

Tot zover heeft de didactiek ons geholpen

S. Kemme

Lettelbert

“Foar de kofje net eamelje.”
Fries spreekwoord.

“Sommigen geloven in God, anderen geloven niet in god.”
Anton Roodhardt.

Op de vroege donkere ochtend van woensdag 17 november 19.. stapt een elegante blonde dame in de trein die om 7.09 van G. naar het verre U. zal reizen. Ze is eigentijds doch niet sjiek gekleed. Met een zucht gaat ze zitten. Ze kan nauwelijks een geeuw onderdrukken en staart onverschillig naar buiten, naar de zwarte spiegelende ruit.

Wie wel eens per trein van G. naar U. is gereisd, weet dat het geen zin heeft zich nog langer druk te maken over het haastige leven, maar geeft zich over aan de weldaden van het moderne vervoer in de wetenschap dat de reis de komende twee uur in beslag zal nemen. Een dergelijke reis biedt volop mogelijkheden tot het ontwikkelen van een grondige afkeer van onbekende ergerlijke medereizigers, maar ook tot bezinning over gedane zaken of tot zaken die nog staan te gebeuren.

Zonder dat ze het in de gaten heeft is een heer tegenover haar gaan zitten. Hij schuift zijn tas onder de bank nadat hij daar een boek uit heeft genomen. Hij nestelt zich tegen zijn jas die hij aan een haakje in de hoek van het venster heeft gehangen en begint te lezen. De coupé vult zich met het gebruikelijke publiek: luidruchtige scholieren, zakenlui in nette pakken, secretaresses die nog haastig een broodje als ontbijt oppeuzelen.

Precies op tijd zet de trein zich in beweging. Bij de schok die dat teweeg brengt schrikt de dame op uit haar overpeinzingen en ontdekt haar medepassagier. Haar oog valt op de titel van het boek. Ze is nieuwsgierig en probeert die te lezen. Het is alsof de lezer haar blik door de bladzijden heen voelt prikken. Hij kijkt op van zijn boek en zijn blik ontmoet die van de nieuwsgierige vrouw. Ze voelt zich betrappt maar kan tegelijkertijd een gevoel van brutaliteit niet onderdrukken. Een gesprek lijkt niet te vermijden.

- Ik zie dat u een boek over de didactiek van de wiskunde leest. Is dat weer één van die boeken die geschreven is door een mislukte leraar die zo goed weet hoe je moet lesgeven?

Ze kijkt hem uitdagend aan. De man reageert vriendelijk, uitnodigend.

- Nee, het beschrijft hoe het in de klas toegaat, hoe docenten kunnen uitleggen. Het analyseert, laat zaken zien. De lezer moet zelf maar beslissen of het lesgeven daar beter van kan worden.

- Dat lijkt me nog stommer. Iedere leraar weet toch wel hoe het in de klas toegaat. Dat het soms lekker gaat, soms verschrikkelijk rot en meestal zoals het altijd gaat. Wat heb je nou aan analyses van lessen van een ander?

- U lijkt me niet ondeskundig. Geeft u misschien les, als ik zo onbeleefd mag zijn?

- Ja, ik ben lerares wiskunde aan het B-college in G.

- Een leuke school lijkt me.

- Gaat nogal, een school als alle andere. Veel vergaderen de laatste jaren, veel geregeld, onrustige klassen. Soms heel leuke ervaringen. Aan welke school staat u?

- Niet meer. Ik ben vakdidacticus wiskunde. Ik leid docenten op.

- Vandaar dat boek! Om eerlijk te zijn, ik heb heel weinig van die opleiding opgestoken. Het was nu eenmaal een wettelijk verplichting, maar ik had net zo goed zo voor de klas kunnen gaan staan. Uiteindelijk heb ik het allemaal zelf moeten leren. Soms krijg je een nuttige tip van een collega, dan kun je ineens weer een hele poos vooruit. Maar didactiek.... U bent vast ook zo'n figuur die het allemaal zo precies weet.

De man aarzelt. Hij weet niet goed wat hij daarop moet antwoorden. Zal hij het gesprek afbreken en verder lezen? Wordt het weer zo'n welles-nietes gesprek dat hij regelmatig met studenten voert om hen van het nut van didactiek te overtuigen? Of zit hier een praktisch ingestelde kritische lerares tegenover hem die hem uit zijn tent wil lokken en eigenlijk graag over haar werk wil praten? Hij glimlacht pijnlijk.

