

### **EARLI 2011. Tweejaarlijkse bijeenkomst van de European Association of Researchers in Learning and Instruction, 30 augustus - 3 september 2011, Exeter, Verenigd Koninkrijk**

Deze tweejaarlijkse bijeenkomst van de EARLI is dit jaar georganiseerd door de Universiteit van Exeter, in Zuid-West Engeland. De locaties waar de sessie werden gehouden, waren verspreid over drie zogenaamde hubs op de universiteitscampus. Voor mensen die slecht ter been waren, bleek het lastig sessies te bezoeken op verschillende locaties op de heuvelachtige campus. Het verslag dat hier voor ligt, is gemaakt door een aantal docenten en een opleider van Academisch Meesterschap, een Master of Science-opleiding voor ervaren docenten uit het voortgezet onderwijs. Zij bezochten de conferentie in het kader van hun studiereis. Het is geen volledig verslag van de conferentie, maar het geeft een aardige indruk van enkele thema's die aan de orde kwamen. Deze thema's zijn: technologie en onderwijs, cognitieve processen in *ill-defined domains*, zelfregulatie, geschiedenisonderwijs en wiskundeonderwijs.

### **Technologie en onderwijs**

De informatie- en communicatietechnologie (ict) belooft de leraar gouden bergen, maar we zien ook dat onze zorgvuldig gemaakte ict-opdrachten leerlingen uitnodigen 'ze maar even door te klikken'. Roger Saljö van de Universiteit van Göteborg plaatste in "Methodological perspectives on researching learning with ICT. Hybrid minds: researching learning and reasoning in the context of (digital) artefacts" deze ervaring in een nieuw perspectief. De beperkte menselijke geest heeft moeite om informatie voor de lange termijn op te slaan. De om deze reden *hybrid mind* moet daarom zogeheten *External Symbolic Storages* (ESS) inzetten voor opslag. Afbeeldingen, teksten, kaarten en databases vormen ons collectieve *Artificial Memory System* (AMS). Digitale technologie heeft de mens in staat gesteld veel makkelijk-

ker dan voorheen toegang te krijgen tot deze informatie en heeft zo ook het leren getransformeerd. Boekhoudprogramma's, navigatiesoftware, spellingsprogramma's zijn, in plaats van de bibliotheken, de nieuwe *access points to knowing* geworden. We voeren daarmee steeds ingewikkelder taken uit, echter zonder precies te begrijpen wat er in de *black box* gebeurt. Leerden we altijd van eenvoudig naar complex, ict laat ons leren van complex naar elementair; we leren met ict eerder *performative practices* dan *hierarchically organised knowledge*. Zo bezien is ict is niet alleen nieuwe bron van kennis, zoals de 'traditionele' ESS, maar is in toenemende mate deel van de cognitieve infrastructuur die ons ter beschikking staat, aldus Saljö. De vraag wordt dan natuurlijk "Wordt deze transformatie van het leren empirisch ondersteund?".

In de studie van Nivala, Saljö, Rystedt en Lehtinen van de universiteiten van Turku en Göteborg ("Learning pathology in a virtual microscopy environment: a naturalistic experiment") naar verbetering van leren diagnosticeren, moeten medicijnstudenten dia's met gedigitaliseerde weefselmonsters bestuderen. Met geannoteerde dia's (al dan niet met tekst en/of visuele aanwijzingen) moesten ze diagnoses stellen. Het aantal relevante diagnoses varieerde met de mate van annotatie; meer aanvullende tekst naast visuele aanwijzingen verbeterde juiste diagnostiek aanzienlijk. Meer dan met het papieren studieboek mogelijk is, kan met deze *Web-based Virtual Microscopy* de complexe werkelijkheid toegankelijk worden gemaakt. Het medische studieboek presenteert veelal schematische gestyleerde tekeningen die alleen bij benadering lijken op echte weefselmonsters. *Virtual microscopy* maakt het zo bezien mogelijk om uit de complexe voorstelling van de werkelijkheid te leren. 'Web-based Microscopy' laat leren uit een expertperspectief: "experts seem to reason from the patient data to the diagnostic hypotheses, whereas novices mainly use hypothesis-driven reasoning".

