



De 'aaneensluiting'

- de psychologie van het leren denken ten tijde van Kohnstamm -

J.M.C. Nelissen
Flsme, Universiteit Utrecht

Het probleem van de aansluiting van het lager onderwijs naar het voortgezet onderwijs is in de jaren dertig onder leiding van Kohnstamm onderwerp van onderzoek en discussie geweest, met name op het Nutsseminarium voor Pedagogiek. Er werd onderzoek verricht naar het leren, het denken en het leren denken van leerlingen. Een punt van discussie bleef lange tijd of het probleem van de aansluiting gezien moest worden als een selectieprobleem en testprobleem of als een pedagogisch-didactisch en vooral differentiatieprobleem.

Een belangrijke bron van inspiratie voor Kohnstamm en zijn medewerkers was het werk van Duitse denkpsychologische scholen, zoals de Würzburgse School (Külpe) en de Mannheimer School (Selz). Külpe en Selz herstelden de introspectie als onderzoeksmethode in ere. Zij keerden zich daarmee tegen de destijds invloedrijke sensualistische associatieleer van Herbart, vooral omdat ze meenden dat het (inzichtelijk) denken van leerlingen gebaseerd is op de activiteit van de leerling en op de denктаak. Ruim een eeuw later zien we een herhaling van deze discussie. Oefenen leidt tot inzicht, zeiden sommige auteurs, terwijl anderen weer wezen op betekenisvol, reflectief leren. Leerlingen moeten inzien waaróm ze zo te werk gaan (introspectief). Selz liet zien hoe het denken gestructureerd was en dat het leren denken in het onderwijs gestimuleerd kon worden. Kohnstamm was van mening dat het probleem van de aansluiting zowel een selectie- als een pedagogisch probleem was. Het zou bovendien nodig zijn 'scholastic tests' te ontwikkelen en het schoolhoofd zou (beter) moeten leren hoe over leerlingen betrouwbare adviezen kunnen worden gegeven. Bij de keuze van een school voor voortgezet onderwijs zou gewerkt moeten worden met kwalitatieve beoordelingen in plaats van met kwantitatieve rangorden (Gauss).

Het probleem van de aansluiting is na een halve eeuw onderwijsresearch, nog steeds niet bevredigend opgelost, concludeerde Deen. Verschillende kwesties vragen nog steeds om aandacht.

1 Inleiding

In dit artikel zal vooral aandacht worden besteed aan de (leer)psychologische fundamenteën van de aansluitingsproblematiek. Dat betekent dat met name het werk van Kohnstamm en zijn (vele) medewerkers wordt besproken, alsmede het daarmee verwante onderzoekswerk van enkele Duitse denkpsychologische scholen.¹

2 Philip Kohnstamm

Philip Kohnstamm (1875-1951) zal in de nu volgende paragrafen een centrale plaats innemen. Immers, Kohnstamm was in de jaren dertig en daarna een invloedrijk onderzoeker - en pionier ook - op het gebied van de ontwikkeling van het leren en denken van leerlingen in het lager en voortgezet onderwijs. Op het Nutsseminarium voor Pedagogiek, dat lange tijd onder leiding stond van Kohnstamm, werd bovendien specifiek onderzoek

gedaan naar de problemen die zich voordeden bij de 'aaneensluiting' van het lager naar voortgezet onderwijs.

Kohnstamm liet zich inspireren door het Duitse denkpsychologische onderzoek uit die tijd, zoals ook vele van zijn medewerkers (c.q. leerlingen), zoals Kuiper, Van Veen, Stellwag, Langeveld, De Groot en Deen zich op dat onderzoek baseerden. De invloed van het werk van bijvoorbeeld Selz en Stern is steeds duidelijk merkbaar en daarom wordt aan dat werk in het vervolg nog de nodige aandacht besteed. Het is trouwens wel opmerkelijk dat in die tijd in de Verenigde Staten nauwelijks iets opvallends gebeurde. Het behaviorisme vierde hoogtij en afwijkende meningen kregen nauwelijks een kans, terwijl in - vooral west - Europa de discussie op het terrein van leren den denken steeds nieuwe, interessante bijdragen en controversen laat zien.

3 Een weerbarstig probleem

Het 'aaneensluitingsprobleem' is altijd een weerbarstig probleem geweest. Om te beginnen, is het de vraag met

wat voor probleem we eigenlijk worden geconfronteerd. Is het een probleem van selectie of is het een pedagogisch-didactisch probleem? Als het een selectieprobleem betreft, dan zou dat probleem wellicht met zorgvuldig uitgekende testen zijn aan te pakken. Wellicht, want de voorspellende waarde van intelligentietesten is beperkt. Vroon (Resing & Drenth, 2007) wijst in dat verband op onderzoek waaruit blijkt dat de intellectuele groei een grillig verloop laat zien. Zo werden er bij proefpersonen dalingen van dertig IQ-punten en stijgingen van zelfs vijftig IQ-punten vastgesteld. Resing en Drenth wijzen erop dat niet meer dan de helft van schoolprestaties is te verklaren uit verschillen in intelligentie. Dat wil zeggen, dat factoren als motivatie, belangstelling en concentratie steeds een belangrijke rol spelen, maar die factoren worden doorgaans niet gemeten.

Het probleem van de aansluiting kan echter ook als een pedagogisch-didactisch probleem worden beschouwd. Het ontwerpen van testen betekent immers nog niet dat er ook beter onderwijs wordt gegeven. Er bestaan uiteraard verschillen tussen leerlingen, maar door een betere afstemming, zou aan die verschillen tegemoet kunnen worden gekomen. Het centrale idee is dan dat er rekening wordt gehouden met het leerniveau en leertempo van leerlingen, alsook met interesse en voorkeur van verschillende groepen leerlingen. Daar zou op verschillende manieren aan gewerkt kunnen worden. In dit verband wordt er vaak gewezen op individualiseren, het ontwerpen van speciale leerprogramma's, aanpassing van de leerstof en aanpassing van de stijl van onderwijzen.

Het werk van Kohnstamm en zijn medewerkers was voortdurend geconcentreerd op de vraag of het 'aaneensluitingsprobleem' gezien en opgelost kon worden als een probleem van selectie en testen óf als een probleem van didactische vernieuwing.