- Wees nu eens eerlijk. Tijdens mijn stage moest ik voor

iedere les een formulier invullen. Doelstellingen, subdoelen, onderwijsleermiddelen, materialen, tijdsindeling. Noem maar op. Een kwelling! Je mentor vond het onzin. Er kwam nooit wat van terecht. Het was een hele bevrijding voor me toen ik aan mijn baan begon dat ik dat tenminste niet meer hoefde te doen.

- Maar bereidt u uw lessen dan helemaal niet voor?

- Nu niet meer. In het begin maakte ik trouw alle opgaven uit het boek. Koos er een stel uit en maakte op een briefje een globale lesindeling. Dat waren niet meer dan zo'n vijf regeltjes. Dat briefje kende ik uit mijn hoofd. Niks doelstellingen, lang leve het avontuur.

- Dat klinkt nu allemaal wel heel stoer, maar misschien hebt u dat allemaal wel geleerd doordat u gedwongen bent geweest op een systematische wijze vooraf over uw eigen lessen na te denken.

- Wie weet, hoewel me het verband niet helemaal duidelijk is. Zo kun je achteraf alles goed praten. Je kunt natuurlijk op allerlei manieren over onderwijs leren nadenken. Ik beweer dat ik heb kunnen overleven dankzij het feit dat ik me van die formulieren en alle andere formele eisen heb weten te bevrijden en dat ik bij mezelf de mogelijkheden heb ontdekt om te kunnen improviseren, om te kunnen inspelen op onverwachte situaties, om aan te voelen wat leerlingen bedoelen als ze een volstrekt onbegrijpelijke opmerking plaatsen. Probeer dat eerst maar eens in uw opleiding voor elkaar te krijgen.

- U dwingt me in de verdediging. Natuurlijk zitten binnen de opleiding ook heel veel mogelijkheden voor het ontwikkelen van intuïties over het lesgeven. Maar het is heel moeilijk om dat systematisch te doen. Intuïties lijken zo gebonden te zijn aan je persoon dat je dan voor iedere student een andere opleiding zult moeten maken. Zoiets krijg je fysiek gewoon niet voor elkaar als je een groep van vijftientig studenten hebt.

- Ik zie de relatie met het aantal niet. Wij worden toch ook geacht goeie wiskunde te onderwijzen voor klassen van dertig leerlingen?

- Ja, maar de zaken waar u het over heeft vragen een heel persoonlijke aanpak, voor iedere student een eigen leerweg. Nu we er op dit ogenblik maar een stuk of vijf hebben, ontdek ik bij mezelf dat ik steeds meer geneigd ben om maatwerk te leveren. De didactiekcolleges zijn bijvoorbeeld afgeschaft. Dat heeft niet zoveel zin voor zo'n klein groepje. Bij de begeleiding probeer ik zoveel mogelijk aan te sluiten bij hun eigen praktische problemen in de stage. In wekelijkse bijeenkomsten praten we dat dan door. Ik kom er dan vanzelf wel achter of ze er wat van hebben begrepen en of ze er iets aan hebben gehad. Misschien dat we nu wat meer toekomen aan de ontwikkeling van die zogenaamde intuïties.

- Volgens mij kun je dan net zo goed de opleiding afschaffen en een vragenuur instellen voor noodsituaties. Begin maar gewoon, dan zie je vanzelf wel of het misgaat.

- Op het ogenblik hebben we bijna zo'n situatie. Dat is de zogenaamde 'faciliteitenregeling'. De studenten zijn

voor een beperkt aantal lesuren aangesteld op een school, maar krijgen voor het dubbele aantal uren uitbetaald. Het is een noodmaatregel die bedoeld is om iets te doen aan het tekort van leraren in de exacte vakken. Ik mag het eigenlijk niet hardop zeggen, maar ik ben er heel tevreden over. De studenten krijgen meteen de volle verantwoordelijkheid over hun eigen klassen. Je ziet ze vanaf de eerste dag groeien. Ze komen meteen met echte praktijkproblemen aan bij de begeleiding. Het begeleiden wordt op die manier vanzelf maatwerk. Veel collega's zijn bang dat studenten niet aan voldoende theoretische verdieping toekomen. Dat is misschien ook wel zo, maar het is de vraag hoe erg dat is.

- Dus u bent het met me eens dat de oude opleiding onvoldoende was? In mijn opleiding moest je al meteen gaan lezen. Je was er gewoon nog niet aan toe. En dat ben ik eigenlijk nog niet. Misschien heeft een te vroege verplichte kennismaking met de theorie me wel tegen gemaakt. Het dwangmatige van zo'n lesvoorbereiding, stel je voor dat alle lessen in heel Nederland zo zouden worden voorbereid. En gegeven. Nog erger. Wie is er ooit op dat onzalige idee gekomen?