Van een heel andere orde was de demonstratie van de webapplicatie CoEx (Communal Activity Supporting Spaces in Sharing Experiences). Finse onderzoekers, programmeurs eigenlijk (Jurvela, Mikkonen en Vuorinen van de Universiteit van Tampere), bouwden een website waarmee online een wetenschappelijke conferentie kan worden gehouden, compleet met paper- en posterpresentations, rondetafels en de mogelijkheid online vragen te stellen aan de presenters. “The dialogic approach in the conference presentations, lectures etc. expands the (possible) learning activity from the one-way communication to the multi-directional communication.”, aldus de ontwerpers in de abstract. Zo’n ruimte voor ‘virtuele communicatie’ zou diegene aanmoedigen vragen te stellen die dat gewoonlijk niet durven. Wellicht hadden de onderzoekers zichzelf voor ogen. Voertaal Engels op conferenties moet voor sommige Finnen een erg moeilijke taal zijn. Het is echter de vraag of verlegenheid “new pedagogical opportunities to achieve more active and open learning practise” met zich mee zal brengen. Mogelijk is het een oplossing voor volle klassen of collegezalen, maar het is wel *second-best* onderwijs.

Het World Wide Web (WWW) wordt steeds meer gebruikt voor educatieve doeleinden. Onderzoek heeft aangetoond dat studenten echter een oppervlakkige manier van zoeken hebben. In drie onderzoeken in het symposium “The eye in the web: investigating web search with eye tracking with cued retrospective reports” gaan in op dit zoekgedrag van studenten. In het eerste onderzoek (Kammerer & Gerjets uit Duitsland) is gekeken of het uiterlijk van zoekpagina’s van invloed is op het zoekgedrag. Hierbij wordt een gridachtige interface vergeleken met de standaard list interface van Google. Het tweede onderzoek (Argelagos & Jarodzka van respectievelijk de Universiteit van Lleida en de Open Universiteit Nederland) richtte zich meer op de dataverzameling, hierbij wordt een vergelijking gemaakt tussen log files, oogbewegingsanalyses en retrospectieve interviews. Tot slot is in het laatste onderzoek (Brand-Gruwel, Van Meeuwen, & Van Gog van de Open Universiteit Nederland en de Erasmus Universiteit Rotterdam) gekeken

naar het verschil in gebruik door beginnende en expertgebruikers van het internet. De drie onderzoekers komen met interessante bevindingen, zonder deze te generaliseren. Tijdens de discussie komt het voorstel naar voren om de onderzoeken te combineren om nader onderzoek te doen naar variabelen die van invloed zijn op het zoekgedrag van studenten.

Ten slotte wordt drie rondetafelgesprekken met als thema ict in het onderwijs besproken. Christa van Mierlo van de Open Universiteit vertelde dat er sekseverschillen bestaan in internetnavigatie wat resulteert in verschillend succes in het zoeken, terugvinden en op waarde schatten van elektronische informatie. Christa e.a. vroegen zich af of jongens bij het surfen op het net, een meer *bottom up* benadering hanteerden, daar waar meisjes meer *top down* werkten. Met een *eye tracker* en een *mouse sampler* werden de handelingen van 30 havo/vwo leerlingen in kaart gebracht, resulterend in indrukwekkende grafieken. De eerste conclusies van het onderzoek wijzen in de richting van de hypothese.

Het tweede onderzoek, van Zoe Morris van de Monash University (Australië), is gericht op docenten en het gebruik van mediatechniek. Zoe introduceerde het onderwerp treffend met enkele voorbeelden uit de krant. Een daarvan: “Teacher banned after making sexual remarks to student on Facebook.” The Courier Mail, 12/05/2011. In haar onderzoek richtte zij zich op toekomstige docenten. Een vragenlijst werd ingevuld door 166 studenten van een lerarenopleiding. Bijna alle studenten hebben een SNS-profiel en ruim 40% bezoekt dagelijks meerdere keren hun Facebook-account. Zoe concludeert dat niet iedere toekomstige docent de gevaren kent van het gebruik van mediatechnologie in het onderwijs. Zij pleit ervoor dat lerarenopleidingen specifieke trainingen aanbieden, zodat toekomstige docenten weten wat wel en wat niet kan. Deze trainingen moeten relevante issues bevatten voor leraren in het digitale tijdperk.

