

Conferentieverlag

Conferentie van de European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI), 28 augustus - 1 september 2007, Budapest, Hongarije

Inleiding

Geraldine Clarebout & Jan Elen
Katholieke Universiteit Leuven

Het tweejaarlijkse congres van de European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI) vond dit jaar voor de twaalfde keer plaats, en wel in Budapest van 28 augustus tot en met 1 september 2007. Het aantal geregistreerde deelnemers bereikte opnieuw een recordhoogte: 1.745 deelnemers tegenover 1.330 in 2005. Het thema van het 12^{de} EARLI-congres was "Developing potentials for learning". Dit lijkt wel een gepast thema voor een zich vlug ontwikkelde stad als Budapest. Het congres vond plaats in de lokalen van recent vernieuwde universiteitsgebouwen met een ondoordringelijke structuur. Hoewel er niet echt een centrale ontmoetingsruimte was, leende de permanente koffiestand – die na een dag zoeken door de meeste congresgangers gevonden werd – zich tot het bijpraten met oude bekenden.

In totaal waren er 1.492 bijdragen (waarvan 111 op uitnodiging) met een zeer sterke vertegenwoordiging van Duitse en Nederlandse onderzoekers. EARLI blijft een congres voor en door Europeanen, hoewel ook Noord-Amerikanen de weg weten te vinden. De organisatoren spraken over een ongekend succes en wezen op een zeer hoge *rejection rate*. Bij nader inzien blijkt deze *rejection rate* vooral hoog te zijn voor individuele paper bijdragen (46%). Voor posters of een symposia steeg de kans op aanvaarding tot 93%. Ook tijdens deze EARLI-bijeenkomst werden er weer prijzen uitgereikt. Tamara van Gog van de Open Universiteit Heerlen kreeg de "Erik De Corte -Award" en Ference Marton van de Universiteit van Göteborg kreeg de "Oeuvre 2007 Award for outstanding contributions to the science of learning and instruction", en de "Outstanding publication Award" ten slotte ging naar Minna Hannula en Erno Lethinen van de universiteit van Turku.

Een groeiend fenomeen zijn de symposia die uit meerdere delen bestaan en verspreid zijn over meerdere dagen van het congres. Voorbeelden zijn de symposia over "Building dynamic mental models from visualizations I en II", (georganiseerd door Schnotz en Lowe) en "Learning with dynamic visualizations Part I en Part II" (georganiseerd door Bétrancourt, Scheiter en Tabbers).

Leren en instructie blijkt als domein ook te verruimen. Er is niet uitsluitend aandacht voor de lerende, de formele leeromgeving en de meer formele leerinhouden; ook thema's zoals ouderparticipatie in het leerproces en morele, religieuze, spirituele en democratische opvoeding krijgen een plaats (bijvoorbeeld het symposium van Klaassen over "Students' values, moral and democratic education in multicultural societies"). Hoewel in EARLI nog een sterk psychologische oriëntatie kan worden waargenomen, verruimt het congres zich in educatieve richting. Meer mensen komen hierdoor aan hun trekken, maar tegelijkertijd ontstaat ook het risico dat de breedte ten koste gaat van de diepgang en dat de zorg om implementatie en toepasbaarheid het wint van methodologische zuiverheid. Binnen de 'traditionele' thema's viel dan weer een zekere verenging op. Het onderzoek naar leren en instructie lijkt te 'verpsychologiseren' met een sterke focus op experimenteel onderzoek met vrij eenvoudige taken, waarbij de complexiteit van leren en instructie vaak wordt genegeerd. Dit bleek met name uit de organisatie van verschillende symposia rond *eye-tracking* en visualisatie (bijvoorbeeld "Eye-tracking as a means for detailed analyses of multimedia learning processes-Part I en Part II"). Gegeven deze evolutie kon een *keynote* over *neuroscience* in onderwijs niet ontbreken.