Het probleem van de aansluiting is bovendien een weerbarstig probleem, omdat de ontwikkeling van kinderen doorgaans niet geleidelijk, maar sterk discontinu verloopt. Met name de mentale ontwikkeling vanaf elf-twaalf jaar verloopt grillig en is daardoor moeilijk voorspelbaar. Immers, leerlingen veranderen juist in deze leeftijdperiode in betrekkelijk korte tijd fysiek en emotioneel, maar ook wat betreft belangstelling, karakter, motivatie en sociale gerichtheid. Deze veranderingen hebben allemaal invloed op de cognitieve ontwikkeling, maar over het verloop van deze ontwikkeling wordt weer verschillend gedacht.

Zo is Piaget van mening dat jonge kinderen pas op ongeveer twaalf- of dertienjarige leeftijd formeel (abstract) leren denken. Andere onderzoekers, zoals Kohnstamm, Vygotskij en Egan wijzen erop dat jonge kinderen wel abstract kunnen denken, maar onder de conditie dat ze dit expliciet leren. Als dat het geval is, kunnen jonge kinderen schema's maken, symbolen gebruiken, verhalen vanuit een bepaald perspectief interpreteren (denk aan Niels Holgerson, *Alice in Wonderland*; Van Oers 2006).

Een derde hardnekkig probleem is dat leraren vaak onvoldoende kennis hebben en vergaren van elkaars didactiek, methoden en onderwijspraktijk. Daardoor wordt het voor leerlingen vaak extra lastig om plotseling te moeten wennen aan het systeem van vakleerkrachten.

4 Leerlingen leren denken

In dit artikel staat een aantal vragen centraal die leer- en denkspsychologisch van aard zijn. Deze vragen hebben allemaal betrekking op het probleem van de aansluiting en omdat met name enkele Duitse denkspsychologische scholen juist aan deze vragen aandacht hebben besteed - en omdat dit Duitse onderzoekswerk een belangrijke inspiratiebron voor Kohnstamm was - worden deze vragen nu geformuleerd om de gedachten vooraf enigszins te kunnen bepalen. De vragen zijn de volgende:

- 1 Hoe denken leerlingen?
- 2 Hoe kan dat denken worden onderzocht?
- 3 Hoe leren kinderen denken?
- 4 Bestaan er niveaus van denken?
- 5 Wat is de inhoud van dat denken? Is dat parate kennis, zijn dat routines, zijn dat formules en feiten, zijn dat strategieën en inzichten en heeft dat denken ook betrekking op de eigen cognitieve activiteiten (reflecties)?

De Würzburgse School

Külpe, een vooraanstaand onderzoeker van de Würzburgse School, was geïnteresseerd in de vraag hoe het (wiskundig) denken van leerlingen bestudeerd kon worden (Palland, Duijker & Vuyk, 1960). Zijn beroemde leermeester Wundt (1832-1920), die beschouwd wordt als de grondlegger van de experimentele psychologie, had introspectie als wetenschappelijke methode in de ban gedaan. Introspectie was volgens hem onbetrouwbaar, want het levert niet de feiten op waar we in de wetenschap op moeten bouwen. Op deze stelling had Comte (1798-1859) de wetenschappelijke en invloedrijke leer van het positivisme gefundeerd. In 1912 houdt Külpe een gedenkwaardige lezing getiteld: 'De Psychologie van het Denken'. In deze lezing werd er door Külpe voor gepleit de introspectie als wetenschappelijk methode in ere te herstellen. Introspectie, zo meende Külpe, is een passende manier om te onderzoeken wat leerlingen denken en wat ze kunnen. Met name de 'hogere orde' processen, zoals schematiseren, reflecteren en analyseren, komen we op die manier op het spoor.

Külpe was zijn tijd vooruit en jaren daarna werd de introspectieve methode gezien als volwaardige (en ook methodologisch betrouwbare) methode om het (wiskundig) denken van leerlingen te onderzoeken. Piaget

ontwikkelde zijn theorie op gegevens van het 'klinische interview', Ginsburg werkte met de 'hardopdenkmethode' (Wiskobas, Davydov, Zak e.a.; allen in Nelissen, 1987) introduceerden het idee van interactief onderwijzen bedoeld om zicht te krijgen op de denkprocessen van leerlingen. En ten slotte hebben Ericsson en Simon (Nelissen 1987) een methodologie van *verbal reports* ontwikkeld. Het idee is dat we leerlingen niet achteraf moeten laten vertellen hoe ze gedacht en gewerkt hebben, want dan gaan ze zich legitimeren. Dat wil zeggen, ze vertellen dan wat de leraar graag wil horen. Zo zei een leerling na erg lang op de vingers kijken bij het uitrekenen van een som op de vraag hoe hij gerekend had: 'Oh, ik wist het meteen'. Ericsson en Simon bepleiten dat de onderzoeker de leerling hardop moet laten zeggen wat hij en/of zij doet.

Onderzoek wijst uit, zegt Külpe, dat er onaanschouwelijk denken bestaat. En hiermee keert Külpe zich tegen de (in die tijd invloedrijke) leer van Herbart (1776-1841). In die leer gaat Herbart uit van het idee dat het leren en denken in wezen worden gevormd uit ketens van associaties. Deze associaties bestaan grotendeels uit waarnemingen, vandaar dat wordt gesproken over de sensualistische associatieleer van Herbart. Die leer klopt niet, zegt Külpe, want uit onderzoek blijkt dat het denken, naast gewaarwordingen (voorstellingen) bestaat uit onaanschouwelijke elementen, zoals redeneren, formaliseren, symboliseren en abstraheren. Bovendien blijkt dat het denken niet verloopt op telkens, op mechanische manier tot stand komende ketens van associaties, maar er blijkt dat het denken gebaseerd is op de activiteit van de leerling. Proefpersonen in de onderzoeken van de Würzburgers ervoeren hun denken echt als activiteiten die zij bewust zelf konden sturen. Met andere woorden, deze proefpersonen waren geen speelbal van opduikende associaties. Deze nadruk op de activiteit van de persoon vinden we ook terug in het werk van Vygotskij en in de theorie van het realistisch reken-wiskundeonderwijs. Külpe (Palland e.a., 1960) meent dat het denken niet slechts wordt beheerst door associatiewetten (zoals geheugen- en reproductieprocessen), het is de denктаak die het denken stuurt. Hij noemt deze sturing de determinerende tendens. De proefpersonen streven een doel na en dat doel beïnvloedt het denken. We zien, zegt Külpe, dat het denken wordt gekenmerkt door een doelgericht, teleologisch karakter. Met andere woorden, het denken is betekenisvol en dat kun je van mechanisch verloopende processen niet steeds zeggen. Het gaat dus niet zozeer om de reproductie en reactie van de persoon, maar om de actie, het (wiskundig) handelen, het denken en het probleem oplossen van de persoon.