Vigdis Vangnes, van Stord/Haugesund University College, legde uit dat zij met enkele anderen onderzoek heeft gedaan naar het gebruik van computerspelletjes op kleuterscholen in Noorwegen (“Computergames in Kindergarten: Didactical challenges”). Het

onderzoek is gebaseerd op een kwalitatief onderzoeksdesign en bevat casestudies, observaties, interviews en documentanalyses. De benadering is erop gericht te beschrijven en analyseren wat er gebeurt als computerspelletjes hun intrede doen in de kleuterschool. De resultaten laten zien dat er een didactische dissonantie bestaat tussen de leeromgeving van het computerspel enerzijds en de pedagogische omgeving die de docent aan wil bieden, anderzijds. De onderzoekers spreken van een *conflict between two didactics*. De een game-based, interatief, stimulus&response en met *quick shifts in time*, de ander gebaseerd op sociaalconstructivisme, beiden strijdend om de aandacht van het kind. De onderzoekers stellen de vraag of dit spanningsveld productief is.

Besproken zijn achtereenvolgens:

Saljö, R. *Methodological perspectives on researching learning with ICT. Hybrid minds: researching learning and reasoning in the context of (digital) artefacts.*

Nivala, M., Saljö, R., Rystedt, H., & Lehtinen, E. *Learning pathology in a virtual microscopy environment: a naturalistic experiment.*

Jurvela, M., Mikkonen, T., & Vuorinen, M. *Dialogue, social media and the new education practices.*

Kammerer, Y., & Gertjets, P. *Effects of search interface and epistemic beliefs on source evaluations during medical Web search.*

Argelagos, E., & Jarodzka, H. M. *Measuring processes in web search: logfiles, eye-movements and cued retrospective reports compared.*

Brand-Gruwel, S., Meeuwen, L., & Gog, T. van. *Evaluation of information while searching on the Internet: Differences between experts and novices.*

Mierlo, C. van. *Sex differences in E-learning: navigation and learning.*

Morris, Z. *Web 2.0 A cause for rethinking teacher ethics.*

Vangsnes, V. *Computergames in Kindergarten: Didactical challenges.*

seerd door Gert Rijlaarsdam van de Universiteit van Amsterdam) presenteerden onderzoekers uit diversie landen hun onderzoek naar cognitieve processen en strategieën in diverse disciplines en schoolvakken. In het eerste symposium kwam onderzoek naar schrijfprocessen aan de orde. Cornelia Glaser van de Justus Liebig Universiteit (Duitsland) presenteerde de resultaten van padanalyses waarin een relatie gelegd wordt tussen zelfregulerend leren, schrijfstrategieën als plannen en reviseren, gevoelens van *self-efficacy*, kennis van schrijfstrategieën en de kwaliteit van de schrijfproducten. Uit het onderzoek komt naar voren dat zelfregulatie in vergelijking met instructie zonder zelfregulatie indirect leidt tot beter schrijfproducten, in casu via meer kennis van effectieve schrijfstrategieën, meer plannen en reviseren, en gevoelens van meer *self-efficacy* in schrijven. De tweede bijdrage in dit symposium is van Olga Arias van de Universiteit van Leon (Spanje) en richtte zich op het verbeteren van de effectiviteit van reviseerstrategieën van leerlingen. In vergelijking met leerlingen die het reguliere curriculum volgden (het was niet duidelijk wat dit precies inhield) reviseerden leerlingen die de interventie volgden hun tekst significant beter. De interventie bestond uit het instrueren van reviseerstrategieën, ontdekken van fouten in een voorgelegde tekst, formuleren van verbeter-suggesties en reviseren, waarbij deze vier stappen werden herhaald met de door leerlingen geschreven tekst. De derde bijdrage was van Martine Braaksma van de Universiteit van Amsterdam. Zij ging in op de resultaten van onderzoek naar observerend leren bij het schrijven van argumentatieve teksten. Schrijver in de observerend-lerenconditie lieten meer en betere metacognieve schrijfstrategieën zien (oriënteren, analyseren en evalueren) dan leerlingen in de leren-bijdoenconditie. Patricia Alexander van de Universiteit van Maryland (Verenigde Staten) ging op energieke wijze vooral in op de term *ill-structured domain* en of deze term in dit symposium terecht gebruikt kon worden, gezien de structuur die in alle drie de interventies was aangebracht.