- Het heeft te maken met een stroming die je het beste zou kunnen omschrijven met de term 'professionalisering' van de lerarenopleiding. Tot 1970 haalde je je bevoegdheid door middel van een korte stage. Je werd daar nauwelijks bij begeleid en je mocht blij zijn als die stage meer dan tien gegeven lessen bevatte. Je deed dat gewoon even naast je wiskundestudie. Voor onderwijzers met een jarenlange ervaring was dat niet zo'n probleem. Maar het leverde ook situaties op waarbij een docent volstrekt onvoorbereid aan zijn of haar taak begon. Geleidelijk aan ontstond het besef bij scholen, het ministerie en de opleiders dat een meer op het beroep van leraar gerichte opleiding toch wel erg gewenst was. Maar zoiets was voor het voortgezet onderwijs nog niet uitgevonden. Dus je krijgt al gauw dat men op zoek gaat naar onderwerpen die zinvol lijken te zijn. De hamvraag bij een dergelijke nieuwe opzet is natuurlijk de vraag wat nu eigenlijk een goede leraar is. Want je wilt opleiden tot goede leraren. Daar kwam toen het idee uit dat één van de kwaliteitseisen van een leraar is, dat die doelgericht kan werken. Dat wil zeggen: hij probeert doelbewust een bepaald leergedrag bij leerlingen te bereiken. Daartoe formuleert hij vooraf wat hij wil bereiken, denkt erover na hoe hij dat wil bereiken, voert zijn voornemens uit en controleert wat daarvan is terecht gekomen. Op basis van die controle kan hij dan zijn eigen onderwijsgedrag bijstellen. Werd het doel niet bereikt, dan was het middel misschien niet goed of was het doel te hoog gegrepen. Op die manier zou je misschien het vermogen bij docenten kunnen ontwikkelen waarin ze voortdurend proberen vanuit zichzelf tot kwaliteitsverbetering te komen.

- Dat klinkt allemaal heel logisch, maar toch klopt het niet. In de eerste plaats stoort het me dat u het over mannelijke docenten heeft als u docenten in het algemeen

bedoelt. Maar dat is een niet onbelangrijk terzijde. In de tweede plaats werkt het zo niet in de praktijk. Je zou hartstikke gek worden als je van iedere les doelbewust zou moeten nagaan of je de vooraf gestelde doelen wel hebt bereikt. Dat is net zoiets als je bij het autorijden af te vragen of je nu wel of niet zult remmen en waarom je dat zou doen, hoe je dat zou doen en je achteraf af te vragen of je dat wel goed hebt gedaan.

Natuurlijk heb je een globaal doel voor ogen. Bijvoorbeeld: hoofdstuk 4 wil ik in drie weken zien af te krijgen. En weet je ongeveer naar welk niveau je wilt toewerken. Je weet van te voren wel zo'n beetje hoe het proefwerk eruit gaat zien. Maar het eigenlijke lesgeven berust toch voornamelijk op improvisatievermogen en creativiteit om je in gedachtesprongen van leerlingen in te leven. Dat is essentieel. Het model 'doelstelling-uitvoering-evaluatie-bijstelling' is allemaal slap onderwijskundig geknutsel van achter een bureau. Het heeft op mij alleen maar verlamd en lachwekkend gewerkt. Het werkte averechts. Mijn spontaniteit en intuïties werden erdoor afgeremd.

- Misschien bent u één van die uitzonderingen die zo'n model niet nodig hebben, die op een heel vanzelfsprekende manier vanaf het eerste ogenblik kunnen lesgeven en daar achteraf ook nog heel goed over kunnen praten. Maar ik zie ook vaak genoeg dat studenten zomaar wat doen in de klas, dat ze eigenlijk geen notie hebben waar ze mee bezig zijn en waarom ze dat doen.

- Nee! Wat een onzin. Dus u beweert dat die zwakke studenten wel baat hebben bij dat model? Volgens mij worden ze er alleen maar door op het verkeerde been gezet. Het model is fundamenteel strijdig met een aantal essenties van het lesgeven: belangstelling hebben voor leerlingen als volwaardige persoonlijkheden, kunnen improviseren, spontaan kunnen zijn en tegelijk afstand durven nemen. Noem maar op.

