
Procenten

- op de grens van basisschool en basisvorming -

R. de Jong
VOU, Universiteit Utrecht
I. Verkuijse
Panama/HMN, Utrecht

1 inleiding

Ongeveer 265 deelnemers waren aanwezig op de elfde Panama najaarsconferentie, die op 4, 5 en 6 november 1992 in het Leeuwenhorst Congres Centrum te Noordwijkerhout werd gehouden. Namens het organisatiecomité, bestaande uit M. Dolk, A. Treffers en W. Uittenbogaard werden de deelnemers welkom geheten. Een speciaal woord van welkom was er voor de gasten uit België, de Nederlandse Antillen en Zuid-Afrika. De conferentie had een bijzonder karakter, omdat op donderdagmiddag, als onderdeel van de conferentie, het tienjarig bestaan van de Nederlandse Vereniging tot Ontwikkeling van het Reken/Wiskunde Onderwijs (NVORWO) werd gevierd met een symposium.

Het inhoudelijke hoofdthema van de conferentie was 'procenten', een betrekkelijk beperkt leerstofgebied. Door middel van lezingen, video, practica en onderlinge discussie werden de deelnemers geconfronteerd met de vakinhoudelijke en vakdidactische problematiek van procenten. Bovendien kon men zich uitspreken over hetgeen op de basisschool aan de orde dient te komen, over de didactische lijn en over de gepresenteerde uitwerkingen.

Op vrijdagmorgen hield M. Boekaerts een lezing over leermotivatie en de invloed ervan op de leerprestaties van leerlingen. Traditiegetrouw kwamen daarna de categoriale groepen bijeen: opleiders, begeleiders, leraren basisonderwijs en ontwikkelaars en onderzoekers.

De conferentie kwam tot stand door samenwerking tussen:

- het Freudenthal instituut te Utrecht;
- de Stichting voor Leerplan Ontwikkeling (SLO) te Enschede;
- de Veld Adviescommissie Leerplan Ontwikkeling Wiskunde en Informatica (VALO) te Enschede;
- het Centraal Instituut voor Toetsontwikkeling (Cito) te Arnhem;
- Panama van de Hogeschool Midden Nederland te Utrecht.

Het geheel stond onder auspiciën van de Nederlandse Vereniging tot Ontwikkeling van het Reken/Wiskunde Onderwijs.

In voorliggend verslag¹ organiseren we de informatie overeenkomstig de programma-tische lijn van de conferentie:

- de activiteiten die te maken hebben met het kernonderwerp (procenten) (2);
- de lezing van Boekaerts (3);
- de categoriale groepsbijeenkomsten (4).

Ten slotte formuleren we in een slotparagraaf (5) enkele persoonlijke kanttekeningen.

2 procenten

Het voorwoord van de conferentiegids bevat de volgende passage. We citeren:

'Procenten worden maatschappelijk veel gebruikt; kranten tonen dagelijks het gebruik en misbruik ervan. Het is echter geen eenvoudig onderwerp, zoals recent ook bij de PPON-peiling bleek. Volwassenen hanteren bij procenten vaak zonder nadenken de rekenaarpak: terug naar één procent. Kinderen daarentegen hebben, mogelijk door het frequente gebruik van procenten in de dagelijkse leefomgeving, een veel kwalitatiever procentenbegrip ontwikkeld.'

'Op de conferentie zal uitgaande van de moeilijkheden rond procenten en de informele kennis van kinderen ten aanzien van het procentenbegrip worden gewerkt aan een leer-gang procenten voor de basisschool. Hierbij zullen de verbanden met breuken, verhou-dingen en kommagetallen aan de orde komen. Tevens wordt de plaats van het onderwijs in procenten op de basisschool en het voortgezet onderwijs besproken.'

In hun openingswoord gaven M. Dolk en W. Uittenbogaard een nadere motivering voor de keuze van dit onderwerp. Voorts legden zij vanuit de thematiek verbanden met inhoud, vorm en opbouw van het conferentieprogramma.

In de basisschool blijkt het procentrekenen nog steeds een sterk mechanistisch karakter te hebben. De leerlingresultaten vallen tegen. Bokhove en Janssen² concluderen dat 'de meest elementaire basiskennis bij veel leerlingen niet aanwezig is' en 'zowel het begrijpen wat een percentage voorstelt, als het omzetten van aanduidingen in verhou-dingentaal naar percentages, en het aangeven van de berekeningswijze, wordt door slechts zo'n twintig procent van de leerlingen beheerst' (Bokhove en Janssen, 1989, pag.15 en 22). Terwijl er in de groepen zeven en acht van de basisschool relatief veel tijd aan besteed wordt.

procenten bekeken vanuit de eerste jaren voortgezet onderwijs

In 1993 wordt het nieuwe leerplan wiskunde voor twaalf- tot zestienjarigen ingevoerd. In dit programma krijgt het voortgezet rekenen afzonderlijke aandacht. Het rekenen met verhoudingen, procenten, breuken en kommagetallen zal een belangrijke plaats innemen. Door deze leerplanwijziging kan op het gebied van rekenen-wiskunde een doorgaande lijn van basisonderwijs naar voortgezet onderwijs gerealiseerd worden.