In het tweede symposium in deze reeks stonden strategieën in drie verschillende on-

### **Cognitieve processen bij ill-defined domains**

In een serie van drie symposia ("Identifying key learning activities in strategy instruction in various ill-defined domains", georgani-

derwerpen centraal. In de eerste bijdrage ging Tanja Janssen van de Universiteit van Amsterdam in op twee strategieën om leerlingen meer geëngageerd te laten raken met het lezen van literatuur. In twee quasi-experimentele studies bleek dat leerlingen die de inhoud van het te lezen stuk moesten voorstellen en leerlingen die vragen bij een tekst moesten stellen en beantwoorden het lezen van literaire teksten meer waardeerden. In de tweede bijdrage presenteerde Marie-Thérèse van de Kamp (Universiteit van Amsterdam) de resultaten van een quasi-experimenteel onderzoek naar de effecten op divergent denken van leerlingen in de kunstvakken. De interventie (instructie gericht op meta-cognitieve kennis van leerlingen over divergent denken) bleek effect te hebben, in vergelijking met alleen oefenen van divergent denken. In de laatste bijdrage van dit symposium ging Terence Honing (Alkwin Kollege Uithoorn) in op effecten van het maken van concept maps op kennis over historisch redeneren. Het gebruik van deels gestructureerde concept maps had een positieve effect: leerlingen hadden meer kennis over historische tijdperken, gebeurtenissen, begrippen en personen dan leerlingen die de reguliere geschiedenis-methode hadden gevolgd. De discussiant (dit keer Karen Murphy van de Pennsylvania State University, Verenigde Staten) ging opnieuw in op de conceptuele betekenis van het begrip *ill-structured domain* en de relatie met deze drie presentaties. Ook gaf zij de presentatoren enkele waardevolle tips voor hun onderzoek.

In het derde symposium van deze reeks was één van de Spaanse bijdrage uitgevallen. De twee andere presentatoren gingen achtereenvolgens in op de effecten van verschillende fasen in schrijfinstructie (Raquel Fidalgo, Universiteit van Leon) en van observerend leren op het produceren van leerlingen in de kunstvakken (Talita Groenendijk, Universiteit van Amsterdam). Uit het eerstgenoemde onderzoek kwam naar voren dat met name de fase van *modeling* en observerend leren effect hadden op de kwaliteit van schrijfproducten van leerlingen, veel meer dan directe instructie en feedback van docenten en medeleerlingen. Maar deze invloed was niet goed te scheiden van een volgorde-effect dat

de eerste ingreep het grootste effect sorteert. Uit de tweede bijdrage bleek – net zoals bij schrijven van argumentatieve teksten – dat observerend leren in vergelijking met leren door te doen een positief effect had op de kwaliteit van het product en het creatieve proces, en op de motivatie van leerlingen om de taak te volbrengen. Patricia Alexander (Universiteit van Maryland, Verenigde Staten), net zoals in deel I discussiant, blikte terug op alle negen bijdragen in de drie symposia, en concludeerde dat we een stap verder zijn gekomen met hoe we op een effectieve manier structuur kunnen aanbrengen in ongestructureerde taken en domeinen.

Besproken zijn achtereenvolgens:

Brunstein, J., & Glaser, C. *How do self-regulated writing strategies improve students' composition skills?*

Arias, O., & Garcia-Sanchez, J-N. *Instruction in revising by means of guided discussion.*

Braaksma, M. A., Rijlaarsdam, G., & Bergh, H. van den. *Observational learning in argumentative writing.*

Janssen, T. *Predicting and questioning story content; two effective learning activities in the domain of literature.*

Kamp, M-T. van de, & Admiraal, W. *Effects of meta-cognitive instruction on divergent thinking in the domain of the visual Arts.*

Honing, T., & Claessens, W. *Creating concept maps to trigger historical consciousness in secondary education.*

Fidalgo, R., & Torrance, M., Rijlaarsdam, G., Robledo, P., Bergh, H. van den. *Analysis of instructional components in the strategy instruction in writing.*

Groenendijk, T., Janssen, T., Rijlaarsdam, G., & Bergh, H. van den. *The effect of observational learning on artistic production.*

### Zelfregulatie

Hoewel er veel onderzoek gedaan is naar zelfregulerend leren, is er geen overkoepelend model waarin alle competenties voor zelfregulatie beschreven zijn, zoals doelen stellen, observeren, evalueren en aanpassen. In het onderzoek van Schuette, Wirth en Leutner van de universiteiten van Bochum en Duisburg werd een theoretisch model gepre-

senteerd waarin alle benodigde competenties opgenomen zijn voor zelfregulerend leren. Op basis van dit model is onderzocht of bepaalde competenties belangrijker zijn voor betere leerresultaten. Meervoudige-regressie-analyses werden gebruikt om het relatieve effect van de verschillende competenties op de leerresultaten te meten. Uit de resultaten bleek dat de strategische competenties waarbij leerstrategieën geactiveerd en toegepast worden evenals de metacognitieve competentie van het evalueren van taken, de belangrijkste voorspellers waren voor de leerresultaten van leerlingen. Dit onderzoek is van belang voor het ontwikkelen van een efficiënte training gericht op zelfregulatie.