Het gesprek heeft een dergelijke felheid gekregen dat de deelnemers niet in de gaten hebben dat de conducteur zich inmiddels naast hen heeft opgesteld om de kaartjes te controleren. Haastig wordt er in jaszakken gezocht. Onder goedkeurend gemompel worden de kaartjes bekeken. Het intermezzo veroorzaakt een natuurlijke pauze. De dame vraagt zich inmiddels met verbazing af waarom ze zich zo fel en principieel opstelt tegenover deze onbekende heer. Heeft ze last van rancunes? Komen oude frustraties boven? Ze is blij dat haar reisgenoot de draad weer oppakt.

- We vergeten naar buiten te kijken. Moet u eens zien hoe mooi de zon opkomt. Maar om op dat model terug te komen. U benadert het lesgeven wel erg vanuit de agogische hoek. Een student zal toch ook op één of andere manier moeten leren om wiskunde in een goede volgorde uit te leggen. Ze kunnen daar zo onhandig in zijn. Kent u het OSAEV-schema?

- Oriënteren, sorteren, abstraheren, expliciteren, verwer-

ken. Goed hè. Alleen snap ik niet hoe je daar beter van leert uitleggen.

- In dat schema wordt een instrument aangereikt waarmee je je lessen stap voor stap zou kunnen opbouwen. Het verbindt naar mijn idee een aantal onderwijskundige principes met het vak wiskunde. Je vindt er een aantal stappen in terug die essentieel zijn voor alle leren van wiskunde. Uiteindelijk wil je toch een vorm van abstractie zien te bereiken binnen het leren van wiskunde. Het hoort bij het vak.

- Ja, met OSAEV hebben we ook vele malen moeten oefenen. Vaak gaf ik gewoon les en schreef dan achteraf wel het OSAEV-model erbij. Je mentor keek toch niet naar de schriftelijke voorbereiding. Die lette gelukkig op heel andere dingen of zat koffie te drinken in de lerarenkamer of zat boos het lokaal in te kijken. Maar mijn didactiekdocent was altijd heel tevreden over deze nabereidingen. En ik me maar suf piekeren of die som nu bij het Oriënteren hoorde of dat het al Sorteren was. Ik herinner me nog een les over symmetrie en veelhoeken. Aan het eind van de les vroeg ik of iemand nu een omschrijving van een parallellogram zou kunnen geven. "Een parallellogram is een puntsymmetrische figuur", riep Pieter spontaan. In mijn lesnabereiding schreef ik trots: 'Abstractie en Expliciteren bereikt!!'. Tot ik tot de ontdekking kwam dat de uitspraak van Pieter letterlijk in het boek stond, één pagina verder. Nee, het uitleggen leerde ik daar niet van. Mijn mentor zat altijd te grijnzen als ik weer stond te schutteren. Na de les zei die dan: "Wat stond je je weer in te spannen. Dat moet je zo ook niet uitleggen, dat moet je heel anders aanpakken". En dan gaf hij een voorbeeld hoe hij het zou hebben gedaan. Dat was dan twee keer zo kort en twee keer zo duidelijk.

- Leerde u het daar dan van?

- Ja en nee. Ik wist hoe het beter kon, maar kon het zelf niet voor elkaar krijgen. In ieder geval ontdekte ik wel dat zijn uitgangspunt helemaal niet bij één of ander leschema lag, maar bij de leerlingen. Hij wist precies waar je moeilijkheden kon verwachten en speelde daar al van te voren op in. Gewoon een kwestie van ervaring. Tja, dat waren tijden. Wat ik ook nog heb moeten leren is lesgeven volgens de sovjetpsychologen. Eerst materieel handelen. Schrijven of tekenen of plakken en knippen. Dan verkorten en tenslotte verwoorden. Dat verwoorden kende ik al, dat heette eerder expliciteren. 'Verwoorden' klinkt beter.

- U bent wel erg negatief over uw opleiding en de zegezingen van de didactiek.

- Ach ja. Misschien ben ik wel wat sjagrijnig vanwege het vroege tijdstip. Ik heb ook nog geen koffie gehad. De problemen waren van een zo totaal andere orde toen ik ging lesgeven. Hoe overleef ik het zelf zonder dat er een constante oorlogssfeer heerst in de klas? Hoe handhaaf ik de orde in de klas zonder mijn persoonlijke karakter al te zeer geweld aan te doen? Ik ben geen politieagente en wil dat ook niet zijn. Er moet sfeer en humor zijn in de klas. En de problemen met de stof. Hoe leg ik die rot-

som nu zo kort en zo helder mogelijk uit? Ik ben volgestampt met globale principes maar over het efficiënt uitleggen van sommen en kleine stukjes theorie heb ik nooit wat geleerd. Dat heb ik mezelf moeten leren. En dat lukt me nog lang niet altijd.

