

Boekbespreking

"Chemie mavo, onderzoek naar het functioneren van een leer- gang scheikunde"

E. Joling et al.
Amsterdam, SCO, 1988.
346 p.
ISBN 90 6813 188 5

Dit rapport is een verslag van een onderzoek dat van 1986 tot 1988 werd uitgevoerd in opdracht van het Instituut voor Onderzoek van het Onderwijs (SVO-project 5250). De onderzoeksvraagstellingen waren geformuleerd door de Stichting voor de Leerplanontwikkeling (SLO). In 1983 kwamen deze vragen bij de SLO op in het kader van de opstelling van een advies over een nieuw leerplan chemie voor 3 en 4 mavo. De onderzoeksvragen betreffen het functioneren van de oorspronkelijk door de SLO ontwikkelde leergang Chemie mavo, die later bij Wolters-Noordhoff is uitgegeven. Het ging er daarbij met name om hoe het materiaal functioneerde op scholen die niet bij de ontwikkeling ervan waren betrokken en om het profijt dat leerlingen van dit materiaal hadden vergeleken met leerlingen die met andere leergangen waren onderwezen. Tenslotte wilde de SLO aanwijzingen voor nascholing om adequate invoering te waarborgen.

Het onderzoeksverslag geeft flink wat voorbeelden van problemen waarmee aanbestedingsonderzoekers kunnen worden geconfronteerd. Al onmiddellijk was overleg met de SLO nodig over de interpretatie van de onderzoeksvragen en ook in de loop van het project moest veelvuldig aan de vragen gesleuteld worden, teneinde een uitvoerbaar onderzoek te ontwerpen. Daarbij werden essentiële veranderingen doorgevoerd. Zo bleek het aantal scholen dat niet in de ontwikkeling had geparticipeerd te klein en werden dus alle gebruikers in het onderzoek betrokken, zonder dat goed onderscheid tussen lang- en kortgebruikers kon worden gemaakt. Verder werd de in de vraagstelling vermelde vergelijking van het profijt van verschillende methoden vervangen door een onderzoek naar het profijt bij alleen Chemie mavo leerlingen.

Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking tussen onderwijskundigen van de Stichting Centrum voor Onderwijsonderzoek en vakdidactici van de universiteiten van Amsterdam en Utrecht. Er werd een onderwijskundige en een vakdidactische benadering gekozen die volgens het rapport "wederzijdse ondersteuning, onderbouwing en aanvulling van de resultaten en conclusies" mogelijk maakte (blz.9). Het onderzoeksrapport bespreekt afzonderlijk de opzet en resultaten van het onderwijskundige deel en het vakdidactische deel.

Na een algemeen inleidend deel worden in de onderwijskundige benadering opvattingen van gebruikers (docenten) beschreven en komt het feitelijk gebruik van de leergang en problemen daarbij aan de orde. Verder wordt het oordeel van de docenten over de leergang beschreven en in het cijfer 7,5 samengevat. De afwisseling van theoretische, thematische en toepassingsgerichte hoofdstukken scoort daarbij het hoogst. Het oordeel over het uitstellen van de behandeling van de molecuultheorie en het gebruik van komma-formules in de derde klas ligt echter midden tussen zeer goed en zeer slecht in.

Het tweede onderdeel van de onderwijskundige benadering betreft het onderzoek naar het profijt voor de leerlingen. Net als bij het vorige onderdeel werden gegevens verzameld bij een relatief groot aantal respondenten met behulp van een vragenlijst. Deze vragenlijsten werden op basis van groepsgesprekken met leerlingen ontwikkeld. Er worden gegevens gepresenteerd over het aantal leerlingen dat scheikunde in het examenpakket koos en de redenen daarvoor en over de beleving van het vak scheikunde en de gebruikte methode. Ook de leerlingen spraken zich positief tot zeer positief uit over Chemie mavo. Bij de leerlingen gaat de grootste waardering uit naar de samenvattingen en de proeven, terwijl de vraagstukken het laagst scoorden. Het rapport concludeert dat de leerlingen zeer tevreden zijn met de twee jaren scheikundeonderwijs: men denkt er met plezier aan terug en is blij met de verworven inzichten. Vervolgens worden echter als uitzondering genoemd de meisjes die het vak niet kiezen in het eindexamenpakket. Hoewel zij de werkvormen wel gewaardeerd hebben willen ze toch het scheikundeonderwijs maar liefst zo snel mogelijk vergeten. Het lijkt me dat deze uitzondering te groot is om als uitzondering door het leven te gaan: het gaat hier om ongeveer 25% van de leerlingen in dit onderzoek.