In het onderzoek van Meier en Vogt uit Zwitserland is onderzocht hoe gedeelde regulatie- en kennisconstructieprocessen in een activerende omgeving in de natuurwetenschappen functioneren. Twintig teams van basisschoolleerlingen werden opgenomen op video terwijl zij werkten aan een experimentele taak die belangrijk was voor het begrijpen van klimaatveranderingen – een groep aan de hand van een stap-voor-stap-instructie, een andere groep via een probleemgestuurde taak. De teams die met een stap-voor-stap-instructie deden het experiment goed en kwamen tot valide conclusies, met deze instructie werden leerlingen gestimuleerd in het samen reguleren van hun leerproces. Echter deze instructievorm garandeerde niet dat leerlingen het experiment correct uitvoerden of dat zij het probleem goed begrepen. Met een probleemgestuurde taak waren er meer discussies over de betekenis van de taak, maar leek er meer sprake van parallelle regulatie dan gedeelde regulatie, omdat leerlingen ieder voor zichzelf zich bezig hielden met de oplossing van het probleem en zij daarbij meer onderhandelden over de regulatie. Bij de instructie via de probleemgestuurde taak bleken leerlingen zich meer te richten op het goed begrijpen van de inhoud van het probleem en waren de uitwisselingen tussen leerlingen van een hoger inhoudelijk niveau. De uitkomsten van dit onderzoek zijn relevant voor het ontwikkelen van effectieve leeromgevingen voor basisschoolleerlingen in de natuurwetenschappen.

Tot nu toe heeft het onderzoek naar leer-

strategieën zich vooral gericht op hoe frequent bepaalde soorten leerstrategieën gebruikt werden. Volgens de onderzoekers Ludwig, Finkbeiner en Knierim van de universiteiten van Koblenz en Kassel zou echter niet de frequentie maar de adequaatheid van elk van de gehanteerde strategieën van grote invloed kunnen zijn op het leerproces en de leerresultaten. In dit onderzoek is daarom de kwaliteit onderzocht van het hanteren van strategieën met behulp van microanalyse van videofragmenten. Video-opnames werden gemaakt van leerlingen, die in tweetallen aan een taak gericht op tekstbegrip werkten in een omgeving gericht op zelfregulatie en samenwerken. Meervoudige-regressieanalyses toonden aan dat de validiteit goed was van het begrip adequaatheid als meetinstrument voor het meten van de kwaliteit van het hanteren van strategieën. Het adequaat hanteren van strategieën bleek een significant effect te hebben op leerresultaten. In de discussie na afloop van deze presentatie bleek echter dat het begrip adequaat nog voor meerdere interpretaties vatbaar kon zijn – is adequaat vooral effectief en/of alleen efficiënt? – waaruit bleek dat de constructvaliditeit van dit begrip als meetinstrument nog verder onderzocht zou moeten worden.

Verder worden er drie presentaties besproken waarin onderzoek is gerapporteerd naar methoden van het trainen van zelfregulatievaardigheden bij leerlingen. In het eerste onderzoek van De Corte, Depaepe en Verschafel van de Katholieke Universiteit Leuven (België) zijn de karakteristieken onderzocht van een krachtige leeromgeving voor zelfregulerend leren in wiskundeonderwijs. De bevindingen uit de meta-analyses en de meest recente studies laten zien dat er op geïntegreerde wijze aandacht moet worden besteed aan de zelfregulatievaardigheid met behulp van verschillende onderwijsmethoden. Belangrijk is dat er expliciet aandacht wordt besteed aan het nut en de voordelen van strategieën: naast het beoefenen van de strategie is het belangrijk om feedback te geven op het gebruik van de strategie. Aanbevolen wordt om hier al in het basisonderwijs mee te beginnen. Observatiestudies tonen aan dat docenten maar weinig instructietijd aan de strategieën besteden. Daarom is

de eerste voorwaarde voor de grootschalige implementatie van lesgeven in zelfregulering dat er interesse wordt gewekt bij beleidsmakers en schoolleiders. Ook moeten curricula, leerboeken en evaluatie-instrumenten worden aangepast. Een noodzakelijke voorwaarde voor succes ligt in de opleiding van leraren, die intensief moeten worden ondergedompeld in leeromgevingen die het zelfregulerend leren bevorderen.