- Ik voel me toch teveel wiskundige om me alleen op die sociale aspecten te concentreren. Het vak kan soms zó boeiend zijn dat het lesgeven bijna vanzelf gaat. Ik heb eens een klas zien stil vallen bij een wiskundig probleem. Letterlijk stil zien vallen. Daarvòdër was er het gebruikelijke rommelige beeld zoals je dat tegenwoordig in bijna alle klassen ziet. Tijdens de presentatie van het probleem kon je ineens een speld horen vallen.

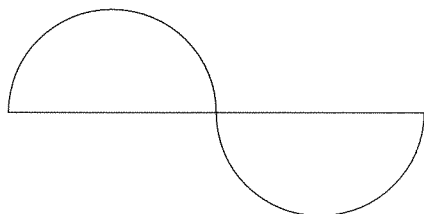
- Welk probleem was dat?

- Je tekent een lijnstuk en daarop teken je een halve cirkel. [De heer pakt een papiertje uit zijn tas en een pen en begint te tekenen.]

- Hoeveel is de omtrek van die cirkel als de lengte van dat lijnstukje 1 centimeter is?

- π keer 1.

- Juist. Nu teken ik twee halve cirkels op dat lijnstuk. Zo.



Hoe groot is nu de som van beide cirkelbogen?

- Een half π keer 1 plus een half π keer 1, dus weer π keer 1. Aha, ik snap het al. Je tekent steeds meer cirkelbogen die steeds kleiner zijn op het lijnstuk. De totale omtrek blijft π keer 1, maar de bogen komen steeds dichterbij het lijnstuk en zouden dus lengte 1 moeten krijgen. Tijdens een VALO-conferentie heb ik eens een heel stel van die voorbeelden gezien. Mooi hoor, maar het zijn natuurlijk uitzonderingen. Zoiets komt maar één keer per trimester voor en dan alleen nog maar bij gymnasiumklassen. Maar dat is weer zoiets, net als met die modellen en lesschema's van zonet. Allemaal theorie die uitgaat van ideale situaties. Het kan allemaal best kloppen hoor als het in een boekje staat, of als je er op een conferentie gezellig over zit te praten. Maar als het vrijdags het laatste uur is, dan klopt er niks meer van die hele didactiek.

- Nu bent u alweer zo negatief.

- Verbaast u zich daarover? Waar blijft de koffie? Didactiek is een utopie. Je komt bij je lokaal en er zit een andere klas in met een andere leraar. Roosterwijziging geweest, foutje gemaakt. Daar ga je dan weer. Het eerste half uur van de les kun je wel weggooien. "Nou jongens, wat was het huiswerk? Dan zullen we dat er gauw even doorjassen." Zo gaat dat toch? Niet dan? U bent toch ook leraar geweest?

- Je kunt toch altijd proberen het weer beter te doen en

daar kan de didactiek je toch bij helpen?

- Als dat de afgelopen 2000 jaar wiskundeonderwijs nog niet is gelukt, waarom zou het ons dan nu wel ineens lukken?

- Omdat we nu zoveel meer van de didactiek van het vak afweten. We zijn verder. Er is meer wiskunde en er is ook 2000 jaar nagedacht over het wiskundeonderwijs.

- Dat lijkt me klinkklare onzin. Er bestaan kleitabletten van Egyptenaren of Babyloniërs, daar wil ik even vanaf zijn, waar leerlingen kwadratische vergelijkingen proberen op te lossen. De notatie is natuurlijk anders, maar de didactische problemen verschillen niet zoveel van de problemen die onze leerlingen hebben met het oplossen van kwadratische vergelijkingen.

- Om even bij de didactiek van de wiskunde te blijven. Ik geef toe dat we voor het algebraonderwijs nog geen goede oplossing hebben. Dat is een nog onopgelost didactisch probleem. Hetzelfde geldt eigenlijk voor het onderwijs in de statistiek en kansrekening. Maar van de meetkunde heb ik de indruk dat we nu zo langzamerhand wel weten hoe we dat het handigste zouden kunnen onderwijzen. Er zullen bij een andere invulling nog best nieuwe problemen ontstaan, maar dat zijn eigenlijk lokale problemen. We beschikken inmiddels over een goede theorie van het meetkundeonderwijs en daarmee over een zo groot repertoire aan didactische mogelijkheden, dat we daarmee voorlopig heel goed uit de voeten kunnen.

- Welke theorie bedoelt u?

- De niveautheorie van de Van Hiele's. Zij waren de eersten die de deductieve vlakke meetkunde durfden te doorbreken en durfden te experimenteren met 'experimentele' meetkunde om op die manier een intuïtieve basis te leggen voor wiskundige abstractie.

