk.

Het rekenwerk moet bij contextproblemen zo lang mogelijk worden uitgesteld. Het gaat er om dat je eerst bedenkt

wat je moet doen. Pas in de laatste, eigenlijk ondergeschikte fase, komt de rekenmachine eventueel om de hoek kijken. Tenzij je een eerste verificatie van een idee met behulp van de rekenmachine wilt uitvoeren. Maar dan moet het apparaat zo vertrouwd zijn dat het gebruik niet wordt verstoord door onverwachte verschijnselen of uitkomsten.

Rekenmachines zijn uitermate geschikt om te onderzoeken en te ervaren in welke situaties het gebruik zinvol is. Alsmede om de rekenkennis en het relatienetwerk uit te breiden. Ook pleit Van den Brink ervoor om het toepassen van de rekenmachine echt te onderwijzen. Want het zo maar gebruiken in toepassingssituaties, kan fout gaan. Het vertalen van '4 flessen frisdrank van 1,19 per stuk en 6 zakken chips van 2,47 per stuk' in een voor de rekenmachine geschikte uitvoeringsvorm, gaat niet vanzelf. De eenvoudige rekenmachine geeft op de rekenopdracht $4 \cdot 1,19 + 6 \cdot 2,47 =$ immers het incorrecte antwoord: 26.5772. Kinderen moeten begeleid worden om zo'n antwoord kritisch te beschouwen en niet klakkeloos over te nemen (hoe kan het dat je ineens vier cijfers achter de punt krijgt?). Ook moet kinderen worden geleerd om de rekenmachine op het rechte pad te brengen en de werking naar hun eigen hand te zetten: jij bent immers zelf de baas over de rekenmachine.

5 Jan de bruggenbouwer

Omdat Van den Brink zowel in het basis- als in het voortgezet onderwijs actief is geweest, doorziet hij als geen ander hoe de rekenmachine een brug kan slaan tussen deze twee vormen van onderwijs. In het voortgezet onderwijs wordt met meer geavanceerde apparaten gewerkt, waarop bijvoorbeeld (met de grafische rekenmachine) ook functies zichtbaar worden gemaakt. Hij laat zien dat het inzetten van de grafische rekenmachine tot andere aanpakken leidt dan het traditionele werken met pen en papier.

De traditionele kloof tussen basis- en voortgezet onderwijs kan onder meer met behulp van de rekenmachine worden gedicht. Het maken van constructies en het onderzoek ervan, waartoe de rekenmachine kan uitnodigen, past geheel in de huidige opvatting over algebra. De constructies van de rekenmachine zijn formules met voorbeeldgetallen als variabelen. Dus door de rekenmachineconstructie te noteren in rekenmachinetaal wordt een verbinding gemaakt tussen rekenen en algebra.

6 De opgave van de integratie

Het integreren van de rekenmachine in het bestaande

reken-wiskundecurriculum - en niet het louter gebruiken als iets extra's of als een soort prothese voor de zwakkere leerlingen - is door Van den Brink mede vorm gegeven. De rekenmachine kan bijdragen aan het realiseren van de doelen van het hoofdrekenen, inclusief het handig, schattend en cijferend rekenen. Daarbij gaat het niet alleen om voor de hand liggende relaties, zoals het controleren van antwoorden van de rekenmachine om te bekijken of de machine heeft gedaan wat jij wilde en of je geen verkeerde knopjes hebt ingedrukt.

Van den Brink onderscheidt zes kernonderwerpen waarbij de rekenmachine een rol speelt en die integraal deel uit kunnen maken van het reken-wiskundeprogramma in het basisonderwijs.

1 Spelletjes met de rekenmachine, waarmee het cijferend oefenen en het schattend rekenen kan worden ondersteund. Een van de spelletjes is 'Mik op 100', waarbij een speler een willekeurig getal op de rekenmachine zet en de andere speler door optellen en aftrekken (in de middengroepen) of vermenigvuldigen en delen (in de hoogste groepen) 100 moet zien te krijgen.