De afgelopen jaren is intensief gewerkt aan programmavernieuwing wiskunde voor de

leeftijdsgroep twaalf tot zestien jaar (W 12-16). De afronding van dit project, de invoering van de basisvorming in 1993 en het onderwerp procenten op de grens van basisschool en basisvorming, was voldoende aanleiding om M. Abels en M. Wijers te vragen een uiteenzetting te geven over 'W 12-16'.

Het ontwikkelteam 'W 12-16' verantwoordt de aandacht voor rekenen in het programma onder andere met - we citeren:

'In de praktijk blijkt dat het rekenonderwijs op de basisschool nog niet is afgerond. Het totale rekengebied is meestal wel aan de orde geweest, maar er bestaan enorme niveauverschillen tussen leerlingen. Met name de onderwerpen die vanaf groep zes op het programma staan, breuken, verhoudingen en procenten, worden bij het verlaten van de basisschool door meer dan de helft van de leerlingen onvoldoende beheerst.'

In hun lezing gingen Abels en Wijers achtereenvolgens in op het 'waarom', 'wat' en 'hoe' van het voortgezet rekenen in de basisvorming.

Rekenen vormt vanaf 1993 een volwaardig onderdeel van het wiskundeleerplan. De hiervoor beschikbare tijd zal ongeveer vijftien procent zijn van de totale tijd voor rekenen-wiskunde. Naast het maatschappelijk belang van het kunnen rekenen (voorkomen en beschrijven van ongecijferdheid), wordt ook gewezen op het feit dat de rekenvaardigheid onderhouden moet worden.

Ook voor de wiskunde zelf is het rekenen van belang. Bovendien kan de rekenkennis uitgebreid worden. Het gaat er dus niet om alles uit het basisonderwijs te herhalen of om te herstellen wat daar niet goed gegaan is - aldus de inleiders.

De grootste knelpunten zitten bij de onderwerpen breuken, verhoudingen, decimale getallen en procenten. Andere aandachtspunten in het programma zijn: schattend rekenen, de zakrekenmachine en rekenen in contexten.

De opvattingen over realistisch rekenen-wiskunde liggen ten grondslag aan het programma 'W 12-16', hetgeen ook tot uiting komt in het onderdeel rekenen. Bij de uitvoering van het programma zal er overigens rekening mee gehouden moeten worden dat niet alle leerlingen in de basisschool 'opgevoed' zijn in de realistische traditie. Bovendien valt een onderwerp als procenten nog wel eens een keer af.

Abels schetste vervolgens de ontwikkelde *procentenlijn* in het programma. Daarbij werd aangegeven waarom deze keuzen gemaakt zijn.

Uitgangspunt is het beginniveau van de leerlingen. Hoge verwachtingen waren er niet. Enige globale notie van procenten, was de veronderstelling. Aan de hand van voorbeelden liet Abels zien hoe de leerlijn procenten ontwikkeld werd. Aangesloten werd bij de reeds ontwikkelde leerlijn verhoudingen.

Dit betekent in eerste instantie dat procenten via verhoudingen en de verhoudingstabel benaderd werden. Daar de verhoudingstabel het verband met breuken of decimale getallen minder goed benadrukte, werd naar een ander model gezocht. De dubbele getallenlijn werd vervolgens ingevoerd. Daardoor ontstond zowel meer aandacht voor de structuur van het probleem als meer mogelijkheden voor visuele ondersteuning. Het

werken met verschillende modellen bleek weinig problemen op te leveren voor de leerlingen, tenzij zij de structuur doorzagen en konden rekenen!

In de ontwikkelde leergang zijn accenten gelegd. Genoemd werden:

- aandacht voor schattend rekenen met procenten;
- verstandig gebruik van de zakrekenmachine;
- percentage als factor;
- toepassingen in allerlei situaties;
- verschillende strategieën.

Als aandachtspunten noemden zij:

- startsituatie vaststellen voor het voortgezet onderwijs;
- afstemming van activiteiten op de basisschool en in het voortgezet onderwijs;
- het klakkeloos toepassen van algoritmen, zoals de één-procentregel;
- het kunnen hanteren van modellen;
- verwechting van leerlijnen, bijvoorbeeld: procenten in breuken, verhoudingen en decimale getallen.