- Waarom is die meetkunde dan afgeschaft?

- Door de tragiek van de veranderingen, denk ik. Vanuit de universitaire wereld werd in de jaren zestig een sterke druk uitgeoefend om de inhoud van het wiskundeonderwijs te moderniseren. Dat betekende: aanpassen aan de abstracte formele ontwikkelingen die op dat ogenblik in de mode waren. De gangbare schoolwiskunde was de heren niet precies genoeg. Dat was zeker waar voor begrippen uit het analyseonderwijs. Er werd bijvoorbeeld heel slordig omgesprongen met het begrip 'functie'.

Er kwam toen een semi-deductieve aanpak vanuit de verzamelingenleer. In die trend paste geen visuele meetkunde. Wat overbleef was de formele meetkunde met vectoren. Gelukkig zijn we dat allemaal weer kwijt en komt die 'experimentele' meetkunde weer terug in wiskunde B.

- Wiskunde B vind ik nog wel leuk. A vond ik eerst afschuwelijk en eigenlijk ben ik er nog niet zo enthousiast over, maar ik heb ermee leren leven. We zijn met een nieuwe mode opgescheept. Nu moet ineens alles realistisch zijn. Geen som zonder context. Ik word er niet goed van. En als een som niet in een toepasbare context past dan bedenken ze er wel een sprookje bij. Waarom

slaan ze altijd zo door als er wat veranderd moet worden? In de onderbouw beginnen ze nu ook met dat gedonder. Dat er wat moet gebeuren, oké, maar ik snap niet waarom dan ineens alles veranderd moet worden. Er zitten toch ook nog wel goeie elementen in? Of bent u soms ook verantwoordelijk voor die flauwekul?

- Oef, nu krijg ik ineens een enorme trek in koffie. Nou niet direct verantwoordelijk, maar ik zit er wel bij.

- U zit erbij en kijkt ernaar?

- Zoiets ja.

- Bent u het dan met die ontwikkelingen eens? Als je tenminste over ontwikkelingen kunt spreken want het is nog allemaal zo vaag dat je wel heel veel fantasie moet hebben om je in te denken hoe je straks les staat te geven. Ik heb de indruk dat er een stel mensen achter een bureau leuke dingen aan het bedenken is waar ze zelf het meest in geloven. En wij moeten er straks aan geloven. Hebben ze wel eens systematisch uitgeprobeerd op verschillende normale scholen of dat allemaal haalbaar is wat ze zo leuk hebben zitten te bedenken?

- Er worden experimenten uitgevoerd. De ervaringen zijn heel positief.

- Hoeveel scholen? Waren dat normale scholen? Hoe is er beoordeeld of het materiaal geschikt is? Ik heb dat bij Hewet meegemaakt. Op drie scholen uitgeprobeerd met leuke pakketjes. Die zijn toen gedropt in een tiental scholen. Er zijn wat punten en komma's anders gezet en toen is het naar veertig scholen gegaan. "Gaat alles goed jongens? Toch nog wat probleempjes? Dat gaat vanzelf weer over. Dat hoort er nu eenmaal bij als je met nieuw materiaal gaat werken." Conclusie: experiment geslaagd. En nu zitten de wiskunde A leerlingen opgescheept met een stukje semi-grafentheorie waar ze niks mee opschieten en dat niets te maken heeft met de mooie idealen van het mathematiseren. Die grafentheorie dreigt nu ook nog door te druppelen naar de onderbouw. Over fantasie gesproken.

- U hebt voor een deel gelijk, maar.....

De dame schiet overeind. Ze kijkt haar medepassagier indringend aan.

- Voor een deel? Ik heb helemaal gelijk. Wat hebben de didactici gedaan toen die vernieuwingen over ons werden uitgestort? Over Hawex heb ik het nog niet eens gehad. Dat is nog maar net begonnen. Zaten ze er allemaal bij zoals u? En keken ernaar?

- Nou voel ik me toch wel erg aangesproken. Ik moet eerlijk bekennen dat ik dit gesprek steeds vervelender ga vinden. Op zo'n manier kun je alles wel onderuit halen. Dat is me te gemakkelijk en te negatief.

- Noemt u me dan een aantal aantoonbare successen van de didactiek van de wiskunde. Ik voel me echt in de steek gelaten en met mij vele anderen. Lees de blaadjes maar eens. De meeste artikelen van vakdidactici zijn toch volstrekt vrijblijvende verhalen. Ze hebben iets gelezen in een buitenlands boek en dat in eigen woorden

nageschreven. Voor wie schrijven ze eigenlijk? Voor docenten? Ze doen wel net alsof, maar uit het toontje lees je dat ze eigenlijk voor hun eigen wereldje schrijven.

