

De artikelen op de website van de Rekencentrale over kolomsgewijs rekenen geven geen goed beeld van de ervaringen met deze rekenvorm. Aldus gaf Jo Nelissen van het Freudenthal Instituut ons per e-mail als zijn mening. Daarop volgde - ook per e-mail - een discussie over het kolomsgewijs rekenen die hieronder is weergegeven.

*Rob Milikowski
19 december 2007*

20 november 2007

Beste Fam. Milikowski,

Het blijkt jullie niet te zijn gelukt rapportages te vinden over onze ervaringen m.b.t. kolomsgewijs rekenen. Omdat dit misschien een beetje vreemd kan overkomen bij de liefhebbers van jullie website wil ik wel behulpzaam zijn. Raadpleeg bijvoorbeeld eens het Tijdschrift voor Orthopedagogiek, zowel het juli- als het septembernummer (2007). Zie dan in het laatste nummer ook nog even de literatuurlijst op pagina 365.

Als jullie je lezers in het vervolg een correcte weergave wilt bieden van kolomsgewijs rekenen zie (of verwijst desnoods naar) onder andere "Children Learn Mathematics" (2001, Ed. M. van den Heuvel-Panhuizen, Wolters Noordhoff).

Met vriendelijke groet,

Jo Nelissen

26 november 2007

Beste Jo Nelissen

Zoals beschreven in "Afscheid van het cijferen" hebben we na het verschijnen in 2005 van de map "Optellen en aftrekken tot 100 en tot 1000" de vraag gesteld: hebben de Speciaal Rekenaars onderzocht of hun aanpak wel werkt? . Het enige wat wij vonden op de website van de werkgroep was - zo vermeldden wij - was een Evaluatieverslag van Speciaal Rekenen van 26 mei 2004. Daarin wordt vermeld dat Jo Nelissen en Erika de Goeij de klas in waren gegaan. Op verzoek ontvingen we het verslag daarvan. "Kolomsgewijs rekenen tot 100 op Het Age" van juni 2003. Het onderzoek bestond eruit dat Erika de Goeij enkele dagen op een enkele sbo-school kolomsgewijs aan de slag was gegaan: met negen kinderen aan het kolomsgewijs optellen en met vijf leerlingen aan het kolomsgewijs aftrekken. Op grond van dat bezoek werd geconcludeerd: "dat de kinderen in heel korte tijd - 20 tot 30 minuten - kolomsgewijs kunnen leren optellen". Onbegrijpelijk dat zo een onderzoek als serieuze basis wordt aangevoerd voor het ingrijpende besluit dat kolomsgewijs optellen en aftrekken een aanvaardbaar eindniveau vormen voor het hele sbo.

In het najaar van 2005 hebben we ons artikel geschreven en melding gemaakt van de ons bekende bronnen met vermelding van de plaats waar ze te raadplegen zijn. We hebben dit in beperkte kring verspreid. Nu er eindelijk wat ruimte komt voor een publiek debat over het marginaliseren van het cijferen hebben we het stuk op onze website gezet (met datering). Tot onze voldoening is daar onder de bezoekers van onze website ook ruime belangstelling voor.

Zowel in “Afscheid van het cijferen” als in “Kolomsgewijs rekenen: terug naar de 12 eeuw” worden uitvoerig voorbeeld-oplossingen van het kolomsgewijs rekenen uit publicaties van het FI geciteerd. Er wordt ook herhaaldelijk verwezen naar publicaties van het FI – jullie map en vele malen naar het onder de paraplu van het Ministerie verschenen: TAL-boek “Kinderen leren rekenen”. Bovendien is het kolomsgewijs rekenen in tal van Rekenmethoden voor het basisonderwijs terug te vinden. Het probleem is echt niet dat er een tekort is aan uiteenzettingen over het kolomsgewijs rekenen. Uw aanbeveling om voor kennisname van een correcte beschrijving van de *officiële* Nederlandse rekendidactiek te verwijzen naar een Engelstalige bundel vind ik wel opmerkelijk.

Jullie artikelen in Tijdschrift voor Orthopedagogiek zijn alleszins de moeite waard om te lezen en nader op in te gaan. Als er door het FI een platform wordt geschapen voor een openbare discussie over de voors en tegens van kolomsgewijs rekenen nemen wij daar graag aan deel.