In het vakdidactisch onderzoeksdeel zijn de leergang en de docentenhandleiding geanalyseerd, onderwijssituaties geobserveerd en zijn via vragenlijsten gegevens verzameld over de vraag in hoeverre de resultaten van de leerganganalyses en observaties generaliseerbaar waren. Het onderzoek richtte zich op de onderwerpen "stof en reactie", "elementen", "verbranding" en "ionen". Tenslotte werd enig onderzoek naar de gebruiksvormen van de leergang gedaan. De hoofdstukken met resultaten van dit deel bevatten een schat aan informatie over de wijze waarop begrippen in de leergang worden gehanteerd en hoe leraren in de klas er mee omgaan. De leerganganalyse leidt tot vragen bijvoorbeeld over hetgeen in de lessen gebeurt of bereikt zou kunnen worden. Via de observaties wordt getracht een antwoord op die vragen te verkrijgen. Deze werkwijze leidt tot het systematisch opsporen van mogelijke onderwijsproblemen en het controleren van het werkelijke optreden ervan. Een voorbeeld daarvan is het volgende: Analyse bij het onderwerp element leidt tot de vraag: In hoeverre is het "gescheiden aanbrengen" van de termen 'scheiden' en 'ontleden' geslaagd in de opzet verwarring tussen deze termen te voorkomen? Na de observaties wordt de voorlopige conclusie getrokken dat de leraar de ontledingsverschijnselen beschrijft in termen die met fysische scheidingsprocessen samenhangen en dat de beoogde onderscheiding niet tot stand komt. Verder wordt geconstateerd dat bij reageren en oplossen een zelfde probleem als tussen scheiden en ontleden zou kunnen bestaan. Na de analyse van de vragenlijstgegevens wordt de getrokken voorlopige conclusie bevestigd.

In het vakdidactisch deel worden tenslotte gegevens over de gebruiksvormen vermeld. Daarbij gaat het om onderwerpen als het probleemstellend zijn van proeven (voor slechts 5% van de proeven in 3 mavo geldt dat), het maken van verslagen en het verdedigen door leerlingen van een eigen standpunt (volgens leraren komt dit zelden langdurig voor, en de onderzoekers maken aannemelijk dat in de loop van het onderwijs het innemen van "eigen-wijze" gezichtspunten door leerlingen steeds minder voorkomt).

In het laatste deel van het rapport worden de resultaten van de twee onderzoeklijnen in elkaar gepast en worden aanbevelingen geformuleerd.

Het rapport is helder en overzichtelijk geschreven. Het geheel overziend meen ik dat er sprake is van een degelijk onderzoek, waarvan de resultaten ook voor leraren zeer interessant zijn. Desondanks wil ik enkele kanttekeningen plaatsen. Zoals al is opgemerkt is de oorspronkelijke vraagstelling op verschillende punten losgelaten. Hoewel de argumenten daarvoor ongetwijfeld goed zijn (inderdaad zou een vergelijking van het profijt van verschillende leergangen de kosten verdubbeld hebben (blz.7)), verarmt dat het onderzoek wel. De gepresenteerde gegevens zouden voor mij meer reliëf krijgen door vergelijking met het profijt van andere leergangen.