- Ah, gelukkig, daar is koffie!

De minibar komt rammelend door het gangpad.

- Mag ik u een kop koffie aanbieden? Dan heb ik vandaag tenminste nog iets mogen betekenen voor het wiskundeonderwijs.

- Graag.

- Twee koffie, alstublieft.

De minibarman schenkt twee kartonnen bekertjes in met dampende koffie.

- Dat is dan f 4,30 meneer. Suiker en melk, mevrouw?

- Nee dank u, ik ben nog bij mijn volle verstand.

De minibarman grinnikt vriendelijk en rammelt verder.

- Successen dus. Hè dat smaakt. Lekker heet. De meetkunde heb ik al genoemd. Verdorie dat een mens zo'n trek in koffie kan krijgen. Maar ik heb het ook zwaar te verduren gehad het laatste halfuur.

Laat me even denken. Wat ik een succes vind is het algemene besef in het Nederlandse wiskundeonderwijs dat je leerlingen het meeste kunt leren door ze actief met wiskunde bezig te laten zijn. In Nederland is wiskunde een doe-vak en geen leer-vak. In andere landen ligt dat soms heel anders. Het ontaardt hier wel eens in kale sommenmakerij waarbij leerlingen niets anders hoeven te doen dan zorgvuldig na te apen wat de docent heeft voorgedaan, maar leerlingen krijgen in ieder geval de kans om zelf bezig te zijn en om het niet te snappen. Ze hoeven het niet onbegrepen uit hun hoofd te leren, al zal dat wel eens gebeuren.

- Hm, die waarneming is zo gewoon voor me dat ik daar nog nooit bij heb stil gestaan.

- Ik denk dat we de laatste twintig jaar ook heel veel vooruitgang hebben geboekt bij het rekenonderwijs in de basisschool. Daar is een grote verscheidenheid aan nieuwe aanpakken ontwikkeld. Je ziet ook dat die nieuwe aanpakken beginnen door te dringen in de klas. De schoolmethodes spelen daar natuurlijk vooral een belangrijke rol in.

- Leerlingen kunnen steeds slechter rekenen als ze bij ons in de brugklas komen.

- Het is maar de vraag of dat echt een gevolg is van een ander rekenprogramma. De populatie leerlingen in de brugklas is in de loop der jaren steeds heterogener geworden. Zeker in de grotere scholengemeenschappen. Een leerling hoeft maar een beetje mavo-advies te hebben en hij wordt aangenomen. De advisering op de basisschool krijgt daarmee een andere bewijslast. Een onderwijzer moet de ouders overtuigen dat hun kind niet naar een brugklas kan.

- Dat is zeker waar.

- Maar waar we nog zeker niet uit zijn, is het gebruik van de zakrekenmachine. Daar is een hele gekke situatie

onstaan. Er is inmiddels al heel veel nagedacht en opgeschreven over die zakrekenmachine. Er is veel materiaal ontwikkeld. En toch besteedt de docent er niet systematisch aandacht aan in de les. Alle leerlingen hebben inmiddels zo'n zakjapanner in hun tas zitten, ze gebruiken hem te pas en te onpas en toch zijn er legio docenten die het gebruik gewoon verbieden in de brugklas.

- Dat is weer zo'n situatie waarin bureaumensen leuk bezig zijn zonder na te denken over de praktijk.

- Nee. Dat is niet waar. Er bestaat lesmateriaal dat uitgeprobeerd is en dat zo gebruikt kan worden. Het zijn niet zomaar wat losse ideeën. Je kunt zo aan de gang als je dat zou willen, maar docenten reageren vaak heel erg afwijzend als je het hebt over de zakrekenmachine in de brugklas.

- Bij mij komt ie er ook niet in.

- Waarom niet?

- Ze rekenen zelfs 7×8 uit op het doosje.

- En wat zou dat?

- Dan leren ze dat nooit uit het hoofd.

- Waarom zou je dat uit het hoofd moeten kunnen als je daar een apparaatje voor hebt?

- Zo worden mensen steeds afhankelijker van machines.

- Wat maakt het nou uit voor je onafhankelijkheid? Of je het op een zakjapanner uitrekt, of met pen en papier, of uit je hoofd? Als je het maar kunt uitrekenen. Het middel is totaal onbelangrijk. Bovendien worden we allemaal steeds afhankelijker van apparaten. Dat is niet tegen te houden. U reist nu toch ook in een comfortabele trein en niet te voet.