Vriendelijke groet,
Rob Milikowski

26 november 2007

Beste Fam.Milikowski,

Kolomsgewijs is niet de typering van een eindvorm, maar van een denk- en leerproces. De eindvorm, zo schrijven wij telkens, kán voor leerlingen heel goed het standaardalgoritme zijn. Probeer dit nou niet te verwarren in de toekomst

Kijk, in een serieuze discussie staat de vraag centraal hoe het komt dat kinderen (én volwassenen) die de standaardalgoritmen vlot kunnen uitvoeren (ook op gebied van decimale, gebroken, negatieve getallen en procenten) zo'n moeite hebben met het doorzien, representeren en oplossen van wiskundige problemen (25% van 100 = 4; er gaan 4 kinderen in een bootje, we zijn met 18 kinderen, hoeveel bootjes zijn er nodig? antwoord: 4 en een half).

Over deze problematiek zijn vele CITO studies en dissertaties (inclusief die van ondergetekende in 1987) verschenen, maar die zullen jullie wel kennen en/of weten te achterhalen.

Tot slot nog een nuttige tip: kijk eens naar de PPON-toets van 1997, dan kunt u zien dat De Wereld In Getallen op álle onderdelen hoger scoort dan Naar Zelfstandig Rekenen (u weet wel: de "drill and practice" methode).

Met vriendelijke groet,

Jo Nelissen

26 november 2007

Beste Jo Nelissen

Over verschillen tussen de Wereld in Getallen (WIG) en Naar Zelfstandig Rekenen (NZR) wordt ook gerapporteerd in het MORE-rapport (Gravemeijer et al, 1993). Het betreft hier een omvangrijk, door FI-ers zelf ontworpen, vergelijkend onderzoek naar de verschillen in leerresultaten bij de WIG en bij NZR. Uit het rapport (bijlage 10)

blijkt dat NZR-kinderen veel beter scoorden op de automatiseringstoetsen. Dat lag in de lijn der verwachting. Maar bovendien bleken zij, tot verrassing van de onderzoekers, ook handiger te rekenen. Ik citeer pagina 142:

"Van te voren werd verwacht dat de WIG-leerlingen vaak een of andere vorm van handig rekenen zouden gebruiken - daar legt de methode immers de nadruk op. De NZR-leerlingen zouden het vooral moeten hebben van gememoriseerde kennis, standaard procedures en tellen. In tegenstelling tot de verwachtingen bleek echter dat meer NZR-leerlingen gebruik maakten van handige strategieën, terwijl meer WIG-leerlingen hun toevlucht nemen tot tellen (Gravemeijer, Van den Heuvel-Panhuizen en Van der Ploeg, 1990).

Hoe kan dat? Het rapport vervolgt (p. 146)

"De oorzaak voor dit verschil in strategiegebruik kan mogelijk gevonden worden in het verschil in beheersing van de meer elementaire automatisen. Daar er bij NZR systematisch aandacht besteed is aan het memoriseren van de getalsrelaties onder de tien, mag verwacht worden dat de leerlingen deze getalsrelaties ook paraat hebben. Blijkbaar is het voor hen geen probleem ze dan ook handig te benutten. De WIG-leerlingen daarentegen zijn wel vertrouwd met het idee van handig rekenen, maar de variatie in de getallen die in de opgaven aan bod komen leidt niet snel tot het onthouden van getalsrelaties. Veel WIG-leerlingen hebben daarom niet de beschikking over de basiskennis die ze voor het handig rekenen in zouden moeten zetten."

Aldus Gravemeijer en zijn zeven mede-auteurs. Mij verbaast hun bevinding niet, en hun uitleg vind ik plausibel.

Groet,

Marisca Milikowski

27 november 2007

Beste Fam. Milikowski,

Inderdaad is die uitleg plausibel. Ik ken het rapport want ik was in verschillende stadia bij het onderzoek betrokken. Het automatiseren van kennis is wenselijk en nuttig, maar door wie wordt dat betwijfeld en wat heeft dit met de discussie te maken? Die ging toch niet over het nut van automatiseren.

Vriendelijke groet,

Jo Nelissen

28 november 2007

Beste Jo Nelissen

“Inderdaad kan kolomsgewijs rekenen een volwaardige eindvorm opleveren, maar ik herhaal dat wij steeds op de mogelijkheid wijzen dat die verkort kan worden tot het standaardalgoritme, als kinderen dat tenminste aankunnen.”

