

Onderzoek voor het Reken/Wiskunde-onderwijs

Verslag van een NVORWO-conferentie te Noordwijkerhout, 23 en 24 mei 1985

1 Inleiding

In mei 1984 werd in het kader van de Nederlandse Vereniging voor de Ontwikkeling van het Reken/Wiskunde-onderwijs (NVORWO) een werkgemeenschap van onderzoekers en curriculumontwikkelaars opgericht, die jaarlijks zou samenkomen op een meerdaagse conferentie. Deze bijeenkomsten zouden de gelegenheid bieden tot informatie-uitwisseling over lopend onderzoek en tot collegiaal adviseren over toekomstige projecten, en zo bij kunnen dragen aan de noodzakelijke coördinatie en continuïteit van het onderzoek op het gebied van het reken/wiskunde-onderwijs in Nederland.

Op 23 en 24 mei 1985 vond in het Leeuwenhorst Congrescentrum te Noordwijkerhout dan de eerste officiële conferentie van deze werkgemeenschap plaats, waaraan door een dertigtal onderzoekers en ontwikkelaars werd deelgenomen. In zijn inleiding tot de conferentie wees prof. K. Koster (R.U. Groningen), voorzitter van de werkgroep, op het aparte karakter van deze bijeenkomst. Zij onderscheidde zich van andere conferenties (zoals de Onderwijsresearchdagen) niet enkel door de aard van de thema's die aan bod kwamen, maar vooral door het perspectief van waaruit deze onderwerpen benaderd werden: de uitdrukkelijke en rechtstreekse gerichtheid op de optimalisering van de reken/wiskunde-onderwijspraktijk. Veel van het onderzoek is dan ook te karakteriseren als *ontwikkelingsonderzoek*, d.w.z. onderzoek dóór feitelijke veranderingen van de bestaande onderwijspraktijk. Kenmerkend daarbij is, dat het onderzoeksresultaat zelf een veranderde praktijk is en niet slechts kennis ten behoeve van verandering van die praktijk. De grote complexiteit van dit soort onderzoek dwingt op *verscheidene momenten* evenwel ook tot theoretisch onderzoek en tot

constaterend of descriptief (en vaak ook meer detaillistisch) onderzoek, maar ook dit onderzoek is dan niet zozeer gericht op puur methodologische kwesties of toetsing van theoretische modellen, maar op het oplossen van vragen en problemen die rijzen bij het ontwikkelingsonderzoek. De belangrijkste drijfveren die deze groep onderzoekers en ontwikkelaars wellicht samenbinden zijn vooral bepaalde overeenstemmingen in denkbeelden over verbeterd reken/wiskunde-onderwijs en over methoden volgens welke zulk onderwijs ingericht en ontwikkeld kan worden.

Gedurende de conferentie werden zes Nederlandse onderzoeksprojecten op het gebied van (vernieuwd) reken/wiskunde-onderwijs voorgesteld en besproken. Zij waren verdeeld over drie thema's: evaluatie, speciaal onderwijs en innovatieproblematiek.

2 Evaluatieproblematiek

E. Harskamp (RION) bracht verslag uit over het onderzoeksproject 'Vergelijking van reken/wiskunde-methoden in het basisonderwijs'. Het doel van dit project is zicht te krijgen op de door methodemakers nagestreefde doelstellingen en op de mate waarin deze objectieven door leerlingen die met de betreffende methoden gewerkt hebben, effectief bereikt worden. Er werd uitgegaan van het zogenaamde weddenschaapsmodel: aan de uitgevers/schrijvers van zeven frequent gebruikte rekenmethoden werd gevraagd aan te duiden welke doelstellingen zij – naast die van de CITO-eindtoets – belangrijk vonden en getoetst wilden zien. Op basis van deze reacties is een aanvullende toets ontwikkeld bestaan uit de rubrieken 'schatten', 'verhoudingen', 'meten' en 'combinatoriek'. Deze

extra-toets werd aan 217 vijfde- en zesdeklasers schriftelijk en collectief ter oplossing voorgelegd. Daaruit bleek dat deze toets voldoende betrouwbaar is om als bijkomend evaluatie-instrument in het hoofdonderzoek te worden gebruikt.

J. de Lange (OW&OC) gaf een schets van het HEWET-experiment, waarin een programma voor het nieuwe vak wiskunde A voor de hoogste klassen van het voortgezet onderwijs ontwikkeld en uitgetoetst wordt. Een van de problemen waarop men gestoten is, is dat leerkrachten er niet in slagen adequate proefwerken voor dit nieuwe vak op te stellen. Omwille van de sterke klemtoon die in wiskunde A gelegd wordt op creatief, flexibel en kritisch denken, zijn klassieke 'paper-and-pencil' -toetsen immers ongeschikt voor evaluatie. Het HEWET-team werkt thans aan de ontwikkeling van alternatieve toetsvormen, die tegelijk recht doen aan de basisfilosofie en de doelstelling van dit nieuwe vak, en aan de noodzakelijke eisen van toetsconstructie (zoals objectiviteit).

3 *Rekenen in het speciaal onderwijs*

H. van Luit (K.U. Nijmegen) rapporteerde over een onderwijsexperiment waarin drie leerlingen uit het ZMOK-VBO-onderwijs een training kregen in het vermenigvuldigen en delen. Volgens Van Luit verzeilen deze leerlingen een specifieke training omdat zij falen in het spontaan produceren en adequaat gebruiken van bepaalde informatieverwerkings- en geheugenstrategieën waarvoor kinderen uit het regulier onderwijs wel beschikken. In deze sterk gestructureerde training wordt de leerling stapsgewijs en aan de hand van aangeleerde regels het vermenigvuldigen en delen onderwezen. Op het einde van de training bleek dat de drie leerlingen de vaardigheid in het vermenigvuldigen en delen behoorlijk verworven hadden.