5 Intermezzo

We maken - als intermezzo - een vergelijkende sprong

van de negentiende naar de eenentwintigste eeuw. In het begin van de deze eeuw werd namelijk, net als ruim honderd jaar geleden de Herbartianen deden, opnieuw bepleit het oefenen te beschouwen als het fundament van het leren van rekenen-wiskunde. Van de Craats (2009): '...juist tijdens het oefenen ontstaat geleidelijk steeds meer begrip'. En: 'Eigenlijk is het oude wijsheid oefening baart kunst (...)'. Zeker, kunst impliceert veel oefenen, maar het is niet zo dat dat oefenen zonder meer leidt tot kunst. Daar is meer voor nodig, zowel voor kunst als voor inzicht is op zijn minst (enig) talent, motivatie en inzet nodig. Er wordt hier een vreemde tegenstelling opgeroepen. Enerzijds namelijk dat er eerst begrip moet zijn alvorens te gaan oefenen. Anderzijds dat veel oefenen vanzelf leidt tot begrip. Op beide stellingen is als zodanig commentaar mogelijk.

Om te beginnen, is inzicht nodig om geoefende kennis ordelijk te kunnen verwerken en opslag in het geheugen van gefragmenteerde, geïsoleerde kennis te voorkomen. Gefragmenteerde kennis is immers lastig op te roepen en in te zetten. Oefenen is echter evenzeer nodig, namelijk om trefzeker en vlot relevante voorkennis te kunnen oproepen. Wie spreekt over oefenen en begripsvorming heeft het niet over een controverse, maar over elkaar ondersteunende cognitieve processen (Nelissen 2010).

Herbartianen zijn, zoals we zagen, voorstander van ruimschoots oefenen en zij menen dat het leren in essentie verloopt als het opbouwen van een keten van associaties. Introspectie met betrekking tot dat proces wordt door Herbartianen gewantwoord. Nu is het zo dat het reflecteren op de eigen leer- en denkactiviteiten - waarin wordt nagegaan hoe en waarom als zodanig is gehandeld - in wezen berust op introspectie. Door reflectie kan een leerling beter inzicht in het eigen mathematiseren krijgen. Dit reflectieve denken staat echter op gespannen voet met het denken in associaties (voorstellingen), zoals Herbart dat voorstelt, en met het oefenen dat op die associaties is gebaseerd. Men zou zelfs kunnen zeggen dat het reflecteren verstoring werkt op het associatieve leren en oefenen, omdat dat in principe een proces is dat vrij mechanisch verloopt. Daarbij komt dat introspectie (reflectie) een mentaal en subjectief proces is dat moeilijk is vast te stellen en te controleren. Inderdaad hoort men hedendaagse Herbartianen weinig over reflectie. Inzicht wordt niet door reflectie maar vooral door oefenen verkregen. Men zou kunnen zeggen dat wie niet (in eerste instantie) streeft naar inzicht, en wie denkt dat beter maar eerst geoefend kan worden waarna (en waardoor) geleidelijk pas inzicht ontstaat, doorgaans geen groot voorstander is van reflectie op het leren en denken. Men is in eerste instantie vooral voorstander van oefenen en testen (en onderzoeken) van de resultaten van dat oefenen. Al met al worden we na ruim honderd jaar geconfronteerd met in wezen dezelfde discussie die Külpe met de Herbartianen voerde.

Ter afsluiting van dit intermezzo zij erop gewezen dat inmiddels (in de jaren tachtig) een methodologie is ontwikkeld om op basis van hardopdenk-protocollen te kunnen onderzoeken hoe kinderen denken en waarom ze zo denken (Ericsson; in Nelissen, 1987). Het belang van reflectie voor het leren, is bovendien bepleit door psychologen als Bruner, Piaget, Vygotskij, Davydov, Van Pareren en vele anderen.² Piaget noemde reflectie *le moteur du développement cognitive*.

De Mannheimer School

Het is vooral Otto Selz (1881-1943) die, net als Külpe, heeft gewezen op het belang van de introspectieve methode in de psychologie. Op basis van deze methode kan antwoord worden verkregen op de vraag wat proefpersonen zeggen en doen. Het soort vragen dat aan de proefpersonen werd voorgelegd, bestond hieruit om bij bijvoorbeeld een gepresenteerd begrip een hoger begrip te noemen. Er werd dan gevraagd wat ze dachten en of ze met voorstellingen werkten. Deze personen reageerden op uiteenlopende manieren.

Sommigen zeiden dat ze zonder voorstellingen te werk gingen. Selz (1913) typeerde dit denken als onaanschouwelijk denken. Andere proefpersonen vormden achteraf voorstellingen waaraan zij hun denken dan probeerden te toetsen. Een derde groep maakte echt nuttig gebruik van de voorstellingen en wel als het probleem (te) moeilijk was. Maar het bleek ook dat het denkproces door voorstellingen kon worden gehinderd en geremd. De mensen in deze groep zaten dan te veel vast aan de (concrete) voorstellingen. De kern van de theorie die Selz (Palland e.a., 1960) ontwikkelde, bestaat uit de volgende uitgangspunten.

Ten eerste is volgens Selz het denken doelgericht en dat houdt het volgende in:

- Bepalend voor wat de persoon doet en denkt, is wat die persoon wil doen en dat is weer afhankelijk van de taak waarop de persoon is gericht. Het denken van de persoon wordt dus niet gereguleerd door wetten van associatie zoals Herbart dat voorstelde.
- De persoon streeft ernaar om structuren of 'complexen' die onvolledig zijn aan te vullen. Selz noemt dit streven *complexergänzung*.
- Wanneer mensen met een probleem worden geconfronteerd, roept dat niet enkel willekeurige associaties op maar schema's, denkwijzen en strategieën. Deze worden benut om het probleem aan te pakken. Men heeft - en soms al heel vlot - door in welke richting men 'het' moet zoeken en in welke richting(en) niet en Selz typeert dit denken als anticiperend schema.