Daar keek ik van op want ik heb de stellige indruk dat het FI in het sbo een kruistocht tegen het cijferen (de standaardalgoritmes) voert. Hieronder adstrueer ik dat aan de hand van de artikelen in het Tijdschrift voor Orthopedagogiek en de Speciaal Rekenen Map. Mijn vraag aan u is: heb ik in de literatuur waaruit ik citeer een goed woordje voor de standaardalgoritmes over het hoofd gezien. Dit om te voorkomen dat u de familie Milikowski straks weer gaat mailen dat ze niet goed gezocht hebben.

Onze e-mail discussie begon toen we van u een bericht ontvingen waarin ons werd aangeraden om met name kennis te nemen van een tweetal recent verschenen artikelen in het Tijdschrift voor Orthopedagogiek (Nelissen, Boswinkel, de Goeij) “*Realistisch reken-wiskundeonderwijs in het sbo*” (1) en (2)

M.b.t. het aftrekken: “Het cijferend rekenen verzandt al gauw in het leren van een trucje – een leerproces dat in het algemeen veel onderwijstijd vraagt” (p 359)

“Maar ook bij het optellen zien we dat het cijferend rekenen voor zwakke rekenaars niet veel meer is dan een aangeleerd trucje”(p359)

“Kolomsgewijs rekenen ligt daarom meer voor de hand dan leren cijferen; het is meer dan het cijferen een op inzicht gebaseerde rekenaanpak ” (p 360)

In de eerste plaats is onze ervaring dat zwakke leerlingen heel goed de standaardalgoritmes kunnen leren. Het is bovendien geen wonder dat kinderen die rekenproblemen hebben er veel voldoening aan ontlennen dat ze getallen van willekeurige grootte kunnen optellen of aftrekken.

In de tweede plaats zitten er op het sbo niet alleen rekenzwakke kinderen.

Maar tenslotte: In geen van de beide aanbevolen artikelen in het Tijdschrift voor Orthopedagogiek wordt gesteld dat voor hen voor wie dat haalbaar is de standaardalgoritmes moeten (of zelfs maar kunnen) worden aangeboden.

II Het katern Kolomsgewijs rekenen uit de map Optellen en aftrekken tot 100 en tot 1000. (deze uitgave van het FI heeft een semi-officiële status voor het sbo)

Ik laat hier nog een keer volgen hetgeen ik in een eerdere mail citeerde

"De vraag of cijferen nog wel nodig is wordt zeker legitiem als we bedenken dat de huidige reken-wiskundemethoden een mooi alternatief bieden, namelijk het kolomsgewijs rekenen" (p6)

"Kolomsgewijs rekenen is een volwaardige eindvorm" (p9)

In het katern Lessenseries van dezelfde map wordt als commentaar bij de diverse Rekenmethodes door de auteurs vermeld:

“In het katern “Kolomsgewijs rekenen” wordt voorgesteld kolomsgewijs rekenen als een volwaardige eindvorm van het rekenen volgens een standaardprocedure te beschouwen. Dit betekent dat het leren cijferen niet meer nodig is als het kolomsgewijs rekenen op een inzichtelijke manier is geleerd.”

Dit wordt tot drie maal toe herhaald. En nergens wordt ook hier de mogelijkheid geopend de standaardalgoritmes aan te bieden aan de leerlingen van het sbo.

Overall wordt gewaarschuwd voor het trucje. Terwijl het gewoon gaat om een techniek die essentieel is voor het plaatswaardestelsel, en waarmee het zich o.a. onderscheidt van alle voorgaande getallenstelsels. Van deze techniek maken we altijd gebruik als we rekenen – ook kolomsgewijs – of als we tellen. Behalve als we onder de 10 blijven. Ik kan echt al die waarschuwingen voor de gevaren van de standaardalgoritmes niet begrijpen. Het doet me een beetje denken aan het verzet dat er in de Middeleeuwen bestond tegen het plaatswaardestelsel. En dan met name tegen het cijfer 0 dat daarmee ten tonele verscheen. Het valt ook niet te ontkennen, de introductie van de 0 was een geweldige truc: een nieuw getal voor iets dat er niet is. Maar toch nuttig.

Vriendelijke groet,
Rob Milikowski

29 november 2007

Beste Fam. Milikowski,

Indien leerlingen (in BO en vooral SBO) zich het schatten en hoofdrekenen op basis van inzicht in relaties tussen getallen en operaties met getallen niet of nauwelijks eigen kunnen maken, dan lijkt het mij lastig om deze leerlingen te confronteren met de aanpak van het kolomsgewijze rekenen, want dat berust op deze inzichten.