Vooraleer in te gaan op indrukken binnen specifieke deeldomeinen van het EARLI-gebeuren, willen we toch ook even stilstaan bij de ecologische voetafdruk van het congres. In tijden waar ecologie een *hot topic* is,

al dan niet dankzij de film “An inconvenient truth”, wordt een congres georganiseerd waar al het eten en drank in wegwerpverpakking wordt gepresenteerd. Enkel de koffiestand beneden gaf porseleinen kopjes, 1.745 bezoekers die gemiddeld 3 plastic bekertjes weggooiën per dag, inclusief een plastic verpakte lunchbox dat nog eens in een extra plastic wegwerpzakje zat, en dit gedurende vijf dagen: een mooie authentieke rekentaak. Misschien wordt het tijd om ook hierop te letten, en bijvoorbeeld de conferentietassen achterwege te laten. Het *abstractboek* op een cd-rom was alvast een stap in de “goede” richting

Learning and Instruction

Carla van Boxtel & Bernadette van Hout-Wolters
Universiteit van Amsterdam

Zoals binnen een EARLI-conferentie te verwachten is, was er een ruim aanbod aan bijdragen op het gebied van “leren en instructie”. Er was niet alleen ‘algemeen onderwijskundig’ onderzoek, maar ook veel onderzoek naar leren en instructie op specifieke vakgebieden, met name *science & mathematics*.

Net als bij vorige conferenties namen de thema’s *self regulation* en *self-directed learning* een grote plaats in. Nenniger gaf in zijn *invited paper* “What is self direction in self-directed learning?” een overzicht van de veelheid en breedheid van de theorieën en modellen op dit vlak. Ook uit zijn eigen definitie van *self direction in self-directed learning* blijkt hoe breed het concept is: “Self direction is actually conceived as a dynamic function in learning that directs its course as a recursive spiral evolution including active, constructive and regulatory processes within different systems and levels, based on individual cognitive, affective and motivational, and depending on environmental conditions”. Zijn aanwijzingen om verder te komen in de theorievorming en het onderzoek op dit terrein waren jammer genoeg erg globaal.

Dat gold niet voor andere bijdragen op het gebied van *self regulation*. In het EARLI

invited symposium “Socially constructed self-regulated learning: Strategic regulation of learning and motivation in social learning context”, georganiseerd door Järvelä en Hadwin, met Boekaerts als discussiant, was de presentatie van Hadwin erg informatief. Mede onder invloed van sociaalconstructivistische en sociaalculturele theorieën is er in het onderzoek naar *self-regulated learning* meer aandacht voor de sociale aspecten. Hadwin gaf een overzicht van de manier waarop het sociale aspect in modellen van *self-regulated learning* wordt geconceptualiseerd: als sociale invloed (bijvoorbeeld van feedback of modelling) op een individueel proces; als co-regulatie (er is sprake van transitie van gedeelde regulatie naar individuele regulatie) of als gedeelde regulatie (de regulatie krijgt gestalte door activiteiten van verschillende personen). Omdat de term *self regulation* of *self learning* niet zo goed aansluit bij deze laatste conceptualisering, stelde Hadwin voor voortaan te spreken van *student regulation* of *student learning*. Järvelä liet in deze sessie een concreet voorbeeld zien van hoe sociaalgeconstrueerde zelfregulatie er uitziet in groepswork. Ook in een papersessie over metacognitie werd door Iiskala een voorbeeld gegeven van de manier waarop je metacognitieve vaardigheden en ervaringen in de interactie van samenwerkende leerlingen kunt beschrijven. Andere opvattingen over de rol van het sociale bij *self-regulated learning* zorgen dus ook voor verschuivingen in de wijze waarop data verzameld en geanalyseerd worden.

Een terrein dat ook onze aandacht had, was de meting van cognitieve en metacognitieve processen bij individuele lerenden. Interessant is te melden dat, naast de bekende hardop-denkmethode, de kwantitatieve onlinemethoden weer meer terrein winnen. Een voorbeeld zagen we in het symposium “Eye tracking as a means for detailed analyses of multimedia learning processes”, waarvan Van Gog een van de organisatoren was. Nu de oogbewegingsapparatuur gebruiksvriendelijker is geworden en er betere software voor de data-analyse beschikbaar is, is het ook verleidelijk hiervan gebruik te maken. In het symposium waren er een paar mooie voorbeelden van te zien. Tegelijk bleek dat