Ten tweede, bestaat het denken volgens Selz uit het leren van een groot aantal oplossingsmethoden. Het is vooral dát uitgangspunt van Selz dat Kohnstamm in zijn theorie heeft geïntegreerd.

Zijn derde uitgangspunt vinden we expliciet terug in het werk van Kohnstamm, namelijk dat hogere denkvaardigheden in principe onderwijsbaar zijn. Selz spreekt hier van *Erziehbarkeit von Intelligenzleistungen*.

In vele onderzoeken heeft de Mannheimer School de theorie empirisch onderbouwd (Palland e.a., 1960). Zo heeft Andrea laten zien dat het verlenen van hulp bij het leren van denktaken essentieel is. Zo konden, dankzij hulp, de proefpersonen wat ze geleerd hadden, toepassen in andere gebieden, terwijl proefpersonen die geen hulp hadden gekregen daar moeite mee hadden. Met andere woorden, hulpverlening leidde tot transfer van het geleerde. De proefpersonen leerden bijvoorbeeld algemene denkmethoden gebruiken (bijvoorbeeld: 'Let nauwkeurig op de samenhang') en deze werden vervolgens met succes toegepast. We zien hier een opvallende overeenkomst met de cultuurhistorische theorie van Vygotskij, Leont'ev en anderen (Nelissen, 1987), die erop wees dat in het onderwijs gewerkt moet worden in de zogenoemde 'zone van naaste ontwikkeling' van kinderen en dat hulp van volwassenen dus onmisbaar is.

Niet alleen Selz wees erop dat proefpersonen abstract konden leren denken, ook in de Keulse School (Lindworsky, Frohn e.a.; in Palland e.a., 1960.) had men alle aandacht voor deze processen.

Tot besluit van deze paragraaf wordt daarom beknopt aandacht besteed aan enkele hoofdgedachten in het werk van de Keulse School. In die school wordt gesproken over 'bewustzijnsniveaus' in het denken en er wordt onderscheid gemaakt in:

- Individuele voorstellingen en die zijn niet alleen aanschouwelijk maar vooral ook betekenisvol.
- Schematische voorstellingen die al meer algemeen zijn.
- Onaanschouwelijk denken en daarmee wordt bedoeld het abstracte, categoriale denken.

Alle niveaus spelen in het (leren) denken een rol, maar zwakke leerlingen hebben de neiging soms in het eerste niveau te blijven steken. Deze kinderen komen dan moeilijker tot de gewenste formalisering (of abstrahering) die zo belangrijk is in het reken-wiskundeonderwijs, denk aan symboliseren, relateren en schematiseren.

Tot slot kan nog worden gewezen op het - ook voor het reken-wiskundeonderwijs - interessante werk van de Duitse Gestaltpsychologen, maar die worden doorgaans niet tot 'de' denkpsychologische scholen gerekend. Ik laat het onderzoekswerk uit de Gestaltpsychologie nu onbesproken.

6 Kohnstamm en 'Het NUT'

In 1927 legde de toenmalige wethouder van onderwijs

van Amsterdam aan ‘Het NUT’ de vraag voor of het gewone toelatingsexamen als ‘schiffingsmiddel’ voldoet. ‘Het NUT’ reageert op die vraag met het centraal stellen van drie relevant geachte onderzoeksgebieden.

Ten eerste: Wat is het juiste selectie-instrument? Ten tweede: Wat moet de inhoud van het lager onderwijs zijn? In dat verband levert Kohnstamm al direct kritiek op de grote hoeveelheid ‘parate kennis’ (Kohnstamm, 1924). En ten derde: Er zou didactisch onderzoek moeten worden verricht met het oog op de gewenste vernieuwing van het onderwijs. De Amsterdamse, van oorsprong Hongaarse, hoogleraar Révész (Deen 1971) wees erop dat de aansluiting tussen het lager onderwijs en de HBS te wensen overlaat. Ongeveer 25 procent verlaat de HBS in de eerste jaren, waarna in de volgende jaren nog eens 25 procent de HBS de rug toekeert; samen dus 50 procent (waarschijnlijk bedoelt Révész hier: 25 procent van de resterende 75 procent). In die tijd was echter de toelatingsprocedure veranderd (1920) in die zin dat het hoofd van de lagere school voor elke leerling een verklaring van geschiktheid moest afgeven. Het gevolg daarvan was, zegt Révész, dat het zitten blijven sterk toenam. Hij kritiseert dat de leerkrachten van de lagere school het voortgezet onderwijs onvoldoende kennen. Révész is van mening dat het probleem van de aansluiting gezien moet worden als een selectieprobleem en dat kan het beste worden opgelost door middel van adequate toetsen. De psycholoog Luning Prak is het met Révész eens en meent dat intelligentietesten moeten worden afgenomen.

Van Veen en Kohnstamm (1928) brengen dan het rapport van een studie uit, getiteld: ‘De aaneensluiting’. Nee, zeggen zij, het probleem van de aaneensluiting is niet slechts een probleem van ‘zuivere selectie’. De school is er immers voor zowel de ontwikkeling van het individuele kind als voor het welzijn van alle leerlingen. Daarom moet het onderwijs aangepakt worden. Zij zijn voorstander van herstructureren van het onderwijs en vooral de differentiatie dient dan aangepakt te worden, want dan kan het onderwijs veel beter op verschillende typen leerlingen worden afgestemd. Zij denken daarbij aan een systeem vergelijkbaar met het Daltononderwijs en dat is een, in verband met de aansluiting, in die tijd nieuw geluid. Overigens ontkennen deze auteurs niet dat ook de intelligentie een rol speelt en dat leerlingen in dat opzicht onderzocht moeten worden.

Kohnstamm en Van Veen doen een veelzijdig voorstel voor de oplossing van het probleem van de aansluiting.

- Er moet aandacht worden besteed aan intelligentietests. De auteurs nemen aanvankelijk van Stern uit Hamburg het idee over om de zogenoemde genetische intelligentie - zoals opgevat bijvoorbeeld in het werk van Piaget - vast te willen stellen. Later zal Kohnstamm echter, wat dat betreft, van mening veranderen. Hij zal intelligentie dan meer als geschoolde intelligentie gaan zien. We zouden tegenwoordig zeggen, de

gerealiseerde intelligentie ter onderscheiding van de potentiële intelligentie die moeilijk is te meten. Maar ook ter onderscheiding van de intelligentie, zoals die wordt gemeten met specifieke tests.