De conclusie was, dat er nog veel werk verzet moet worden zowel voor het basisonderwijs als voor het voortgezet onderwijs. De mogelijkheden en ideeën zijn echter voorhanden.

volgorde?

beginnen met informele kennis:

- % als eenvoudige breuken
- het relatieve van %

dan via vergelijkingssituaties % uitlokken:

- 'zoveel van de zoveel' en 'zoveel van de zoveel'
 - * eerst vergelijken zonder %
 - * daarna met % vergelijkbaar maken
- herkennen van eenvoudige % of schatten
- via situatie waarin schatten niet toereikend is introductie 1%, eerst \approx 1%

daarna % gebruiken in groei/afnamesituaties:

- absolute groei/afname in %
- resultaat van groei/afname in %
- terug naar oorspronkelijk situatie

figuur 1

'Per Sense', een onderwijsleerpakketje over procenten

Een onderwijsleerpakket over procenten, bedoeld voor het Amerikaanse onderwijs, stond centraal in deze voordracht. Het Freudenthal instituut is betrokken bij het Middle School Project in Madison. Voor de leerlingen van de grades vijf en zes (groep zeven en acht in Nederland) moest in dit kader een pakket over procenten ontwikkeld worden. Of de ontwikkelaars er succes mee hebben gehad? De meningen van de leerlingen liepen uiteen van:

'I learned a lot more than I ever learned about percents',

tot

'I really didn't like it, because it was a kind of confusing and long.'

In het eerste gedeelte van hun lezing vertelden M. van den Heuvel-Panhuizen en L. Streefland iets over de achtergronden van het pakket. De kernpunten waar het om draaide waren:

- wat stop je in het pakketje? wat wil je ze leren?
- in welke volgorde behandel je de stof? hoe begin je en hoe ga je verder?
- met welke contexten werk je?
- welke modellen bouw je in?

Op elk van deze punten gaven ze een toelichting, waardoor duidelijk werd waarom welke keuzen gemaakt zijn.

In figuur 1 geven we de afbeelding weer waarin de 'volgorde'-vraag behandeld werd. Het pakketje 'Per Sense' bestaat uit vijf hoofdstukken. In elk hoofdstuk staan een context en een model centraal en spitsen de activiteiten zich toe op bepaalde aspecten van het werken met procenten.

Per Sense	
1 Tien verhaaltjes	informele kennis conceptuele kennis en getalsmatige kennis
2 Parkeerplaatsen	vergelijkingsituaties eenvoudige breuken % strook
3 Stadions	vergelijkingsituaties grote aantallen schatten mbv. % strook
4 Groot en klein	groeisituaties naar < en > 100% dubbele getallenlijn
5 Korting	schatten en precies berekenen vergelijken van kortingen innemen ander standpunt

figuur 2

In figuur 2 staat de hoofdstukindeling weergegeven. Het werken met verhaaltjes om achter de informele kennis te komen bleek een succes. Aan de hand van het voorbeeld 'Het examen' werden enkele verschillende oplossingsniveaus getoond (Streefland en Van den Heuvel-Panhuizen, 1992).

Van elk van de overige hoofdstukken werden voorbeelden gegeven. Tot slot werd nog iets gezegd over de toetsgegevens en de evaluatie van het programma. De sprekers gaven ons aan de hand van het pakketje een helder inzicht in wat er komt kijken bij het ontwikkelen van materiaal. Professioneel puzzelen. Theoriegeleide bricolage (Grave-meijer 1992).

practica

Binnen het kader van het onderwerp procenten werd door alle deelnemers in heterogene groepen van ongeveer 35 personen gewerkt aan twee practica.

In het eerste practicum *Procenten uit de krant* werden we geconfronteerd met procenten zoals ze in dag- en weekbladen voorkomen. Het was onthullend te ervaren hoeveel fouten ermee gemaakt worden. Sommige fouten waren snel te doorzien, andere leverden meer problemen op. Het practicum inventariseerde het gebruik van de verschillende aspecten van procenten in het dagelijks leven. Door te werken op eigen niveau - en door de gemeenschappelijke inventarisatie van de oplossingsstrategieën, ontstond een gedifferentieerd beeld van zowel procentengebruik als niveau van de deelnemers. Inhoudelijk kwamen onder meer de volgende aspecten van procenten aan de orde:

- percentage van ...;
- wat is honderd procent?
- relatie met breuken en verhoudingen;
- stapeling van procenten;
- a-symmetrie;
- toe- of afname (groeipercentage);
- relatie tussen inflatie en koopkracht.

Figuur 3 is afkomstig uit het eerste practicum.



**Russische inflatie
nu al meer dan
één procent per dag**

a. Na hoeveel dagen is de Roebel nog maar de helft waard?
b. Hoeveel is de inflatie per jaar?
c. Hoe zou je a. en b. beantwoorden als de inflatie 100% per dag is?

figuur 3

Het tweede practicum had een didactisch oogmerk. Het was getiteld *Procenten in het onderwijs*. Uitvoerig kwamen drie modellen aan de orde, te weten: procentenstrook,

verhoudingstabel en de dubbele getallenlijn. Het gaf een indicatie van een doorgaande lijn in de leergang procenten. Door zelf te 'manipuleren' met getallen (bijvoorbeeld het in figuur 4 afgebeelde werkblad) werd duidelijk wat wel of niet mogelijk is in de basisschool. De doorgaande lijn houdt niet op aan het eind van de basisschool.

Korting

Onderstaand werkblad is bedoeld voor een les over procenten in groep 7.

Zoals u ziet is het werkblad nog niet af.

De bedoeling is dit werkblad af te maken met het oog op de door u gewenste leergang. Plaats uw werkblad in de leergang door aan te geven of u het blad in het begin, midden of aan het eind van groep 7 gebruikt en schets het door u gewenste onderwijs.