Bijvoorbeeld: speler *A* zet 13 in de rekenmachine. Speler *B* doet $\cdot 7 =$ en ziet 91 in het venster. Te laag dus. Speler *A* gaat terug naar 13 en doet $\cdot 8$, en ziet 104 in het venster. Te hoog. Speler *B* doet nu $\cdot 7.5$ en vindt 97.5. Nog te laag. Nu doet speler *A* $\cdot 7.8$ en vindt 100.14. Dat is al dichtbij honderd, maar kan het nog dichterbij? Op deze manier wordt het schattend rekenen ondersteund, want je moet bij dit spel inschatten hoeveel je meer of minder moet 'inzetten' om het spel te winnen.

2 Cijfers poetsen, een spel dat relatie heeft met het kolomsgewijze cijferend rekenen op verschillende abstractieniveaus. Een voorbeeld is om van het getal 7316 nul te maken door steeds van een van de cijfers uit het getal nul te maken, zonder het venster van de rekenmachine te wissen of het apparaat uit te zetten. Bijvoorbeeld door $7316 - 300$ te doen, maak je van de 3 een nul, maar hetzelfde kan ook worden bereikt door $7316 + 700$ te doen.

3 Het idee van de 'kapotte rekenmachine' vraagt om handig hoofdrekenen. Er wordt bijvoorbeeld gedaan alsof van de cijferknopjes alleen de 2 en de 3 werkt. Kun je nu toch 17 in het venster van je rekenmachine krijgen? Als je doorziet dat 17 evenveel is als $5 \cdot 3$ ($5 = 2 + 3$) en nog 2, is het probleem snel opgelost, maar het kan ook via een langere weg.

4 Het corrigeren van fouten gedurende het rekenen kan steun geven aan het hoofdrekenen. De leraar vraagt bijvoorbeeld 'dom' op de rekenmachine uit te rekenen: $4348 + 77 =$. Als het antwoord er staat, wordt gezegd: 'O, nee, het had $4348 + 88 =$ moeten zijn'. Kun je nu het goede antwoord uit het hoofd zeggen, zonder opnieuw iets op de rekenmachine in te toetsen?

5 Te grote getallen voor een te kleine rekenmachine,

zoals bij het berekenen van het aantal seconden dat de leraar oud is wanneer hij 45 jaar is geworden. De eenvoudige machine loopt bij het vermenigvuldigen vast, want je krijgt een E in het venster, maar, zo luidt de vraag, kun je het apparaat toch handig gebruiken bij het uitrekenen? Zo zou je de nullen achteraan eerst weg kunnen laten, en later weer toevoegen. Deze aanpak stimuleert het handig rekenen. Ook het schatten (in welke orde van grootte ligt het antwoord?) wordt gestimuleerd.

- 6 Rekenen op verschillende rekenmachines, waarbij de leerlingen machines van thuis meebrengen. Ze krijgen zicht op de werking van de automaat, en er wordt een beroep gedaan op de rekentaal en het hoofdrekenen. Ook kunnen verschillen tussen leerlingen in hun inzicht en vaardigheden worden gehonoreerd doordat de machine zelf verschillende niveaus van gebruik mogelijk maakt en doordat bepaalde leerlingen zelf de werking van andere dan de standaardknopjes van de machine kunnen ontdekken. Bijvoorbeeld: wat doet de wortelknop of hoe werkt de %-knop?