- Het toelatingsexamen moet (weer opnieuw) worden ingevoerd.
- Er zouden ‘schooltests’ (*scholastic tests*) moeten worden ontwikkeld.
- Het oordeel van het schoolhoofd moet worden verbeterd. Het schoolhoofd zou bijvoorbeeld verslag van de vorderingen van de leerlingen moeten leren maken.
- Ook het instellen van proef- of brugklassen kan bijdragen aan een betere aansluiting.
- Het onderwijsprogramma van de lagere school zou vernieuwd moeten worden. Dat zou bijvoorbeeld kunnen inhouden dat aandacht moet worden besteed aan het leren van de Franse taal. Maar vooral is Kohnstamm voorstander van Daltoniseren van het onderwijs.
- Kohnstamm is, tot slot, een van de eersten die erop wijst dat schoolprestaties direct samenhangen met het sociaal milieu. Hij zag dat vooral de resultaten op het gebied van het rekenonderwijs duidelijk achter bleven en dat heeft direct gevolgen voor de keuze en selectie van het vervolgonderwijs.

De kwestie van de (ontwikkeling van) intelligentie heeft Kohnstamm (1928) steeds weten te boeien. Hoewel hij op het werk van Selz doorgaans met instemming reageerde, vond hij toch dat de ontwikkeling van de intelligentie niet in die mate vastligt en voorspelbaar is als Selz beweerde. De intelligentie is - vooral door het onderwijs - beïnvloedbaar. Bovendien, een gelijke intelligentie (lees: IQ) is vaak kwalitatief verschillend tot stand gekomen en dus kan dan niet gezegd worden dat in zulke gevallen de intelligentie van twee mensen kwalitatief gelijk is. Het gaat vooral om de denkprocessen, zegt Kohnstamm - zoals abstraheren en schematiseren - die we moeten opsporen en kennen. Opsporen doe je door naar het ‘reflecteren’ van kinderen te kijken, maar dat begrip werd in die tijd nog niet gebruikt. Zoals echter al eerder gezegd, berust reflectie in essentie op introspectieve processen.

7 Leren denken in het rekenonderwijs

Kohnstamm had al vastgesteld dat het onderwijs te kort schoot en dat daarvan met name kinderen uit achterstandssituaties steeds de nadelen ondervonden. Men kan wel stellen dat met name het rekenonderwijs in die tijd het leren denken en daarmee de ontwikkeling van de intelligentie van juist deze leerlingen niet bevorderde. Het rekenen in het lager onderwijs wordt zelfs getypeerd

als een 'stervend vak'. Deze typering is van Smeelen (1923) die in de bekende 'Onderwijskundige Brochuren Reeks' een kritisch-negatief beeld schetst van het toenmalige rekenonderwijs. Smeelen noemde het rekenen in de methodes levensvreemd en gekunsteld. Het bestond vaak alleen maar uit cijferen aan de hand van zeer gecompliceerde opgaven. Op basis van deze 'doode kennis' kon het denken niet worden bevorderd. De vorderingen van de leerlingen worden getoetst door ze enorme ingewikkelde sommen te laten maken. Maar wat wordt nu eigenlijk onderzocht?, vraagt Smeelen zich af. 'Of een kind zich vercijferen kan. Welnu dat hoeft niet te worden onderzocht, dat kán hij'. (pag.57). Smeelen noemt het rekenvak 'Een voorname lijder' en 'Een hóogen lijder'. Hij zegt het zo:

Het einde schijnt niet zeer nabij - en toch, er was nooit een gezonde hartslag in het wezen (...). Als dit wezen is overleden zullen 'ingewijden' zeggen: 'Zijn taak is volbracht; laat hem eerzaam ten grave dalen'. (pag.3)

8 Opsporen van denkprocessen

Op 'Het NUT' was men het er over eens dat het gaat om het opsporen van denkprocessen. Maar hoe moeten die dan worden opgespoord? Na veel wikken en wegen werd het stillezen gevonden als onderzoeksmethode. Zo typeert Deen (1971) het stillezen als methode en middel om het denken te onderzoeken én als selectiemiddel. In het periodiek van 'Het NUT', 'Mededelingen 8', zegt Van Veen dat leerlingen in het voortgezet onderwijs gerust wat parate kennis kunnen missen, als ze maar met begrip leren en met begrip lezen. Het 'begrijpend lezen' kwam centraal te staan, niet overigens het rekenen, al zouden daar wellicht ook wel goede argumenten voor te bedenken zijn geweest.

NUT-medewerker Van Veen werd geïnspireerd door de zogenoemde *completion vorm* van de Britse psycholoog Ballard en gaat daarmee aan het werk. De leerlingen krijgen een begrip gepresenteerd en moeten aanvullen (completeren) welk begrip hier passend bij is.

Deze methode bleek echter niet naar wens te werken, onder meer omdat de vragen onvoldoende het denken uitlokten, bijvoorbeeld causale verbanden. Langeveld en later Stellwag (Deen, 1971) hebben gepoogd de stilleesmethode verder uit te werken. Deen vindt dit de moeite waard, immers bij stillezen moet je denken en dus is het een goed selectiemiddel en geeft het indicaties over het niveau van denken. Hij stelt echter wel vast dat in die tijd niet grondig is onderzocht of voor leerlingen met goede resultaten op de testen ook een betere schoolloopbaan was weggelegd.

Niettemin concludeert Deen samenvattend dat de stilleestest een bijdrage heeft geleverd aan het inzicht of leer-

lingen wel of niet geschikt zijn voor het vwo. En in dat selectieproces staan volgens Deen drie cruciale beslissingen centraal.

Wie moet beslissen? Dat is de ontvangende school voor voortgezet onderwijs.

Wat en waarover moet beslist worden? Over de intelligentie op grond van een stilleestest? Over de schoolkennis? Over het karakter (de persoon) van de leerling en dat doet het schoolhoofd; maar deze kennis kan ook verkregen worden uit observaties in de brugklas.