- > Welke getallen vult u in?
- > Welke vragen stelt u erbij?
- > Duidt aan hoe de les er met dit werkblad uitziet.
- > Beschrijf deze les ook met het oog op het voorafgaande en het vervolg van de leergang en met het oog op het door u op dit gebied gewenste onderwijs aan het eind van groep 8.

De najaarscollectie moet eruit!

% korting op alle artikelen!



Kinderschoenen



Pyama
voor jongens en meisjes



Kinder sweatshirt

figuur 4

Als streefdoelen voor de procentenlijn werden genoemd:

- deel-geheel-probleem;
- kortingsprobleem;
- verhogings- en verlagingsproblemen.

De vraag die voorgelegd werd, luidde:

‘Wat hoort wel en wat hoort niet thuis in het programma van de basisschool ten aanzien van procenten?’

De op- en aanmerkingen en de suggesties werden verzameld en van *commentaar* voorzien door E. de Moor en J. Bokhove.

Laatstgenoemde liet ons eerst enkele toetsvoorbeelden zien met de in de Cito-toets behaalde resultaten op de items. Het hierna volgende voorbeeld was interessant, omdat de prestaties stegen bij gebruik van de ‘doorzichtiger’ percentages.

De A-versie werd door slechts 22 procent van de leerlingen goed gemaakt. Na wijziging van de percentages (B-versie) stegen de prestaties naar 51 procent.

- A. De heer Van Dam heeft een hypotheek van fl 60000,- tegen een rente van 8,4%.
De rente daalt tot 7,9%.
Hoeveel gulden voordeel levert dit de heer Van Dam per jaar op?
- B. De heer Van Dam heeft een hypotheek van fl 80000,- tegen een rente van 6,5%.
De rente daalt nu naar 5,5%.
Hoeveel gulden scheelt hem dit in een jaar?

Uit de discussies in de workshop kwam volgens Bokhove en De Moor onder andere naar voren dat:

- de informele kennis van de leerlingen sterk verschilt;
- een ideale leergang voor alle kinderen niet haalbaar is;
- de strook als enig model dient;
- schatten belangrijk is;
- het formuleren van streefdoelen gewenst is.

Samenvattend werd geconcludeerd dat er consensus bestaat over:

- brede streefdoelen;
- procenten in samenhang met breuken, kommagetallen en verhoudingen;
- het begrip ‘honderd procent’ als essentiële stap;
- veel aandacht voor schattend rekenen en hoofdrekenen, zowel bij begin- als eindniveau.

Een procentendidactiek moet in het leerlingenmateriaal open situaties bieden. De handleiding dient doorkijkjes te geven op het werk in de klas. Om dit te kunnen realiseren, moeten ontwikkelaars en methodenschrijvers nog enkele jaren stevig aan de slag.

informele kennis over procenten van leerlingen uit groep zeven

Leerlingen weten vaak al veel over een onderwerp voordat dit formeel binnen het leerplan aan de orde komt. Zo ook over procenten.

W. Uittenbogaard toonde een video waarin enkele eenvoudige probleemsituaties werden gepresenteerd aan een groepje leerlingen uit de zevende groep van de Bosboom Toussaintschool in Alkmaar. De leerlingen hadden nog niet eerder kennis gemaakt met procenten.

Hieronder geven we de tekst weer van een der verhaaltjes:

De lange wandeltocht

Zaterdag is er een lange wandeltocht.

Het weerbericht voorspelt slecht weer.

Arie: Ik verwacht dat ruim de helft onderweg opgeeft.

Ans: Dat denk ik ook; ik dacht zelfs aan 60 procent uitvallers.

Zeggen ze hetzelfde of niet?

Wat vind jij ervan?

De informele kennis van leerlingen blijkt zeer uiteen te lopen. Een bevinding die tot nadenken stemde.

3 wiskunde leuk? hoe bedenk je het?

In de conferentiegids stond de volgende tekst over de lezing van M. Boekaerts. We citeren:

‘Waarom vinden sommige leerlingen wiskunde leuk en zijn zij gemotiveerd om inzet te leveren voor wiskundetaken? Waarom vinden andere leerlingen wiskunde een zenuwenvak? Heeft het zin de interesse en motivatie voor wiskundetaken te verhogen en de angst voor wiskunde te verlagen? Of anders gezegd, beïnvloedt de interesse, de angst en/of motivatie voor wiskunde de rapportcijfers en de attitude ten aanzien van wiskunde? In de bijdrage zullen onderzoeksresultaten worden gepresenteerd over de invloed van gedachten en gevoelens ten aanzien van wiskunde op enerzijds de leerintentie en de geleverde inzet, en anderzijds de wiskundeprestaties. Hieraan zullen consequenties worden verbonden voor de opleiding, begeleiding en nascholing van wiskundecocenten.’