Omdat deze mening u misschien verrast, voeg ik daar haastig een vraag aan toe. Namelijk: is het standaardalgoritme in deze gevallen dan wel de oplossing?

Met vriendelijke groet,

Jo Nelissen

4 december 2007

Beste Jo Nelissen,

Ja, ik was inderdaad verrast door het feit dat u niet voor alle leerlingen in het bao en sbo het kolomsgewijs rekenen als de oplossing ziet. Ik was die mening in ieder geval niet eerder tegengekomen.

Ik ben natuurlijk een groot voorstander van inzicht bij het rekenen. Ik zie het ook helemaal niet als bezwaarlijk als het kolomsgewijs rekenen als didactisch hulpmiddel wordt gebruikt, net als andere didactische hulpmiddelen. Het probleem ontstaat dus als het kolomsgewijs rekenen als een rekentechniek wordt gepresenteerd, waarmee de kinderen maanden, soms zelfs een jaar of twee jaar – en zoals in de veelbesproken map – hun hele leven mee moeten rekenen. Vergelijk het “Met sprongen vooruit”: ook een didactisch hulpmiddel, maar het moet niet te lang duren. En als alternatieve techniek om te tellen niet aan te bevelen. Het standaardalgoritme is als rekentechniek superieur aan het kolomsgewijs rekenen. Het is dus belangrijk dat zo veel mogelijk kinderen zich dat meester maken. Het geeft ook zwakke rekenaars een gevoel van macht.

Het is ook niet moeilijk te leren. En zeker niet zo moeilijk als de doemscenario's tegenwoordig suggereren. Het voornaamste probleem zit hem bij het aftrekken bij het

verwisselen van cijfers. Het is dus belangrijk uit te leggen hoe dat in elkaar zit en goed te oefenen.

Overigens, die fout kan, zo heb ik gemerkt, zich evengoed voordoen bij het kolomsgewijs rekenen. En het kolomsgewijs rekenen heeft weer hele eigen potentiële foutenbronnen. Tenslotte: als een dingduidelijk is dan is het dat een veelheid van rekenstrategieën onnodig veel kinderen in verwarring brengt. Zeker de zwakke rekenaars.

Zou het nuttig zijn om een publieke discussie te voeren over de voor- en nadelen van de verschillende rekenstrategieën? Volgens mij wel. Maar dan zou de zaak niet benaderd moeten worden op de wijze zoals ik laatst in de Panamapost las *): we zijn twintig jaar met veel mensen bezig geweest om tot het kolomsgewijs rekenen te komen en nu wil een enkele wiskunde professor dat onderuit halen. Zo simpel ligt het immers niet.

Met vriendelijke groet,
Rob Milikowski

*) N.a.v. de lezing "Waarom Daan en Sanne niet kunnen rekenen" van Prof. Jan van de Craats op de 25^e Panamaconferentie, januari 2007.

4 december 2007

Beste Rob Milikowski,

Zeker, standaardalgoritmen zijn technisch (en historisch) gezien mooie uitvindingen. Dat is ook de formule voor breukrekenen: "delen door een breuk is vermenigvuldigen met het omgekeerde". Ik heb echter zelden een kind (en zelfs volwassene) ontmoet die begreep waarop deze formule is gebaseerd. Namelijk op de relatie tussen maat, grootheid en getal. Een beker van een halve liter (maat) past 2 maal (getal) in een beker van één liter (grootheid). Dus: $1 : 1/2 = 2$.

Ik hoop dat veel leerlingen - via welke leerroute dan ook - bij een efficiënt standaardalgoritme uitkomen, maar wel zo dat ze het met inzicht kunnen hanteren ook als zich lastige problemen voordoen. Ik heb mensen in de volwasseneneducatie (waar ik ooit bij was betrokken) ernstig zien falen bij de uitvoering van standaardalgoritmen, terwijl ze nooit iets anders hadden geleerd en geoefend.

Een probleem dat ik wel signaleer is dat de overgang van kolomsgewijs rekenen naar het standaardalgoritme problemen oplevert (want dat wij die overgang stimuleren, zei ik al). Daar gaat soms iets fout, behalve dan bij de goede rekenaars.