- Hm, zo heb ik er nog niet over nagedacht.

- Ik denk dat het een soort onberedeneerde aversie is. Leerlingen die voor die eenvoudige zaken een machientje nodig hebben, zijn toch min of meer gehandicapt. Maar dat is eigenlijk helemaal niet zo. Dat is maar een waardeoordeel dat je bij jezelf vanuit je opvoeding meedraagt.

- Hm, toch ben ik het er niet mee eens.

- De zakrekenmachine zou ik geen succes noemen van de didactiek. Maar het falen van de vakdidactische inspanningen heeft een onverwachte oorzaak. Voor mij is die tenminste onverwacht. Het falen is niet te wijten aan het materiaal, maar aan de manier waarop dat aan het onderwijs is gepresenteerd. Het is eigenlijk niet gepresenteerd. Het is gewoon aan de docenten overgelaten of ze er iets mee willen doen.

- En daarvoor is het niet overtuigend genoeg. Dus ligt het toch aan het materiaal. Als leerlingen alleen maar op dat apparaat zitten te toetsen, verliezen ze ieder gevoel voor getallen. Ze hebben geen enkel idee meer wat de uitkomst van een vermenigvuldiging zou kunnen zijn. De grootst mogelijke onzin nemen ze voor waar aan omdat het in het venster van het apparaatje staat.

- Daar zijn juist hele mooie oefeningen voor hoe je met de zakrekenmachine schattend kunt leren rekenen. Nee,

er zijn heel andere, onverwachte factoren die meespelen. Die onberedeneerde weerstand die u voelt bij het idee dat een leerling 7×8 via de toetsen uit zal werken. Die hele situatie met de zakrekenmachine maakt duidelijk hoe ingewikkeld het vak didactiek eigenlijk is. Je moet niet alleen nadenken over alternatieven in de leerstof, nieuwe wegen opsporen om iets uit te leggen, nieuwe onderwerpen bedenken, je moet ook nadenken op welke wijze je docenten daarmee zult benaderen.

- Hè hè, dat zei ik toch al. Vakdidacten moeten van achter hun bureau vandaan komen.

- Ja maar tegelijkertijd moet je dat ook weer heel voorzichtig doen. Het heeft ook weer geen zin om iets nieuws met teveel zorg te presenteren. Dat wekt de indruk dat je bezig bent de vieze hap levertraan met een klontje suiker te verzachten. Je kunt namelijk nooit hard maken dat je ideeën een verbetering zijn ten opzichte van de bestaande situatie. Dat je door het slikken van levertraan ook gezonder blijft.

- Dat snap ik niet. Dan zijn die ideeën gewoon niet goed genoeg.

- Nee, het is niet zo als bij een wasmiddel, dat je kunt bewijzen dat jouw middel beter wast dan een ander middel.

- Maar een school waarvan de gemiddelde examenresultaten op het centraal schriftelijk van wiskunde B hoger zijn dan die van een andere school, geeft toch gewoon beter wiskundeonderwijs?

- Nee. Dat kun je niet zomaar stellen. Het kan best zijn dat die eerste school een veel strenger toelatingsbeleid tot klas 6 voert. Dat je gemiddeld al heel goed moet staan wil je overgaan naar klas 6. Dan halen die leerlingen bijna per definitie hogere cijfers bij het examen. Het kan ook zijn dat op de eerste school veel strakker op het centraal schriftelijk wordt voorbereid. Bijvoorbeeld doordat het laatste schoolonderzoek een proefexamen is over de hele stof, waarbij de leerlingen drie uur bezig zijn. Onderzoek naar mogelijke verschillen in effecten van onderwijs is erg moeilijk. Je vindt natuurlijk altijd verschillen maar het eenduidig toewijzen naar oorzaken is meestal onmogelijk.

- Maar wat zijn dan al die vernieuwingen eigenlijk waard? Waar maken we ons dan druk over als alles bij voorbaat tot onverklaarbaar wordt verklaard?

Inmiddels is de trein te Z. aangekomen. De helft van de reis zit erop. Gelukkig blijven de twee plaatsen naast onze reizigers leeg. Na een oponthoud van enkele minuten wordt de reis vervolgd. Als de trein goed en wel op gang is gekomen ratelt deze over de brug over de rivier de IJ. □

De dame en heer zijn nog lang niet uitgepraat. Wat zij gedurende de tweede helft van de treinreis bespreken, leest u in het volgende nummer van de Nieuwe Wiskrant.