Boekaerts stelde centraal: geloof en plezier in eigen kunnen. Haar betoog had een opbouw in drie delen:

- wat is dat: het affectieve leerproces?
- uiteenzetting van een model voor het affectieve leerproces;
- gebruik van dit model voor het leren van wiskunde.

Naast een domeinspecifieke leerlijn, is er een affectieve leerlijn. Is de laatste niet in orde, dan is het effect van de eerste niet groot. Zelfbeeld, eigen bekwaamheid, attitude, motivatie en angst spelen een essentiële rol bij het leren. De verbanden liggen ingewikkelder dan men op het eerste gezicht vermoedt. Denk bijvoorbeeld aan de relatie tussen prestatie en het beeld van de eigen bekwaamheid.

Op het gebied van de motivatie maakt Boekaerts gebruik van het concept van de doeloriëntatie. Ze onderscheidt ego-oriëntatie en taakoriëntatie. De ego-georiënteerden blijken heel anders te zijn betrokken in het leren dan de taak-georiënteerden.

De vraag wat opleiders en begeleiders kunnen doen om ervoor te zorgen dat leerlingen plezier hebben in wiskunde, beantwoordde zij met:

- bevorderen van de domeinspecifieke competentie (cognitief), en
- opbouwen van zelfvertrouwen (affectief).

Het gaat hier om twee parallele leerprocessen.

Voor de conferentiedeelnemers was het volgende schema, waarin onderwijsregimes en leerfuncties aan elkaar gerelateerd werden, verhelderend (fig.5).

Drie onderwijsregimes in relatie tot leerfuncties			
	ONDERWIJS- REGIME I	ONDERWIJS- REGIME II	ONDERWIJS- REGIME III
	docent-gestuurd	gedeelde sturing	leerling-gestuurd
IN DE HAND HOUDEN	alle leerfuncties	regulatiefuncties	geen leerfuncties
ACTIVEREN	motivatieleer- functies	verwerkings- functies	regulatiefuncties
OVERLATEN	geen leer- functies	voorbereidings- functies	voorbereidingsfuncties verwerkingsfuncties

figuur 5

In de onderstaande leerfuncties staan drie verschillende categorieën: voorbereidingsfuncties, verwerkingsfuncties en regulatiefuncties.

Leerfuncties

Categorie I: Voorbereidingsfuncties

- * oriënteren op het leren (doelen, strategieën)
- * kiezen van leerdoelen
- * doelen concreet maken
- * relevantie van leerdoelen verhelderen
- * kiezen van leeractiviteiten
- * plannen van het leren
- * motiveren om inzet te leveren
- * aandacht richten
- * aan de gang gaan
- * vooraf geleerde in herinnering brengen
- * zelfvertrouwen bevorderen

Categorie II: verwerkingsfuncties

- * begrijpen (B)
- * integreren (I)
- * toepassen (T)

Categorie III: regulatiefuncties

- * bewaken dat *BIT* functioneert
- * concentratie en inzet bewaken
- * toetsen, vragen stellen, feedback geven
- * herstelmechanismen (heroriënteren, corrigeren)
- * beoordelen en attribueren

De bedoeling van Boekaerts' verhaal was, aandacht te wekken voor het gegeven dat er méér is dan alleen de cognitieve competentie.

4 categoriale groepsbijeenkomsten

Op vrijdagmorgen confereerden de verschillende categorieën afzonderlijk: Pabo-docenten, schoolbegeleiders, leraren basisonderwijs, ontwikkelaars en onderzoekers. In elke bijeenkomst werd aandacht besteed aan zowel huishoudelijke kwesties als aan inhoudelijke thema's.

Pabo-docenten

Het computerprogramma 'De Toets Bakker' werd gedemonstreerd. Met behulp van dit programma is het mogelijk snel een toets samen te stellen uit het boek 'Gecijferdheid' (Faes, Olofsen en Van den Bergh, 1992). Ook is het mogelijk om zelfontworpen toetsopgaven toe te voegen.

Informatie en bestellingen: Hogeschool West-Brabant, sector Pedagogisch Onderwijs, tav. J.W.M. van den Bergh, Postbus 90183, 4800 RN Breda.

Geïnformeerd werd of er belangstelling is voor een cursus voor Pabo-docenten ten behoeve van de volwasseneneducatie. Ongeveer vijftien collega's toonden belangstelling.

De resterende tijd van de bijeenkomst werd besteed aan PUIK (Programmeren, Uitleggen, Invullen, Kwaliteit), de beoogde 'Proeve van een nationaal programma voor de Pabo'.

Na een korte inleiding door F. Goffree, voorzitter van de projectgroep, vertelden W. Faes, A. Dekker en C. Schinkel hun verhalen. Het eerste produkt van de projectgroep is namelijk een bundel verhalen, getiteld 'Verhalen van de lerarenopleiding' (SLO/NVORWO, 1992). Elk verhaal vertelt een belangrijke gebeurtenis in het opleidingsonderwijs. Eenieder kent de 'verhalen' van H. Freudenthal. De bundel begint dan ook met:

'... Ik sprak met Bastiaan (...) en met het lesje dat erin zit: Van één paradigmatisch geval leer je meer dan van honderd niets ter zake doende ...'