Hoe moet worden beslist? Een idee in die tijd was om uit te gaan van de normaalverdeling van de intelligentie. Die laat immers zien dat zo'n 25 procent van de kinderen beperkte(re) capaciteiten heeft en op basis van dit (harde) gegeven zou die groep bij voorbaat uitgesloten kunnen worden. Dit is echter, volgens Deen, 'een ontoelaatbare vereenvoudiging', omdat de ontwikkeling van de intelligentie van een individueel kind niet voorspeld kan worden. Die is immers afhankelijk van de inzet, de belangstelling van het individu en van vele andere factoren, met name didactische.

Kohnstamm vond dit ook en hij meende dat in het voortgezet onderwijs geen objectieve normen gelden en dat een leerling immers altijd met andere leerlingen wordt vergeleken. Eigenlijk zouden leerlingen, eenmaal in het voortgezet onderwijs, niet meer mógen afvallen en niet meer geselecteerd mógen worden. In elk geval, vond Kohnstamm, moet niet worden uitgegaan van een statische interval- of ordinale schaal waarop de prestaties, volgens de normaalverdeling van Gauss zijn geordend (Deen, 1971). Met andere woorden, we moeten niet uitgaan van een kwantitatieve rangorde, maar van een cesuur in denken en denkoperaties. In dit geval is er sprake van een kwalitatieve beoordeling, omdat bekeken wordt welke leerlingen wél en welke leerlingen niét - of onvoldoende - tot bepaalde denkoperaties in staat zijn. Jaren later zal Zwarts (1983) in zijn proefschrift laten zien dat leerlingen inderdaad niet met andere leerlingen vergeleken hoeven te worden. De beoordeling van leerlingen kan ook worden gebaseerd op criteria. Zwarts ontwierp en onderzocht een systeem voor zogenoemde criteriumtoetsen, bestaande uit opgaven die een relevant leerdoel representeren. Op basis waarvan worden leerlingen niet met elkaar maar met beredeneerde criteria vergeleken.

Terug weer naar onze historische verhandeling.

We zien dat de discussie over de voor- en nadelen van het hanteren van de normaalverdeling geenszins verstomt. Gauss (de 'Gauss-mystiek') als maatstaf, ja of nee? Kohnstamm is hier zonder meer duidelijk over. Hij blijft met overtuiging bepleiten om geen interval- of ordinale schaal te hanteren, maar om te kijken naar inzicht en denkprestaties van de leerlingen. Inzicht is er wel of is er niet, meent hij, en dus moet er beoordeeld worden of er sprake is van cesuur.

9 Cesuur, maar hoe?

Hoe valt cesuur vast te stellen? Een veel besproken idee was om dit vast te stellen op basis van ‘begripsvragen’. Men zou zich daarbij kunnen oriënteren op het ‘groeps-gemiddelde’. Al met al, meent Deen, is een bruikbaar instrument voor selectie toch niet ontwikkeld; maar ook niet een duidelijk criterium voor cesuur, dus een selectie-criterium. En daarmee, concludeert Deen, bleef selecteren toch vooral een subjectieve aangelegenheid.

Maar de discussie blijft de geesten bezighouden. Er gaan stemmen op die bepleiten toch weer eerst grondig aandacht te besteden aan een herziening van de didactiek van de lagere school. En zo zijn we weer terug bij de vraag of het aansluitingsprobleem gezien moet worden als een selectie- of als een pedagogisch-didactisch probleem.

De Groot (Deen, 1971) zoekt het, als psycholoog, vooral in de richting van de selectie. Hij gaat aan de slag om, wat hij noemt, een kernitemmethode te ontwikkelen. Hij maakt in die methode een onderscheid in kern-, periferie- en aangehangen vragen. Als kernvraag beschouwt hij kritische vragen en hoe meer kritische vragen de methode bevat, hoe betrouwbaarder de gemiddelde schatting is. De Groot meent dat dáárop de plaats van de cesuur kan worden gebaseerd. Er kan immers worden beoordeeld of een leerling voldoende dan wel onvoldoende heeft gepresteerd.

Deze benadering komt in grote lijnen overeen met die van Kohnstamm om uit te gaan van een cesuur (‘al-dan-niet’). Maar essentieel blijft het volgens hem om zowel de didactiek van de lagere school als die van het voortgezet onderwijs te hervormen. Nu is het nog zo, stelde hij vast, dat er een gering verband is tussen de prestaties op het gebied van rekenen in het lager onderwijs en de resultaten van wiskundeonderwijs in het vmo. Leerlingen die goede resultaten halen in het lager onderwijs falen vaak in het voortgezet onderwijs. Dat wordt veroorzaakt door het feit dat de leerlingen in het lager onderwijs:

- 1 Te veel leren.
- 2 Mechanisch van buiten moeten leren.
- 3 Niet inzichtelijk leren.
- 4 Vooral oplossingstypen moeten memoriseren. Wiskunde vraagt echter inzicht en denken en daarop moeten de hervormingen worden gericht.

In het reken-wiskundeonderwijs is het overigens goed mogelijk om, zoals de Groot bepleitte, van kernvragen (gericht op cruciale leermomenten of kerninzichten) uit te gaan. Deze zouden bijvoorbeeld gerelateerd kunnen worden aan:

- De overgang in een leerproces naar een hoger (formeel) niveau.

- Reflectievragen zoals: ‘Waarom doe ik het zo?’
- Overgang naar een andere - formeel wiskundige - context.
- Transfer naar bijvoorbeeld een ander (getallen) gebied, een ander type probleem.

10 De proefklasse en schooltoetsen

Het probleem van de aansluiting heeft natuurlijk ook in de ons omringende landen aandacht gevraagd (Deen, 1971). Zo heeft Stern in Hamburg geëxperimenteerd met de zogenoemde proefklasse. Die was bedoeld om tot betere samenwerking tussen de leraren van de lagere school en het voortgezet onderwijs te komen. Het idee was bovendien om te gaan werken met intelligentietests. Er zou systematisch geobserveerd worden. Er werd informatie verzameld via vragenlijsten en er werden vorderingstests ontwikkeld.

Ook in Nederland is ervaring opgedaan met de proefklas, maar over het experiment is gebrekkig gerapporteerd en het is vroegtijdig verdampt. In de jaren vijftig is het idee door Stellwag weliswaar weer nieuw leven ingeblazen, maar dat heeft niet veel opgeleverd. Overigens was Stellwag van mening dat ‘grove zifting’ wellicht voldoende is en dat het didactisch proces in de praktijk voor ‘verfijning’ moet zorgen. Deen tekent hierbij aan dat uitstel van keuze de moeite waard was geweest om uit te proberen, maar dat is helaas niet onderzocht.