Naar aanleiding van dit probleem wil ik een nieuw element in de discussie brengen, die ik baseer op mijn ervaring als methode ontwikkelaar in de jaren 80. Ik ontwikkelde met een team de methode Rekenwerk (Uitg. de Ruiters) en voor optellen en aftrekken introduceerden wij het gebruik van de abacus. Het grote voordeel van de abacus is dat de leerlingen ervaren hoe bij aftrekken het zg lenen in zijn werk gaat. Ze handelen concreet (met een "tool") en de procedure is eigenlijk gelijk aan die bij het standaardalgoritme (dus van links naar rechts). Het verschil is alleen dat met de abacus eerst en concreet wordt gehandeld wat daarna op mentaal niveau dient te geschieden. Het materiële handelen interioriseert via verbaal handelen tot mentaal handelen met de "papieren" abacus. Bij problemen val je weer terug op de inzichtelijke bron: de abacus. Aldus onze leertheorie van destijds en nog steeds denk ik dat die zinvol is. Voorwaarde is uiteraard wel dat er vooraf voldoende aandacht wordt besteed aan het plaatswaardesysteem op basis van de (papieren) abacus.

Het zou kunnen (enkele collegae van het FI aan wie ik mijn idee voorlegde, spraken van een interessante optie) dat zo'n aanpak bespreekbaar is, c.q. dat de abacus een mooie overgang zou kunnen zijn naar het standaardalgoritme. Een interessant onderzoeksproject!?

Met vriendelijke groet,

Jo Nelissen

6 december 2007

Beste Jo Nelissen,

Ik dacht dat het zo zat:

Delen door een getal is vermenigvuldigen met het omgekeerde.

$$3 : 5 =$$

is hetzelfde als

$$3 \times \frac{1}{5} =$$

En mocht er een tussenstap nodig zijn

$$3 : 5 = \frac{3}{5} = 3 \times \frac{1}{5}$$

En aangezien een breuk een getal is geldt deze elementaire regel ook voor breuken

$$5 : \frac{2}{3} =$$

is hetzelfde als

$$5 \times \frac{3}{2} =$$

En mocht er een tussenstap nodig zijn

$$5 : \frac{2}{3} = \frac{5}{\frac{2}{3}}$$

Vermenigvuldig teller en noemer met 3

$$= \frac{3 \times 5}{2} = 5 \times \frac{3}{2}$$

De relatie tussen maat grootheid en getal komt daar niet aan te pas.

Het is natuurlijk wel een goede gelegenheid om te illustreren hoe nuttig het is te rekenen. Als je wilt weten hoeveel zesden van een vlaai gesneden kunnen worden uit vier vlaaien, dan doe je gewoon

$$4 : \frac{1}{6} = 4 \times 6 = 24$$

En dan hoef je al die vier vlaaien niet eens te tekenen !!

Waarom gaat het mis bij de overgang van kolomsgewijs naar het cijferen?

In alle sectoren van de maatschappij die met het basisonderwijs te maken hebben wordt het cijferen afgedaan als het Sodom en Gomorra van het rekenen.

Het is *mechanistisch*. Een categorie die wellicht deel uitmaakt van het realistische vakdidactische discours, maar die voor de meeste mensen gelijk staat aan het werk van dommekrachten, waar je je neus voor ophaalt.

Het is koopmansrekenen (zie ook de laatste nummers van de Panamapost). Dat begrip heeft een bepaalde historische context, en is gelieerd aan het rekenen met grossen en dozijnen, interestberekeningen en de regel van drieën. Maar ook voor en na die tijd behoren de basisbewerkingen tot de crux van het plaatswaardestelsel en heeft de koopman er helemaal niets mee van doen. Als je nu de term koopmansrekenen gebruikt heeft het niet alleen de klank van iets dat dodelijk saai is. Er hangt ook de geur aan van geldbelustheid, van Droogstoppel en de handel in koffie en thee.

Het is het gebruik van trucjes. Ik heb hier al uitgebreid over geschreven: het verhaal over de trucjes is onzin. En als u in de van Dale kijkt bij het lemma trucje treft u vrijwel alleen negatief getinte betekenissen aan.

Samenvattend: als de toekomstige leerkrachten op de pabo te horen krijgen dat het cijferen mechanistisch is, dat het koopmansrekenen is en dat het gebaseerd is op het aanleren van trucjes, als ook de inspectie op deze interpretatie toeziet, hoe kun je dan verwachten dat diezelfde leerkrachten na enkele jaren met het kolomsgewijs rekenen aan de slag te zijn geweest met enige overtuiging het cijferen gaan onderwijzen? Dat kan dus ook een reden zijn waarom het mis gaat met de overgang van het kolomsgewijs naar het cijferen. Daar wordt dan immers een land vol zondigheid betreden.