Dat het niet uitsluitend om verhalen behoef te gaan, maar dat een demonstratie met reflectie ook als een paradigma kan werken, liet W. Faes zien met zijn onderwerp 'Bruggen bouwen'.

In de inleiding op het boekje 'Verhalen van de lerarenopleiding' wordt erop gewezen dat de lezer zich (minstens) twee vragen moet stellen:

- Vind ik het verhaal paradigmatisch voor goed opleidingsonderwijs in ons vakgebied?
- Welke verhalen kan/wil ik toevoegen om het beeld van de opleiding completer te maken in de tweede versie van 'Verhalen van de lerarenopleiding'?

De projectgroep deed een beroep op de lezer om verhalen op te sturen (Panama, tav. M. Dolk, Tiberdreef 4, 3561 GG Utrecht).



schoolbegeleiders

Een voorbereidingsgroep van tien begeleiders heeft een platform in het leven geroepen voor begeleiders die zich met het reken-wiskundeonderwijs bezighouden. Hun eerste taak was het samenstellen van een agenda voor deze categoriale bijeenkomst. Zo'n 76 begeleiders namen er aan deel.

presentatie voorbereidingsgroep en voorstellen

De voorbereidingsgroep besprak de vraag naar de bijdrage van begeleiders aan de implementatie van realistisch reken-wiskundeonderwijs en de plaats binnen de NVORWO. Allereerst vond een gedachtenwisseling plaats over inhoudelijke onderwerpen (systeembegeleiding, begeleiding in de klas, aandacht voor kleuterleidsters). Vervolgens werd gekeken naar niveaus van vernieuwing (bijvoorbeeld in leerkrachtgedrag en in vaardigheden van begeleiders). Voorts werd gewezen op de noodzaak om zich te organiseren. De stem van begeleiders moet weer gehoord worden.

de Utrechtse aanpak

W. Brock en J. Kaskens gaven een overzicht van het begeleidingsprogramma zorgverbreiding reken-wiskundeonderwijs. Het is een tweejarig programma voor schoolleiders c.q. interne begeleiders, schoolteams en leerkrachten. Het bestaat uit een schooloverstijgende cursus voor schoolleiders, waarin naast inhoudelijke deskundigheidsbevordering aandacht is voor overdrachts- en managementsvaardigheden. Parallel aan de cursus worden teambijeenkomsten gehouden waar de verbijzondering per school kan plaatsvinden. Bovendien zijn er workshops. In principe wordt het model van Van der Ley aangehouden.

discussiepunten

De zaal kreeg gelegenheid om te reageren op de eerder uiteengezette plannen van de voorbereidingsgroep. Globaal kwamen de volgende hoofdpunten naar voren:

- versterking van de positie van de begeleider binnen de NVORWO is noodzakelijk: er moet een structuur en een activiteitenplan komen;
- de vernieuwing moet aansluiten bij wensen, mogelijkheden en behoeften van leerkrachten;
- over de rekenspecialist klinken in het onderwijs verschillende geluiden.

Aan het einde van de bijeenkomst zetten alle aanwezigen een aantal aanbevelingen op papier. Er bleek een overweldigende bijval voor het initiatief van de voorbereidingsgroep.

leraren basisonderwijs

Aan de bijeenkomst van de Werkgroep Primair Onderwijs (WPO) werd deelgenomen door 25 onderwijsgeevenden en een tiental geïnteresseerden. Achtereenvolgens werd een groot aantal agendapunten aan de orde gesteld.

In het kader van de evaluatie van de conferentie werd onder meer opgemerkt dat er zo langzamerhand een groeiende aandacht is voor het basisonderwijs, maar dat het tevens wenselijk is dat het basisonderwijs zelf (de werkgroep WPO) zich volgend jaar voor alle aanwezigen nadrukkelijk presenteert. Het thema van de conferentie (procenten) werd vervolgens van kritisch-constructief commentaar voorzien. Op verzoek van een onderzoeker (geen basisschoolleraar) werd een agendapunt over de zakrekenmachine ingelast.

De secretaris van de WPO (R. Pots) stelde de knelpuntennotitie aan de orde. Aangegeven werd dat het de bedoeling is om vanuit deze notitie aanbevelingen aan het NVORWO-bestuur te formuleren. Door individuele deelnemers werd een aantal opmerkingen gemaakt. Teneur: de communicatie tussen betrokkenen bij realistisch reken-wiskundeonderwijs is van fundamenteel belang. Gevraagd werd aan de aanwezigen om alsnog suggesties in te dienen.

Een nadere beschouwing over de mogelijke invloed van het basisonderwijs op de ont-

wikkeling binnen het reken-wiskundeonderwijs leverde veel ideeën op. Zo werd onder meer naar voren gebracht dat het nuttig en interessant zou zijn om bij de invoering van W12-16 gebruik te maken van de expertise in het basisonderwijs.