Het tweede onderzoek van Moote, Williams en Sproule van de Universiteit van Edinburgh richtte zich op het ontwikkelen van zelfregulerend leren via CREST (Creativity in Science and Technologie), een programma voor scholieren van 11/12 bij het vak Science, gebaseerd op creativiteit, doorzettingsvermogen en toepassing. CREST wordt op veel scholen gebruikt in het Verenigd Koninkrijk. Doel van het onderzoek was om de effectiviteit van CREST te meten op diverse gebieden die betrekking hebben op het zelfregulerend leren. Middels een quasi-experimenteel design, met drie vragenlijsten als meetinstrumenten (MSLQ van Pintrich & DeGroot, 1990, FCSSR, Maclellan & Soden, 2006 en SMQ van Glynn, Taasobshirazi, & Brickman, 2009), werden de groepen op diverse gebieden vergeleken. Terwijl de MSLQ op grote schaal gebruikt wordt om de zelfregulatieflerentinterventies te beoordelen, bleek zij minder gevoelig bij het identificeren van interventie-effecten in de huidige studie naar het verbeteren van zelfregulatief leren.

Het derde onderzoek, ten slotte, van Jossberger, Brand-Gruwel, Boshuizen, en Van de Wiel van de Universiteit van Regensburg en Maastricht en de Open Universiteit Nederland) was een ontwerponderzoek gericht op leraren in het beroepsonderwijs om zelfregulerend leren te bevorderen. Het onderzoek bestond uit twee cycli van ontwerp, het ontwerp van leertaken en het ontwerp van feedback van de docent. Er werden samen met docenten authentieke en uitdagende leertaken ontwerpen bestaand uit een duidelijk doel, een planning, zichtbare beoordeling- en prestatiecriteria, en reflectie. Daarnaast werden leraren geïnstrueerd om feedback op proces en de zelfregulatie-activiteit van leerlingen te geven. Methodetriangulatie werd gebruikt voor het verzamelen van gegevens, waar-

onder observaties, logboeken van leraren, en vragenlijsten voor studenten. De belangrijkste conclusie is dat het veranderen van leertaken alleen niet voldoende is om zelfregulerend leren te bevorderen. Alleen als docenten niet alleen de prestaties, maar ook het zelfregulatieproces van studenten beoordelen en feedback geven op zelfregulatie kan er winst worden geboekt.

Besproken zijn achtereenvolgens:

Schuette, M., Wirth, J., & Leutner, D. *The influence of self-regulation competencies on learning with expository texts.*

Meier, A., & Vogt, F. *Shared regulation and knowledge construction.*

Ludwig, P., Finkbeiner, C., & Knierim, M. *Investigating the quality of learning strategy use in self-regulated learning: a video study.*

De Corte, E., DePaepe, F., & Verschaffel, L. *Unraveling characteristics of powerful learning environments for self-regulation in mathematics.*

Moote, J., Williams, J., & Sproule, J. *Investigating strategies to develop self-regulated learning in young science students.*

Jossberger, H., Brand-Gruwel, S., Boshuizen, E., & Wiel, M. van de. *A design-based approach with vocational teachers to promote self-regulated learning.*

## **Geschiedenisonderwijs**

Naast de eerder beschreven bijdrage van Honing over het gebruik van concept maps en historische kennis, waren er nog enkele bijdragen over historische redeneren. Hieronder worden er twee beschreven. Allereerst de *keynote* van Carla van Boxtel en Jannet van Drie van de Universiteit van Amsterdam ("Enhancing domain-specific discourse in the classroom: the example of historical reasoning"). Leren binnen een bepaald domein impliceert dat leerlingen leren hoe zij domeinspecifieke concepten kunnen hanteren, specifieke manieren van denken en redeneren kunnen toepassen en hoe zij domeinspecifieke problemen kunnen oplossen. Leren binnen een bepaald domein vergt daarom van leerlingen dat zij zich de domeinspecifieke taal met betrekking tot het spreken, het lezen en het schrijven eigen maken. In dit proces moe-