Het zou dus een grote stap vooruit zijn als deze morele kwalificaties over het rekenen terzijde worden geschoven.

Ondertussen ben ik een voorstander van tools en zeker van de abacus. Hij bootst het plaatswaarde stelsel verregaand na. Een tijdje terug was ik op een basisschool in Amsterdam waar de ib-er vertelde dat op een gegeven moment in alle klassen de abacus de kast in moest. Ze had geen idee waarom. Wel heb ik daarover een vermoeden.

Het zou goed zijn een experiment te ontwerpen met de abacus. Het kon wel eens blijken dat de kinderen daar al vrij vroeg mee overweg kunnen.

Zelf ben ik het experiment met de abacus al begonnen op de kleuterschool bij juf Joritsma.

Wel herinner ik me dat de stangetjes meestal wat verbogen waren, dus ik wil wel pleiten voor een betere kwaliteit.

Tot slot, ik vind het een zinvol nieuw element in de discussie, maar ik zit nog wel met een oud punt: Is het niet heel erg verkeerd als in de map voor het sbo wordt gezegd dat het cijferen niet hoeft te worden aangeboden?

Vriendelijke groet,
Rob Milikowski

10 december 2007

Beste Rob Milikowski,

Tja, op formeel niveau kunnen (sommige) volwassenen leuk stoeien met algoritmen. Kinderen moeten zich echter de achterliggende inzichten nog eigen maken en dan is de relatie tussen grootheid, maat en getal (mathematisch) fundamenteel (zie o.a. Davydov en Kolmogorov).

Op hoger (leerstof)niveau wordt er momenteel een interessante en vergelijkbare discussie gevoerd over vectormeetkunde die, zoals u weet, sinds de jaren 70 in de gymasia werd ingevoerd. Zowel met de vectormeetkunde als met analytische meetkunde kun je dingen veel handiger en sneller doen dan met de Euclidische, dat bent u hopelijk met me eens. Maar

biedt de synthetische aanpak (van Euclides) uiteindelijk niet meer inzicht?
Volgens mij is dit de kern van het probleem, ook met betrekking tot het algebra onderwijs. Of kent u iemand in uw omgeving, die kon uitleggen wat hij/zij aan algebraonderwijs had?

Wat de abacus betreft: ik heb goede ervaringen daarmee opgedaan in de praktijk. Echter, een probleem is de "learning paradox": je moet al (enige) weet hebben van het plaatswaardesysteem om de abacus te kunnen gebruiken, terwijl de abacus bedoeld is om je inzicht te geven in het plaatswaarde systeem. Een paradox is echter op te lossen, niet waar?

Met vriendelijke groet,
Jo Nelissen

16 december 2007

Beste Jo Nelissen,

Onze discussie begon met een e-mail die u ons stuurde waarin u stelde dat wij de "liefhebbers" van onze website beter moeten informeren. Wij moeten hen namelijk vertellen waar zij kennis kunnen nemen van de ervaringen met het kolomsgewijs rekenen. U verwees daarbij naar een tweetal bronnen. Wij zullen uw mail en de discussie die daarop volgde op onze website plaatsen. Nu u het vergelijken van verschillende meetkundes in de wiskunde aan de orde stelt lijkt het me het beste eerst eens pas op de plaats te maken.

Wat ik in de tot nu toe gevoerde discussie vooral belangrijk vind is dat u daarin stelt dat het Freudenthal Instituut van mening is dat alle kinderen waarvoor dat haalbaar is de klassieke cijferalgoritmes moeten leren. Dat is beslist niet in alle publicaties terug te vinden. En zeker niet in het materiaal van het FI voor het speciaal basisonderwijs.

Wij stellen het op prijs dat u via de e-mail de discussie met ons heeft gevoerd. Een ruimer publiek debat is nu wenselijk.

Met vriendelijke groet,

Rob Milikowski

18 december 2007

Beste Rob Milikowski,

Tja, in eerste instantie had ik me bij onze discussie niet zo gericht op een groter publiek. Ik weet dan ook niet of ik enthousiast moet worden bij het idee dat ik plotseling deel uitmaak van uw website. Soms heeft de discussie bovendien enigszins een structuur vergelijkbaar met een ontplofte

confettifabriek. Enfin, als u denkt dat de lezers er wijzer van worden (ze vinden af en toe toch ook - heen en weer - serieuze argumenten en vragen) zal ik verder geen bezwaar maken.

Prettige feestdagen,

Jo Nelissen