Tijdens de rondvraag en de sluiting werd nog eens de nadruk gelegd op de verspreiding van de WPO-folder en op de noodzaak medewerking te verlenen aan het tijdschrift 'Willem Bartjens'.

ontwikkelaars en onderzoekers

De bijeenkomst voor onderzoekers was georganiseerd door de Werkgroep Onderzoek Reken-Wiskundeonderwijs. Circa vijftig conferentiegangers namen deel aan de bijeenkomst. In het *huishoudelijk gedeelte* werd verslag gedaan over het afgelopen jaar. Daarin kwam onder meer aan de orde:

- wisseling in de samenstelling van het werkgroepsbestuur;
- een interne notitie waarin voorstellen zijn geformuleerd inzake de functie (in de relatie met SVO) en naam van de werkgroep;
- de door SVO gehonoreerde onderzoeksvragen: uit het laatste NVORWO-onderzoeksprogramma zijn twee vragen overgenomen;
- een eerder (1991) door de NVORWO ingediende vraag, te weten 'Handig en flexibel hoofdrekenen' is inmiddels in uitvoering genomen door het RION;
- een artikel van M. van den Heuvel-Panhuizen in dit tijdschrift (jaargang 11 nummer 1) kan gezien worden als inhoudelijke grondslag onder de activiteiten van de werkgroep;
- het voornemen om in het begin van 1993 een studiedag te beleggen over het thema: 'Op weg naar een methodologie voor ontwikkelingsonderzoek'.

Tijdens het *inhoudelijke gedeelte* van de bijeenkomst kwamen achtereenvolgens M. Wijers en A. Veltman aan het woord.

M. Wijers' presentatie had als titel 'Ontwikkelingsonderzoek binnen het project W12-16'. Achtereenvolgens stelde zij aan de orde: werkwijze binnen het team, voorbeelden van ontwikkelingsonderzoek en verslaglegging. Twee vormen van ontwikkelingsonderzoek manifesteerden zich binnen het project. Bij het samenstellen van pakketjes werd vrijwel steeds cyclisch gewerkt: ontwerpen eerste versie, uitproberen met kleine groepjes leerlingen, bespreken, bijstellen tot tweede versie, uitproberen in de klas, enzovoort. Al 'ontwikkelingsonderzoekend' ontstaat allengs een beter produkt. Tegelijkertijd werd het theoretisch kader steeds duidelijker.

Op een meer globaal niveau vond iets vergelijkbaars plaats. Bij algebra bijvoorbeeld, in het onderwerp 'verbanden in de werkelijkheid' ontstonden al doende volstrekt nieuwe inzichten in het werken met formules. Het resultaat was een nieuwe aanpak voor de algebra. Dus: het ontwikkelen van een pakketje had gevolgen voor de algebra in zijn geheel.

Over het ontwikkelingsonderzoek is als zodanig weinig vastgelegd. Naast de leerlin-

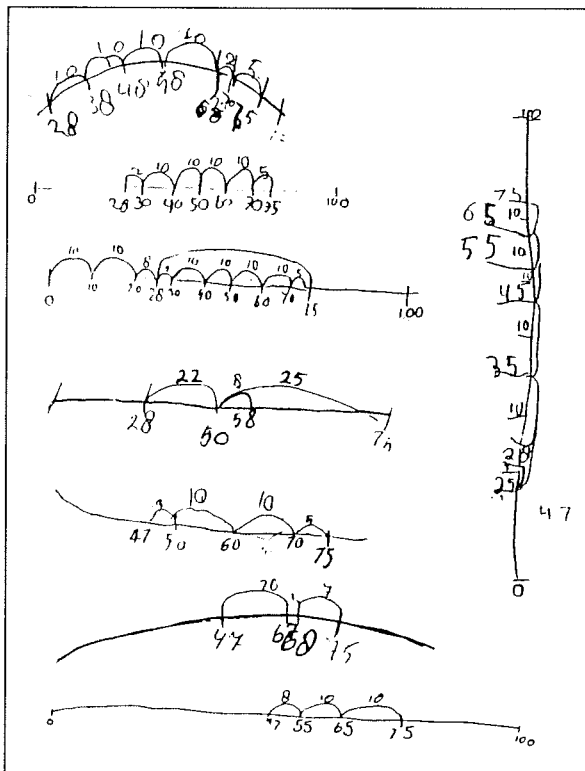
genmaterialen, de docentenhandleiding en de achtergrondboeken, zijn er geen afzonderlijke onderzoeksverslagen samengesteld. Dat behoorde ook niet tot de opdracht aan het team.

A. Veltman heeft zich beziggehouden met het ontwerpen van een leergang voor het gebruik van kralenketting en lege getallenlijn bij *het rekenen tot honderd*. Ze schetste de opbouw van de leergang. Bovendien rapporteerde ze over haar ervaringen in de klas. De kinderen laten zeer gevarieerde uitwerkingen zien. We illustreren dit aan de hand van de volgende opgave uit de eindtoets:

'Van de 75 kinderen in de middenbouw
zijn er 28 jongens.
Hoeveel meisjes zijn er?'

Vrijwel alle leerlingen maakten de opgave goed. Figuur 6 bevat acht verschillende uitwerkingen van deze opgave.