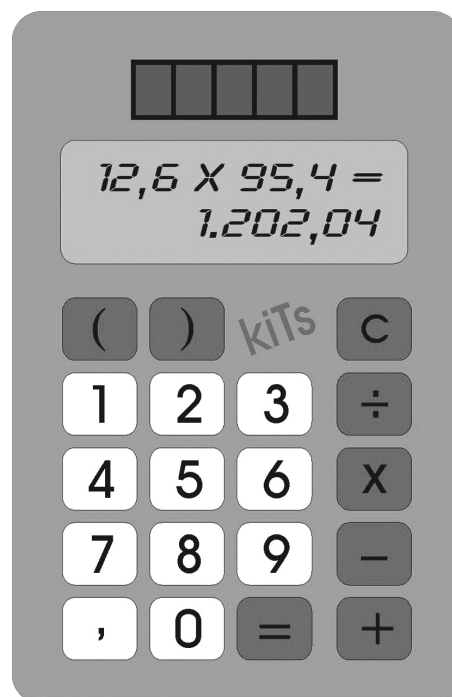
Door de werking van de machine te onderzoeken en de zes bovengenoemde kernonderwerpen te gebruiken, wordt het kerndoel: ‘met inzicht de rekenmachine gebruiken’ gerealiseerd. Met zijn beschouwing in een tweetal overzichtsartikelen in het ‘Tijdschrift voor nascholing en onderzoek’ van 1999 en 2000 over de richting die het rekenonderwijs met de rekenmachine in kan slaan, legt Van den Brink een fundament voor ontwikkelingen in de toekomst, met onderwijs waarin de rekenmachine is geïntegreerd, gestalte kan krijgen.

7 Nabeschuiving

Het is duidelijk dat Van den Brink via uiteenlopende activiteiten, zoals het ontwerpen, praten met leerlingen en reflecteren op geobserveerde gebeurtenissen, zijn inbreng in de ontwikkelgroep ‘Zakrekenmachine’, zijn theorievorming met eigen creatieve terminologieën en zijn ideeën voor inpassing van gebruik van de rekenmachine in doelen en in moderne reken-wiskundemethoden, substantieel heeft bijgedragen aan de versterking van de positie van de zakrekenmachine in het onderwijs. We moeten ons daarbij realiseren dat tot in de jaren tachtig van de vorige eeuw er nog hooglopende discussies waren over de vraag of er in het basisonderwijs wel een plek zou zijn voor de rekenmachine. De rekenmachine was toen op de meeste basisscholen verboden. Volgens velen zou het gebruik immers tot de afbraak van het vak rekenen leiden. Het zou alleen maar luie en domme rekenaars kweken, omdat het zelf denken overgenomen zou worden door het apparaat. Van den Brink heeft deze stellingname altijd aangevochten en aangetoond dat een goed gedo-

seerd en goed begeleid gebruik van de rekenmachine het inzicht en het handig rekenen alleen maar zou versterken. Door de inspanningen van verschillende betrokkenen is er een beweging op gang gekomen die ertoe heeft geleid dat de rekenmachine in alle moderne reken-wiskundemethoden een plaats heeft gekregen, zij het dat de ene methode de rekenmachine een meer prominente plek geeft dan de andere. Een werkelijke integratie van de rekenmachine, zoals hiervoor beschreven, heeft echter nog niet plaatsgevonden. Er bestaat een dubbel gevoel over het gebruik van de rekenmachine in het basisonderwijs.

Enerzijds begrijpt men dat het apparaat al zo in het dagelijks leven is ingeburgerd dat leerlingen er buiten de school toch kennis mee maken en het apparaat gebruiken, anderzijds bestaat er nog altijd de koudwatervrees dat de rekenmachine processen op gang brengt die men niet kan controleren of dat de leerlingen dingen op de rekenmachine doen die niet wenselijk worden geacht. Om de weerstanden te verminderen en de rekenmachine meer kansen te geven, is een van de meest recente activiteiten van Van den Brink de bijdrage in een groep die een rekenmachine wil laten ontwerpen die speciaal op het gebruik in het basisonderwijs is toegesneden. Dit onder de veelzeggende titel *Keep It Simple (KiTS)* (fig.1).



figuur 1

Belangrijke kenmerken van deze rekenmachine zijn een venster waarin twee regels kunnen verschijnen en waarin zowel de ingegeven opgave als het antwoord zichtbaar blijven, zodat de leerling steeds kan blijven zien wat hij heeft ingetoetst. Bij de conventionele rekenmachine verdwijnen getallen immers zodra een bewerkingsknop wordt ingetoetst. Ook bevat deze rekenmachine het

gebruik van haakjes en laat het overbodige knopjes weg. Helaas is deze rekenmachine nog niet op de markt gekomen en een werkelijk integratief gebruik van de rekenmachine in het basisonderwijs is evenmin gerealiseerd. Jan heeft op het terrein van het inzetten van de rekenmachine in het onderwijs vaak voor de muziek uitgelopen en deelt het lot van veel innovatieve geesten: pas vele jaren na het idee komt de vernieuwing in de praktijk tot stand.