M. van de Heuvel stelde de rekendidactiek in het buitengewoon onderwijs ter discussie. De vernieuwing in de richting van meer realistisch en probleemgericht reken/wiskunde-onderwijs die zich de laatste jaren binnen het Nederlands regulier onderwijs heeft voltrokken, heeft zich (nog) helemaal niet doorgezet in het buitengewoon onderwijs. Dit heeft te

maken met veronderstelde eigenaardigheden van LOM-kinderen t.o.v. kinderen uit het reguliere onderwijs (bijvoorbeeld: LOM-kinderen hebben geen structureringsvermogen, kunnen zich niet concentreren ...) en met de verwachte consequenties die dit anders-zijn van die kinderen voor de (reken)didactiek met zich meebrengt (bijvoorbeeld: LOM-kinderen behoeven sterke structurering van de leerstof, veelvuldig en systematisch inoefenen ..), aldus Van den Heuvel. Zij pleitte ervoor om het antwoord op de vraag naar de mogelijkheden van realistisch reken/wiskunde-onderwijs op de LOM-school niet te baseren op vooroordelen, maar op de resultaten van wetenschappelijk onderzoek.

4 *Innovatieproblematiek*

R. de Jong (R.U. Utrecht) bracht verslag uit van zijn onderzoek naar de invloed van Wiskobas op de ontwikkelingen in het reken/wiskunde-onderwijs op de basisschool in Nederland. In deze studie werden de Nederlandse rekenmethoden opgesplitst in drie groepen: voor (1965-70), tijdens (1970-80) en na (1980-85) Wiskobas. Elke methode werd door vijf onafhankelijke deskundigen geanalyseerd op de aanwezigheid van het Wiskobas-ideeëngoed en -materiaal. Daarvoor werd gebruik gemaakt van een instrument waarbij van tweeëntwintig typische en exclusieve kenmerken van Wiskobas (bijvoorbeeld: pijlentaal aangezet vanuit z.g. autobusproblemen, veelzijdige aandacht voor verhoudingen, vermenigvuldigen en delen volgens 'progressieve schematisering') op een vier-puntenschaal moest worden aangeduid in hoeverre zij (op een getrouwe wijze) in de methode terug te vinden zijn. Vooral in de laatste periode blijkt de invloed van Wiskobas op de Nederlandse methoden voor reken/wiskunde-onderwijs onmiskenbaar.

E. van Rossum (K.H. Tilburg) ten slotte ging in op een andere belangrijke component van het onderwijsinnovatieproces, nl. de leerkracht. Hij wees erop dat mensen bepaalde impliciete denkbeelden hebben over fenomenen als leren en onderwijzen; deze referentiekaders zijn in belangrijke mate bepalend voor de manier waarop een leerkracht een bepaalde inhoudelijke of organisatori-

sche vernieuwing ontvangt, interpreteert en gestalte geeft in zijn of haar didactisch handelen. Van Rossum pleitte ervoor om in de opleiding en bijscholing van leerkrachten meer aandacht te besteden aan het exploreren en thematiseren van deze 'epistemologische referentiekaders'.

Naast de zes vermelde Nederlandse bijdragen werd ook nog een referaat gehouden door Dr. A. Bell van het Shell Center of Mathematics Education, Nottingham, Engeland, dat grote bekendheid geniet onwille van het onderzoeks- en ontwikkelingswerk dat daar op het gebied van het rekenen verricht wordt. Bell gaf een overzicht van recent onderzoek naar de moeilijkheden die basisschoolleerlingen ondervinden bij het begrijpen en toepassen van de rekenkundige basisbewerkingen vermenigvuldigen en delen, en naar de mogelijkheid om deze moeilijkheden te vermijden en/of weg te werken via aangepast wiskunde-onderwijs.

5 Afsluiting

Tijdens de slotdiscussie werd vooreerst gezocht naar de inhoudelijke problemen waaraan in het (toekomstig) onderzoek prioriteit

zou moeten gegeven worden. Als belangrijke onderzoeksvragen werden gezien: 1. hoe groeien de formeel-wiskundige begrippen en operaties uit de informele inzichten en strategieën waarover kinderen op grond van hun voor- en buitenschoolse ervaringen beschikken; 2. welke zijn de oorzaken van de fouten en misvattingen van leerlingen i.v.m. rekenen en hoe kunnen die verholpen worden; 3. hoe moeten z.g. contextopgaven er precies uitzien en op welke wijze moeten zij in het onderwijsleerproces ingeschakeld worden om hun begripsvormende en toepassingsfunctie optimaal te vervullen? Vanuit structureel oogpunt werd beslist de mogelijkheid te onderzoeken om de volgende conferentie van de werkgemeenschap open te stellen voor alle geïnteresseerde onderzoekers op het gebied van reken/wiskunde-onderwijs in Nederland. De werkgemeenschap wil daarmee uitdrukking geven aan haar intentie om een zo breed mogelijk forum te vormen ten behoeve van de ontwikkeling van het reken/wiskunde-onderwijs.

L. Verschaffel (K.U. Leuven)
B. van Oers (V.U. Amsterdam)