ten leerlingen ondersteund worden zodat zij goed om leren gaan met de specifieke moeilijkheden van een domein. In deze EARLI-keynote presenteerden Van Boxtel en Van Drie het onderzoek dat zij in de afgelopen jaren gedaan hebben in het domein geschiedenis, als voorbeeld van een domeinspecifieke aanpak gericht op het analyseren en het ondersteunen van vaardigheden van leerlingen in spreken en schrijven, terwijl zij ook meer algemene inzichten belichtten over het discours in de klas. Wat houdt een goed discours in, binnen het domein van geschiedenis? Hoe kan een hoog niveau in het discours in de klas bevorderd worden? Om deze vragen te onderzoeken, presenteerden Van Boxtel en Van Drie een kader voor het beschrijven van activiteiten gericht op historisch redeneren en werden voorbeelden getoond op welke manier dit raamwerk gebruikt zou kunnen worden voor het analyseren van historisch redeneren bij discussies in kleine groepen, discussies in de klas en schrijfopdrachten van leerlingen. Historisch redeneren is volgens Van Boxtel en Van Drie niet alleen een middel om historische kennis en vaardigheden te verwerven maar ook een belangrijk leerdoel. Het vermogen tot historisch redeneren kan volgens hen bijdragen aan het beredeneerd oordelen over belangrijke historische en hedendaagse kwesties in een samenleving, waarbij leerlingen oog moeten leren krijgen voor de context en zorgvuldige afwegingen moeten leren maken. Daarnaast moeten leerlingen ook kunnen reflecteren op oorzaken, significantie en gevolgen van historische gebeurtenissen en ontwikkelingen. Binnen het domein van geschiedenis, gaat het niet alleen om verwerven van historische kennis, vaardigheden en metahistorische inzichten als doel op zich, maar dus vooral om het vermogen deze te gebruiken om historisch te denken of te redeneren.

In een symposium over effecten van het stellen van vragen (“Understanding mechanisms and quality of students’ questions”) presenteerde Albert Logtenberg (Universiteit van Amsterdam) zijn onderzoek met als doel meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden van leerlingen om vragen te stellen na het lezen van een introductietekst bij het vak geschiedenis en welke indicatoren bepalend

zijn voor deze vaardigheid. Vier indicatoren zijn onderzocht. Allereerst het formuleren van een vraag bij punten die in de tekst verwarring opleverden, ten tweede welke soort historische vragen worden gesteld en de kwaliteit daarvan, ten derde de vaardigheid mogelijke antwoorden te bedenken en ten vierde de doelstelling van de vragen. Uit het onderzoek bleek dat deze indicatoren helpen om vast te stellen welke soort historische vragen leerlingen kunnen stellen en tegen welke problemen ze aan lopen. Van belang als je uit gaat van het principe dat zonder het stellen vragen je ook moeilijk historisch kan redeneren. Ook de andere papers in dit symposium wilden bijdragen aan de theorievorming over het stellen van vragen. De een gericht op het effect van de aanwezigheid van voorkennis bij teksten, de ander op het effect van de doelstelling van lezers bij het lezen van teksten.

Besproken zijn achtereenvolgens:

Boxtel, C. van, & Drie, J. van. *Enhancing domain-specific discourse in the classroom: the example of historical reasoning.*

Logtenberg, A., Boxtel, C. van, & Hout-Wolters, B. van. *Students’ questioning in History: indicators of the ability of formulating historical questions.*

### **Wiskundeonderwijs**

Deze keer waren er relatief veel bijdragen op het gebied van wiskundeonderwijs. Hieronder worden er vier besproken. Catherine Thevenot van de Universiteit van Genève sprak in haar paperpresentatie over de aanpak van wiskundige problemen. De wiskundige problemen waren verhaaltjessommen met daarin een drietal (mannen)namen gekoppeld aan een aantal knikkers. Het oplossen van het wiskundig probleem (optellen en aftrekken) blijkt voor veel volwassenen volgens een vaste aanpak te gaan, ook na het aanleren van een andere strategie. Uitkomsten uit dit onderzoek pleiten voor het aanleren van het besef dat verschillende aanpakken kunnen leiden tot dezelfde oplossing. De uitkomst van dit leerproces moet zijn om mensen meer flexibel te maken in hun denken om daarmee wiskundige problemen beter aan te kunnen pakken.