Literatuur

Er is voor dit artikel onder meer gebruik gemaakt van de volgende publicaties.

- Brink, J. van den (1980). De rekenmachine als wiskundig object voor jonge kinderen. In: S. Pieters (red.). *De achterkant van de Möbiusband*, Utrecht: IOWO, 61-63
- Brink, J. van den (1981). Zakrekenmachine. Een kwalitatief onderzoek. *Nieuwe Wiskrant*, 1(1), 43-48.
- Brink, J. van den (1982). Programmeren op de rekenmachine. *Nieuwe Wiskrant*, 2(1), 49-51.
- Brink, J. van den (1982). De man van 1 miljard, ofwel grote getallen op een te kleine rekenmachine. *Nieuwe Wiskrant*, 2(2), 35-41.
- Brink, J. van den (1983). Zakrekenmachines. In: E. de Moor (ed.). *Reken-wiskundeonderwijs voor het jonge kind (4-8 jaar)*. *Panama-cursusboek 1*, Utrecht: OW&OC.
- Brink, J. van den (1984). Rekenmachines in uw onderwijs. *Willem Bartjens*, 4(1), 7-11.
- Brink, J. van den (1985). Een modelrekenmachine voor de basisschool? *Willem Bartjens*, 5(1), 38-41.
- Brink, J. van den (1986). Spelend leren: Rekenmachines. *De Wereld van het Jonge Kind*, 13(5), 1-8.
- Brink, J. van den (1986). De autoritaire rekenautomaat en realistisch rekenonderwijs. *Willem Bartjens*, 6(1), 48-53.
- Brink, J. van den (1986). Kommagetallen in contexten en kommagetallen van de rekenmachine. *Willem Bartjens*, 6(1), 33-35.
- Brink, J. van den (1986). Rekenmachinespel. *Willem Bartjens*, 6(2), 25-28.
- Brink, J. van den (1986). ...Ssst, zieke rekenmachines, tssss... *Willem Bartjens*, 6(2), 60-62.
- Brink, J. van den (1986). Wetenschappelijke notaties op rekenmachines. *Nieuwe Wiskrant*, 5(4), 51-56.
- Brink, J. van den (1987). Rekenmachines? Afblijven! *Willem Bartjens*, 6(4), 201-203.
- Brink, J. van den, H. ter Heege, W. Struik, W. Sweers & W. Vermeulen (1988). De Taal van de Rekenmachine. *Onderwijskundige Brochurenreeks*, 319. Tilburg: Zwijsen.
- Brink, J. van den (1990). W12/16: ZakRekenMachines. *Nieuwe Wiskrant*, 10(2), 34-39.
- Brink, J. van den (1992). W12/16: ZakRekenMachines. *Nieuwe Wiskrant*, 11(3), 14-21.
- Brink, J. van den (1999). Op de rekenmachine door het rekenonderwijs (1). *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 18(1), 21-31.
- Brink, J. van den (2000). Op de rekenmachine door het rekenonderwijs (2). *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 18(2), 30-38.
- Sissing, H. & J. van den Brink (1985). Zakrekenmachines in het basisonderwijs. In: E. de Moor (ed.). *Reken-wiskundeonderwijs anno 1984*. *Panama-cursusboek 3*, Utrecht: OW&OC, 145-153.

This review on the occasion of the leave of Jan van den Brink concerns his substantial contribution to the didactical potentials of the use of simple calculators in mathematical education. From the beginning Van den Brink has propagated the possibilities of the apparatus to contribute to good math education, but he also has pointed out the possible pitfalls. He has done a lot of work to explore possibilities of the use of calculators with pupils in micro didactical situations. Van den Brink also launched many valuable ideas on the functions and contribution of the calculator. In this way he performed pioneer work, which resulted in theories on the use of calculators and in designs for didactical use of the calculator, which have been included in modern lesson books. However the potentials that Van den Brink has described have not nearly all been realised in present day educational practice.