In Leuven hebben Nuttin en Swinnen schoolprestatietoetsen uitgetoetst. Zij vonden dat deze toetsen de schoolvorderingen heel verdienstelijk bleken te voorspellen. In Engeland echter rapporteerde Plowden dat op basis van intelligentietests beter voorspeld kon worden dan met *scholastic tests*. De onderzoeksgegevens, met andere woorden, spraken elkaar tegen.

Zwarts schreef in de jaren tachtig in zijn, eerder aangehaalde, proefschrift dat schoolsucces in gelijke mate te voorspellen was op basis van, ten eerste intelligentietests, ten tweede schoolvorderingentoetsen en ten derde het advies van het schoolhoofd.

Het Nutsseminarium werkte overigens in de jaren zeventig weer aan de constructie van toetsen op basis van een leerplan. Vooralsnog pleit Deen voor het afnemen van zulke schooltoetsen. Op grond daarvan kan de opnemende school over leerlingen beslissingen nemen en dat is redelijk objectief.

Een halve eeuw onderzoek (1920-1970) laat zien, zegt Deen in de jaren zeventig, dat we wellicht niet moeten willen selecteren. In elk geval beschikken we nog steeds niet over hanteerbare criteria voor geschiktheid. Misschien kan het ook gewoon niet. Immers, elk schoolstelsel leidt een volstrekt eigen leven, heeft een eigen pro-

gramma, eigen traditie, eigen identiteit en eigen maatstaven. We moeten binnen de systemen de ruimte zoeken voor determinatie (selectie) en vooral differentiatie als proces. De gemiste kans van de wetenschap, zegt hij, is de 'schoolgemeenschap'. Daarin had men een goed beeld kunnen vormen van de leerlingen in een meerjarige brugperiode. Men had kunnen experimenteren met keuzepakketten met differentiatie en observaties. Dat heeft echter allemaal niet plaatsgevonden.

11 Afsluitende opmerkingen

In dit artikel werd aandacht besteed aan de problematiek van de aansluiting lager en voortgezet onderwijs en in verband daarmee het werk van Kohnstamm en anderen. Het onderzoekswerk dat werd verricht en de theorieën die werden ontwikkeld in enkele Duitse denkpsychologische scholen waren in Nederland voor velen een bron van inspiratie. We maakten kennis met een boeiende periode waarin veel discussies en activiteiten plaatsvonden op het gebied van het leren, denken en leren denken. Talrijke thema's en controversen vroegen de aandacht:

- Onderzoek naar het denken van leerlingen.
- Methoden van onderzoek en de betekenis van introspectie.
- Het belang van parate kennis.
- Het belang van inzicht.
- De vraag of je kunt leren denken en, zo ja, welke didactiek daarvoor van betekenis is.
- Bestaan er niveaus van denken?

De thema's die werden besproken bleken voor een deel, nog steeds in onze volgende, eenentwintigste eeuw, actueel en ook controversieel. Wat is het belang van inzicht? Wat is het belang van oefenen? Leren we wiskunde door oefenen en komt inzicht daarna wel? Wat is de zin van interactief leren? Wat is eigenlijk wiskundeonderwijs? Bestaat dat uit het aanbieden en uitleggen van regels en procedures? Hoe kunnen we beoordelen wat leerlingen hebben geleerd? Moeten daarvoor prestaties worden gemeten of moeten eerder denkprocessen worden onderzocht?

De vraag dringt zich op wat men van al dat vroegere onderzoek en denkwerk heeft opgestoken en geleerd. Immers, in de discussie van de laatste jaren lijken bovenstaande vragen nog steeds (of opnieuw?) centraal te staan. Verloopt de aansluiting minder problematisch en is er sprake van een betere doorstroming en minder uitval? Dat is in zijn algemeenheid moeilijk te zeggen, al horen we regelmatig zorgelijke berichten over voortijdig schoolverlaten. Er zijn echter wel enkele *faits divers* waar in dit verband op kan worden gewezen.

Om te beginnen is de zogenaamde middenschool in

Nederland nooit van de grond gekomen. Het eventueel gunstige effect van uitstel van selectie kon via de middenschool dus niet worden uitgeprobeerd en onderzocht. Nog steeds is de differentiatie in het basis- en voortgezet onderwijs onvoldoende gerealiseerd. Individualiseren als vorm van differentiatie - Kohnstamm sprak van Daltoniseren - lijkt al met al toch voor de meeste leerlingen niet de oplossing te zijn. In het realistisch reken-wiskundeonderwijs, maar ook bijvoorbeeld in het ontwikkelingsgericht onderwijs, gaat de voorkeur doorgaans toch uit naar groepsgericht, interactief of dialogisch onderwijs. Rekenen-wiskunde is immers niet slechts solitair opgaven maken, maar met elkaar én de leraar over inzichtelijke aanpakken denken.

Het is dan ook opvallend dat in het rapport dat de Wetenschappelijke Raad voor Regeringsbeleid (WRR) onlangs (2013) publiceerde onder de titel 'Naar een lerende economie' aanbeveelt dat het onderwijs, willen we onze economie redden, vergaand geïndividualiseerd moet worden. Klassikaal onderwijs is niet meer van deze tijd en leerlingen dienen 'op maat gesneden' les te krijgen. Of leerlingen zo ook leren problemen op te lossen, en dat vraagt niet om individueel taken maken maar om gezamenlijke interactieve discussie, aan die vraag gaat de WRR geheel voorbij.

Stapelen, zoals dat vroeger gebeurde, is in de praktijk vrijwel onmogelijk. Dat wil zeggen dat laatbloeiers pech hebben.

Krijgen speciale groepen leerlingen extra aandacht? Er wordt de laatste tijd (ook recent weer) gesproken over begaafde leerlingen, maar doordachte, speciale maatregelen worden niet echt genomen. Speciaal uitdagend lesmateriaal voor begaafde leerlingen is slechts mondjesmaat ontwikkeld. Leerlingen die vroeger veelal naar het speciaal onderwijs gingen, komen steeds vaker, voorzien van een 'rugzakje' terecht in het reguliere basisonderwijs. Of daar in voldoende mate tegemoet gekomen kan worden aan hun *special needs* moet nog blijken. Evenmin is het duidelijk of leraren basisonderwijs voldoende zijn (bij)geschoold op dit gebied.