In een tweede bijdrage ging Michal Levi-Keren van de Universiteit van Tel-Aviv in op factoren die te maken hebben met vooroordeelen over de wiskundeprestatie van Ethiopische studenten in Israël. Hierbij is de sociaal-culturele benadering van Vygotsky gebruikt om de invloed van de cultuur op de vorming van hoge mentale functies inclusief wiskundig denken, na te gaan. De theoretische en de praktische implicaties van de resultaten kunnen dan gebruikt worden om verder onderzoek te doen. De onderzoeken zullen zich gaan richten op het ontwikkelen van een eerlijke beoordelingscultuur die in de multi-culturele werkelijkheid van Israël past.

In een derde bijdrage (Ningning Zhao van de Universiteit Gent) is nagegaan wat de relatie is tussen sociaaleconomische status en wiskundige prestaties bij Chinese gezinnen op basis van een multilevel analyse. Er is een grote steekproef getrokken uit Chinese basisschoolleerlingen. Uit de resultaten blijkt een vrij zwakke relatie te bestaan tussen deze variabelen op basis van Chinese culturele opvattingen over examen en sociale klassenmobilititeit. De relatie volgt een kwadratische curve, hetgeen betekent dat studenten uit kansarme familie en een hogere sociaaleconomische achtergrond een grotere kans maken om hogere wiskundige cijfers te halen. De modellen kunnen echter slechts weinig variantie in wiskundeprestaties van de individuele leerling verklaren. De U-vormige relatie tussen sociaaleconomische status en prestatie geeft ook aan dat studenten met een lagere sociaaleconomische status niet altijd een lagere prestatie hoeven te leveren.

De laatste bijdrage die hier wordt beschreven heeft op basis van PISA-gegevens de aandacht gevestigd op de rol van de wiskundige geletterdheid als een belangrijke voorwaarde voor levenslang leren en actieve participatie in de samenleving en cultuur. Veel alledaagse situaties behoeven een wiskundige benadering ten einde de juiste beslissing te nemen. Het doel van het onderzoek is, nagaan hoe volwassenen wiskunde in hun dagelijks leven gebruiken en hoe deze verbonden is met hun wiskundige competenties. De steekproef bestond uit 461 Duitse volwassenen, verdeeld in drie groepen en wel naar de mate waarin ze wiskunde in hun da-

gelijks leven gebruiken. Regressie-analyse van de wiskundige competenties van de volwassenen toont aan dat er een significant effect is voor leeftijd ( $\beta = -0,19$ ), sociaaleconomische status ( $\beta = 0,26$ ), opleidingsniveau ( $\beta = 0,18$ ) en de interactie tussen geslacht en opleidingsniveau ( $\beta = 0,57$ ). De uitkomsten toonden verder aan dat het gebruiken van wiskunde op het werk en het dagelijks leven een sterke voorspeller is voor wiskundige competenties. Dit effect is stabiel, zelfs wanneer voor de kenmerken van de sociale achtergrond worden gecontroleerd.

Besproken zijn achtereenvolgens:

Thevenot, C. *The construction of an alternative mental representation for arithmetic word problems.*

Levi-Keren, M. *Bias factors related to math test performance of Ethiopian students in Israel.*

Zhao, N. *Multilevel analysis on quadratic relationship between socioeconomic status and math performance.*

Ehmke, T., Duchhardt, C., Knopp, E., & Nuemann, I. *Assessment of adult's mathematical competence and the use of mathematics in work and daily life.*

*Aan dit verslag hebben meegewerkt*

Maartje Buijs (*Liemers College Zevenaar*), Wout Claessens (*Lyceum Elst*), Marie-Thérèse van de Kamp (*Theresia Lyceum Tilburg*), Jan de Kort (*Jordan Lyceum Zeist*), Bob Lefeber (*Christlijk Lyceum Zeist*), August Pinas (*Gerrit van der Veen College Amsterdam*), José Swart (*Eerste Haarlems Lyceum*), Mandy de Waal (*RGS Slingerbos/Levant Harderwijk*) en Pieter Wisse (*Christelijke Scholengemeenschap Walcheren Middelburg*), en Wilfried Admiraal (*Universiteit van Amsterdam, eindredactie*)