

Hardnekkige misverstanden

J. van Dormolen

Ontdekken

Leerlingen worden verondersteld regelmatigheden, structuren, generalisatie, e.d. te ontdekken.

Dit echter is een onjuiste benadering van het leren van wiskunde. Mensen ontdekken dergelijke aspecten niet, maar construeren ze, creëren ze, vinden ze uit.

Uitleggen

Het is een hardnekkig misverstand te menen dat je iemand altijd iets kunt leren door het hem uit te leggen.

Context en formele wiskunde

De gedachte, dat er een scheiding zou bestaan tussen het werken met contexten en het leren van formele wiskunde, is strijdig met de ideeën over basisvorming.

Intuïtieve methoden

In het conferentieverlag van de vorige VALO-conferentie staat: 'Uitgaande van intuïtieve methoden moet de opbouw op een natuurlijke manier leiden tot belangrijke wiskundige methoden.'

Deze opmerking uit de lezing van Anne van Streun kan leiden tot ondersteuning van een hardnekkig misverstand, namelijk dat je iemand iets kunt leren als je hem of haar maar even in een geschikte, intuïtieve methodiekomgeving brengt. In werkelijkheid – en wellicht heeft van Streun dit ook zo bedoeld – moet je lang van te voren en vaak herhaald begrippen 'in de week leggen'. Intuïtief aanwezige begrippen dien je geleidelijk en op subtiele wijze uit te bouwen en kunnen pas na een half, één of twee jaar expliciet en geformaliseerd (d.i. verwoord in het taalniveau van de leerling) worden.

Ook de opmerking: 'Ze kunnen het in de bovenbouw wel weer inhalen!', uit dit conferentieverlag kun je interpreteren als: 'Het is goed om zo in de onderbouw onderwijs te geven, want daar kun je in de bovenbouw op voortbouwen'.

Als leraar in de onderbouw behoef je je niet bezorgd te maken als leerlingen bepaalde wiskundige kernen nog niet expliciet leren. Impliciet is er immers al veel in de week gelegd.

Formele wiskunde

Formele wiskunde is zo iets als het omgaan met formules en 'een-zin-stellingen'. Maar formele wiskunde in de onderwijswerkelijkheid betekent ook

geformaliseerd, dat wil zeggen expliciet gemaakt in de taal van de leerling. Dat kunnen ook formules met woordvariabelen zijn, of definities met veel zinnen in een constructieve, exemplarische taal.

Leren als sociale activiteit

Het is een hardnekkig misverstand dat het leren in heterogene groepen de oplossing is van veel onderwijsproblemen. Leren is een sociale activiteit. Hierop is ook het werken in heterogene groepen gebaseerd. Maar veel voorstanders van het werken met heterogene groepen overdrijven dit echter door van de leraar te vragen zich afzijdig te houden en toe te kijken hoe de groep zich ontwikkelt en zelf het 'wiskundewiel' uitvindt. Interventies van de leraar dienen zich, volgens deze voorstanders, te beperken tot het aanleren van vaardigheden met betrekking tot het groepsproces. De leraar echter heeft een eigen rol in de sociale schoolcontext. Tot die rol behoort zijn of haar functie van deskundige, zowel vakmatig als pedagogisch/didactisch.

Het is een hardnekkig misverstand dat een mens iets kan leren dat hij nog niet weet. Dat kan hij niet! Doordat mensen in allerlei situaties komen, leren ze dingen waarvan ze zich niet bewust zijn. Deze dingen hopen zich als het ware op in, wat door de Russische leerpsycholoog Vigotski is genoemd de 'zone van naaste ontwikkeling'. Om dit nu bewust te maken, is hulp van anderen nodig.

In groepswerk kan die hulp min of meer toevallig komen, doordat een ander een andere zone van naaste ontwikkeling heeft. Door wederzijdse hulp en door je eigen vermogen tot het maken van gevolgtrekkingen leer je zo dingen. Je zegt dan van jezelf dat je iets hebt (uit-)gevonden. Bij heterogene groepen is de kans op verscheidenheid van zone's van naaste ontwikkeling groter dan bij homogene groepen en dus is ook de kans op het doen van uitvindingen groter. Deze kansen echter zijn in het reguliere onderwijs te klein gezien de einddoelen van dat onderwijs. Daarom moet de leraar een actieve rol spelen in het leerproces. De rol van de leraar is tweeledig. Enerzijds behoort hij zijn leerlingen in situaties te brengen waardoor hun zone van naaste ontwikkeling wordt uitgebreid, anderzijds behoort hij gedurende de activiteiten van een leerling in de gaten te hebben dat die nog slechts een klein duwtje nodig heeft om tot een ontdekking te