Binnenkort zal A. Veltman via haar doctoraalscriptie onderwijskunde (Universiteit Utrecht) rapporteren over haar onderzoek.



figuur 6

5 terugblik

De najaarsconferenties vervulden tot nu toe steeds een drietal functies: verantwoording, kadervorming en consultatie. Zo ook de bijeenkomst van 1992. De veronderstelling is dat legitimatie en consultatie alleen zinvol zijn indien tevens gewerkt wordt aan deskundigheidsbevordering op het desbetreffende terrein. Om de discussie en consultatie een zekere diepgang te geven, werd nu opnieuw gewerkt met een exemplarische aanpak: de conferentie was geconcentreerd rond een onderwerp (procenten). Achterliggend idee: aan een relatief beperkte en vruchtbare thematiek kunnen heel wat ervaringen worden opgedaan die een uitstraling hebben naar het gehele vakgebied. Het onderwerp bleek overigens niet zo beperkt te zijn als veel deelnemers van tevoren dachten. Er kwam een behoorlijke hoeveelheid schatten, hoofdrekens en redeneren aan te pas. Bovendien was de vervlechting in allerlei andere leergangen evident. Al doende werd duidelijk - vooral tijdens de practica - welk een didactische rijkdom het onderwerp procenten heeft.

De conferentie had door zijn uitsluitend inhoudelijke oriëntatie toch een ander karakter dan in enkele voorgaande jaren. Toen werd betrekkelijk veel aandacht besteed aan implementatievragen. Naar ons idee niet altijd in een verstandige balans. Immers, deze vragen dreigden nogal eens de inhoudelijke problematiek naar de achtergrond te duwen. Dat was nu niet het geval! Alle conferentie-deelnemers konden zich blijven concentreren op het kernonderwerp.

Wel is het zo dat sommige categorieën deelnemers die beroepsmatig met implementatiekwesties te maken hebben (bijvoorbeeld schoolbegeleiders) meldden, reikhalzend uit te zien naar de volgende conferentie. De dan geprogrammeerde thematiek ligt dicht bij hun werksituatie.

Tijdens de presentaties waren wij opnieuw aangenaam verrast door de aanwezige ontwikkelingsprofessionaliteit en de progressie in het denken van de deskundigen. We denken hierbij aan de presentaties van Abels en Wijers, Van den Heuvel-Panhuizen en Streefland, Bokhove en De Moor. In zekere mate geldt dit ook voor de begeleiders van de practica. Zo langzamerhand is in Nederland zeer veel diepgaande deskundigheid voorhanden. Ook in de breedte! En deze neemt voortdurend toe. Zeer verheugend! Anderzijds is er een grote groep geïnteresseerden die de ontwikkelingen niet op de voet (kunnen) volgen. In onze perceptie neemt de kloof tussen wetters en niet-wetters toe. Hetgeen betekent dat in de toekomst de kadervormende (scholende) functie van de conferenties een nóg belangrijker rol moet gaan spelen dan tot nu toe.

Dit jaar geen programma waarin de deelnemers konden kiezen uit een gevarieerd aanbod van zo'n 25 workshops of lezingen. Allen werkten tegelijkertijd uit dezelfde practica, met als gevolg dat er veel meer mogelijkheden waren voor informatie-uitwisseling en discussie. Binnen de beperkte te benutten tijd was, vermoeden we, geen ruimte

voor een keuzeprogramma. Persoonlijk hebben we het niet gemist. Een enkeling mopperde dat hij niets van zijn gading had gevonden over zijn hobby of specialisme (bijvoorbeeld computers, rekenen voor jonge kinderen, diagnostische toetsen).

Op het gevaar af zelfgenoegzaam te klinken, stellen we vast dat het heel goed gaat met de vernieuwingsbeweging rekenen-wiskunde in Nederland - alle sombere geluiden ten spijt. Van welk vakgebied vind je waar ter wereld conferenties als deze: met een diepgaand en gevarieerd aanbod, met gemotiveerde en hooggeschoolde deelnemers, met humor, met discussie over een heleboel, met consensus over de uitgangspunten. Deze vaststelling beoogt tevens een compliment te zijn voor het organisatiecomité.

noten

- 1 Bij de samenstelling van dit verslag is ondermeer gebruik gemaakt van deelrapportages van de hand van A. Vuurmans en R. Pots.
- 2 Bokhove, J. en J. Janssen (1989). Periodiek peilingsonderzoek in het basisonderwijs (6). *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 8(2), 3-33.

literatuur

- Gravemeijer, K. (1992). Onderwijsontwikkeling en ontwikkelingsonderzoek. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 10(2), 3-13.
- Faes, W., K. Olofsen en J. van den Bergh (1992). *Gecijferdheid. Docentenhandleiding & studentenmateriaal. Verzameling toetsvragen*. Den Haag: HBO-Raad.
- Streefland, L. en M. van den Heuvel-Panhuizen (1992). Informele kennis over procenten: wat verhaaltjes kunnen vertellen. *Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs*, 11(2), 45-48.