De door de onderzoekers geprezen onderlinge beïnvloeding van de onderwijskundige en vakdidactische benadering vind ik weinig spectaculair. Zelf noemen de onderzoekers nogal oppervlakkige kenmerken van die beïnvloeding. Bijvoorbeeld op blz.37: "Op verzoek van de onderzoekers uit lijn 2 heeft men naar de mening van de leraar gevraagd over de wijze waarop vijf onderwerpen uit Chemie mavo worden behandeld". Verder werd door de onderzoekers van de vakdidactische lijn de keuze van respondenten overgelaten aan de onderzoekers van de onderwijskundige lijn (blz.93).

De onderzoekers zelf menen dat de sterkste beïnvloeding van de vakdidactische lijn heeft plaatsgevonden bij het generalisatieonderdeel. Doordat de onderzoekers van de onderwijskundige lijn de vakdidactische onderzoekers enkele vragen van hun vragenlijst voorlegden ontstond het idee ook voor de vakdidactische benadering enkele vragen voor een vragenlijst te ontwikkelen (blz 96). Het lijkt me dat dit idee ook zonder de samenwerking met onderwijskundigen had moeten ontstaan omdat er hier sprake is van een noodzakelijke stap in vakdidactisch onderzoek wil men tot generaliserende uitspraken komen.

Ten aanzien van het omgaan met kwantitatieve onderzoeksaspecten is de beïnvloeding van de twee lijnen wellicht onvoldoende geweest. In de onderwijskundige benadering worden zeer veel kwantitatieve gegevens gepresenteerd. Opvallend is dat de vakdidactische onderzoekers echter expliciet aangeven dat tellingen van het aantal antwoorden in bepaalde categorieën slechts een geringe rol hebben gespeeld bij het tot stand komen van conclusies. Deze uitspraak riep bij mij enig wantrouwen op. Daarom ging ik na in hoeverre de conclusies van het vakdidactisch deel verwijzingen naar kwantitatieve gegevens bevatten. In

de eerste plaats lijkt de introductie van die resultaten al iets kwantitatiefs aan te geven: Conclusies die via de vragenlijst gegeneraliseerd konden worden zijn cursief en de andere niet cursief gezet. Verder tref ik in ongeveer de helft van de conclusies woorden aan die verwijzen naar de mate waarin iets voorkomt: bijv. vaak, bij een meerderheid, twee leraren etc. Kwantitatieve aspecten spelen bij het beschrijven van de conclusies dus wel een rol. Verder valt mij op dat er in sommige conclusies gesproken wordt over leerlingen, zonder aan te geven of dit alle, enkele of twee leerlingen betreft. Aldus geformuleerde conclusies laten in het midden bij hoeveel leerlingen het geconstateerde optreedt en het is dan de vraag in hoeverre ze reden tot aanbevelingen voor veranderingen in onderwijsmateriaal zijn. De stellingname over de rol van tellingen in het vakdidactisch onderzoeksdeel zet zich mijns inziens onnodig af tegen het gebruik van kwantitatieve gegevens. De gehanteerde strategie, waarbij ook kwantitatief wordt nagegaan in hoeverre bepaalde onderwijsleerproblemen optreden, toont juist aan dat ook in vakdidactisch onderzoek vruchtbaar gebruik van getallen kan worden gemaakt.

Uit het rapport blijkt hoe arbeidsintensief vakdidactisch onderzoek is. Maar ook wordt duidelijk dat dergelijk onderzoek waardevolle aanwijzingen voor onderwijsverbetering oplevert. Na lezing van dit onderzoeksrapport zou ik graag zien dat de aanbevelingen worden vormgegeven in nieuw materiaal en in nascholing. Bij het gebruik van dat materiaal zou ik dan (ook kwantitatief) de optredende problemen bij leerlingen willen vergelijken met de problemen bij de nu onderzochte leergang.

Ik raad een ieder die geïnteresseerd is in een beschrijving van een degelijk vakdidactisch onderzoek aan dit rapport te bekijken. Voor scheikundeleraren en -didactici lijkt het me zeer interessant om van de materiaal- en lesanalyses kennis te nemen, teneinde er bij het geven van onderwijs profijt van te hebben.

Th. Wubbels
Vakgroep Natuurkunde-Didactiek
Rijksuniversiteit te Utrecht