Voor de jongste kinderen in het basisonderwijs is er wel aandacht, maar die bestaat vooral hieruit, dat men twist over de vraag of kleuters nog kleuters mogen zijn die zich ongedwongen en spelend ontwikkelen. Óf mogen die kleuters daarbij door volwassenen worden gestimuleerd en uitgedaagd bijvoorbeeld op het gebied van lezen en/of taal en wiskunde (getal, maat en ruimte)?

Tot slot, in maart 2013 werd er in de Tweede Kamer gediscussieerd over de afname van de eindtoets basisonderwijs met het oog op de selectie. Onze volksvertegenwoordiging kwam tot de slotsom dat die afname verplicht moest worden gesteld. Echter, de leraar moet al vóórdat de toets is afgenomen per leerling zijn/haar beoordeling met het oog op de selectie uitspreken. De toets zou dan afgenomen moeten worden om te kunnen corrigeren in gevallen (dat zou zo'n 10 procent zijn) dat het advies ver-

keerd uitpakt. De Maastrichtse hoogleraar Dronkers reageerde in de pers (Volkskrant) op de discussie in de kamer door erop te wijzen dat controle door middel van een externe toets nodig is. De met zorg geconstrueerde Citotoetsen voorzien inderdaad, kan men zeggen, wat dat betreft in een belangrijke behoefte.

Immers, zei Dronkers, de toets is objectief en het oordeel van de leerkracht niet. Toetsing is nodig in elk instelling, want het is een goede voorspeller, zeker in combinatie met het oordeel van het schoolhoofd.

Noten

- 1 Op 20 april 2013 vond de jaarlijkse samenkomst van de Werkgroep Geschiedenis Reken- en Wiskundeonderwijs, voorheen Historische Kring Reken- Wiskunde Onderwijs plaats. Het centrale onderwerp van die dag had betrekking op problemen samenhangende met de overgang van het lager onderwijs, zoals het vroeger heette, naar het voortgezet onderwijs. Er werd een viertal inleidingen gehouden en de derde werd verzorgd door de auteur van dit artikel. Op verzoek van de eindredacteur van dit tijdschrift is deze inleiding in artikelvorm uitgewerkt. Als titel is gekozen 'De Aaneensluiting;', zoals de problematiek in een rapport van Kohnstamm en Van Veen uit 1928 werd getypeerd.
- 2 De ruimte ontbreekt hier om al dat reflectieonderzoek te bespreken.

Literatuur

Craats, J. van de (2009). Hoe Daan en Sanne leren rekenen.

- Tijdschrift voor Orthopedagogiek*. 48(5), 196-2005.
- Deen, N. (1971). *Een halve eeuw Onderwijsresearch in Nederland*. Groningen: Wolters-Noordhoff
- Kohnstamm, Ph. (1924). Parate kennis 1, 11 en 111. *Pedagogische Studiën*, 5, 170, 197, 245.
- Kohnstamm, Ph. (1928). *Persoonlijkheid in wording, schets ener christelijke opvoedkunde*. Haarlem.
- Nelissen, J.M.C. (1987). *Kinderen leren wiskunde*. Gorinchem: De Ruiter.
- Nelissen, J.M.C. (2010). De betekenis van voorkennis bij het leren van redenenwiskunde. *Tijdschrift voor Orthopedagogiek*, 49, 63-67.
- Oers, van B. (2006). Kunnen jonge kinderen abstract denken? *De Wereld van het Jonge Kind*, 33(6), 162-165.
- Palland, B.G., H.C.J. Duijker & R. Vuyk (1960). *Leerboek der psychologie*. Groningen: J.B. Wolters.
- Resing, W. & P. Drenth (2007). *Intelligentie. Weten en Meten*. Amsterdam: Uitg. Nieuwezijds.
- Smeelen, J.W. (1923). Een stervend vak. *Opvoedkundige Brochuren Reeks No 15*. Tilburg: R.K. Jongensweeshuis.
- Selz, O. (1913). *Über die Gesetze des geordneten Denkverlaufes. Eine experimentelle Untersuchung*. Stuttgart: Speeman.
- Veen, G. van & K. Kohnstamm (1928). *Mededelingen 3*. Groningen/Den Haag: Nutsseminarium voor Pedagogiek, UvA.
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (2013). *Naar een lerende economie. Investeren in het verdienvermogen van Nederland*. Amsterdam: University Press.
- Zwarts, M.A. (1983). *Criteriumtoetsen bij de aansluiting van primair en secundair onderwijs* Utrecht: IPAW, Rijksuniversiteit Utrecht (proefschrift).

From the thirties onwards, the problem of the transition from primary to secondary school has been a source of research and discussion at the 'Nutsseminarium voor Pedagogiek'. Kohnstamm et al. did research on learning, thinking and learning to think for pupils of several ages. For many years it has been disputed whether the transition problem should be conceived as a problem of selection (testing) or an educational problem (differentiation). Kohnstamm et al. considered the psychological investigations on the development of human thinking by the German Schools as fruitful inspiration: for instance the Würzburger School (Külpe) and the Mannheimer School (Selz). Külpe and Selz criticized the, at the time influential, sensualistic theory of association advocated by Herbart for the reason that they believed that (insightful) thinking of pupils is based on the activity of pupils and not merely on associations. Introspection was a way, they asserted to investigate these thinking processes.

After more than a century this discussion reiterates. Drill and practice are the basis for insight, some authors tell us, while others claim that meaningful and reflective learning are the core processes. Pupils should understand why they act and think in that special way. Selz explained how thinking activities are structured and moreover how these can be stimulated in education. Kohnstamm conceived the transition problem at first as a selection (test) problem, but in later years he saw it more and more as an educational problem. It should be useful, he recommended, to develop scholastic tasks, and school directors should be trained in writing more reliable rapports about the capacities of their pupils.

Kohnstamm preferred working with qualitative assessments instead of static quantitative rankings (Gauss). After half a century of educational research, the problem of the transition has not yet been solved, wrote Deen in 1971. In 2013 we are still confronted with fundamental problems.