komen. Dat kan vaak gebeuren door het stellen van een vraag, het geven van een aanwijzing of hint. Maar ook door het geven van een korte uitleg. Dergelijke leeractiviteiten vinden plaats samen met de leraar, maar ook samen met een broer, een vriend, met mensen die al meer deskundig zijn dan de lerende zelf. De leraar behoort deel uit te maken van de sociale context. Niet alleen als begeleider van het groepsproces, maar ook in zijn rol als vakdeskundige. Ongeuanceerde voorstanders van heterogene groepen maken een principiële fout deze rol van de leraar buiten beschouwing te laten.

Heeft er niets van begrepen!

Van een leerling die het anders doet dan we graag zouden zien, zeggen we vaak dat-ie er niets van heeft begrepen. Vooral als het antwoord fout is.

In werkelijkheid echter heeft hij meestal geredeneerd op een wijze die niet overeenstemt met de door ons gewenste logica.

Leuke puzzels

Een 'leuke' puzzel is een puzzel die wij, wiskundeleraars, leuk vinden. Meestal betekent dit dat het om een open probleem gaat. Er zijn echter ook leuke puzzels die volgens bepaalde spelregels gedaan moeten worden, waarbij de leerling direct 'feedback' krijgt en waarbij hij moet beslissen welke spelregel hij op een bepaald moment wil gebruiken. Ik doel met name op de 'puzzels' van het Weizmann Instituut in Israël.

Nascholing

Nascholing is een gigantisch en essentieel onderdeel van het Wiskunde 12-16-project. De vraag is of deze nascholing ingericht dient te worden volgens het 'ladenmodel' of het 'trapmodel'.

In het trapmodel bouw je een cursus op, waarbij de cursisten geleidelijk de nodige kennis en vaardigheden verwerven.

Bij het ladenmodel liggen een aantal programma-onderdelen klaar als in een ladenkast. Je pakt er die lade uit waar de deelnemers op een bepaald moment behoefte aan hebben, nadat je van tevoren duidelijk hebt gemaakt wat in de verschillende laden aanwezig is. Ik denk dat de 12-16-nascholing alleen succes zal hebben als volgens dit ladenmodel gewerkt wordt. Dit

vereist echter een grote flexibiliteit van de nascholers. Hierbij komt nog het volgende hardnekkige misverstand: Denken dat je zonder in te spelen op de behoefte van en zonder respect voor je cursisten, hen zou kunnen leren hoe zijzelf respectvol kunnen inspelen op de behoefte van hun eigen leerlingen.

Nascholers

Opmerkingen van leraren als:

'Dit is voor mij geen wiskunde!'

'Je kunt jonge kinderen niet vragen wat wiskunde is.'

'Hoe kan ik dit alles als leraar overleven?'

moeten ongelooflijk serieus genomen worden. Het zijn belangrijke zwaartepunten voor de nascholing.

Een ontwikkelaar, of een methodeschrijver valt te vergelijken met een toneelschrijver. Er wordt van hem een grote specialistische deskundigheid en creativiteit vereist om een goed stuk te schrijven. Je kunt dat stuk dan lezen en vol bewondering zijn voor compositie, literaire kwaliteit, logische opbouw en originaliteit. Maar ... het stuk is gemaakt om opgevoerd te worden!

De acteur echter hoeft niet te kunnen schrijven zoals de auteur niet hoeft te kunnen acteren. De acteur heeft zijn eigen creativiteit, zijn eigen technieken, zijn eigen deskundigheid.

Nascholers dienen zich op te stellen als goede toneelschooldocenten en dus a priori solidair te zijn met de acteurs. Een toneelschooldocent die zich solidair opstelt met het toneelstuk of met het publiek, kan van tevoren weten dat zijn onderwijs mislukt. Hij zal niet in staat zijn om de acteur te brengen waar deze zou moeten en zou kunnen komen. In de meeste gevallen is een toneelschooldocent van huis uit een uitstekend acteur geweest. Maar dat wil niet zeggen dat minder grote acteurs zich niet zouden kunnen inleven in de problemen van de acteurs.

Kortom, nascholers moeten solidair zijn met de docenten en niet a priori met het programma of de leerlingen. Dit betreft de mentale instelling van de nascholers. Nascholers moeten ook solidair *kunnen* zijn met de leraren. Dit betekent dat nascholers veel moeten weten over sociale vaardigheden en deze zelf ook moeten bezitten.