niet alle onderzoekers helder hadden wat ze nu precies met *eyetracking* wilden meten c.q. welke conclusies ze op basis van de metingen konden trekken over de plaatsvindende cognitieve processen. De discussiant Hegarty gaf, zeker voor minder ingewijden, een helder overzicht van de voor- en nadelen van het gebruik van oogbewegingsapparatuur en benadrukte dat het, net als veel andere meetmethoden, een *indirect measure of thought* is. Ze had bijvoorbeeld twijfels bij de in het symposium terugkerende assumptie dat *fixation duration* een index is voor de *cognitive load*, en gaf aan dat oogbewegingen niet altijd gestuurd hoeven te worden door cognitie. Ze adviseerde om in toekomstig onderzoek heel expliciete assumpties te formuleren over de relatie tussen oogbewegingen en cognitieve processen, en die, zo nodig, eerst uit te testen in *basic research*.

Een andere kwantitatieve onlinemethode voor het meten van (meta)cognitieve processen die op de EARLI-conferentie op verschillende plaatsen terugkwam is *G-study*, ontwikkeld door Winne, Nesbit en anderen (zie <http://www.learningkit.sfu.ca/index.html>). Het betreft een *Java-based* elektronische leeromgeving, waarin de interactie van de lerende met de inhoud ervan vastgelegd kan worden en waarop dan *logfile*-analyse plaatsvindt. In tegenstelling tot veel andere elektronische leeromgevingen, wordt deze vooral gebruikt bij leerstrategie- en schrijfonderzoek. In de symposia “Technology-based assessment of learning strategies and self-regulation of learning” (georganiseerd door Wirth) en “The assessment of metacognition” (georganiseerd door Veenman) waren hiervan mooie voorbeelden te zien (Tupper, Nesbit, Azevedo). Ook bij deze methode blijft het natuurlijk de vraag hoe we de *logfiles* moeten interpreteren in termen van (meta)cognitieve processen. Meer validatieonderzoek is dus gewenst.

Een bekend thema van onderzoek binnen EARLI is *conceptual change*. In het symposium van de *special interest group* Conceptual Change, een SIG die al ongeveer twintig jaar bestaat, werd een pas op de plaats gemaakt om te reflecteren op de wijze waarop *conceptual change* tot nog toe geconceptualiseerd wordt. Sinatra gaf een helder

overzicht van verschillende theoretische perspectieven op *conceptual change*, zoals het ontwikkelingspsychologische perspectief, het domeinspecifieke perspectief en het sociaalculturele perspectief. Sinatra bepleitte een aanpak waarin meerdere perspectieven aandacht krijgen, omdat deze verschillende verklaringen te bieden hebben. Ze constateerde verder dat men in het *conceptual change* onderzoek steeds meer afstand neemt van het denken in tegenstellingen, zoals sociaal versus cognitief, een geleidelijk proces van verrijking of verandering versus een ingrijpende herstructurering van kennis; een algemeen proces versus een domeinspecifiek proces, en dat de complexiteit die eigen is aan *conceptual change* erkend lijkt te worden. Alexander sloot hier op aan door te laten zien dat ook in het onderzoek naar expertiseontwikkeling meerdere dimensies aan de orde zijn, zoals cognitieve, sociale en motivationele. In de discussie van deze sessie bracht Vosniadou onder de aandacht dat we inmiddels wel erkennen dat *conceptual change* geen rationeel cognitief proces is, maar dat er nog geen goede theorie beschikbaar is waarin alle aspecten en dimensies worden geïntegreerd. Daarnaast vond ze dat er te weinig discussie is over wat concepten eigenlijk zijn en over de domeinspecificiteit van *conceptual change*.

Ook waren er verschillende sessies waarin verschuivingen in conceptualisering van leren aan de orde kwamen. Säljö betoogde in zijn *presidential address* “Learning, technologies and social memory”, dat we het bij leren niet meer hebben over het je eigen maken wat het boek of de leraar zegt, maar over het kunnen gebruiken van kennis om een bijdrage te leveren aan een bepaalde activiteit, om iets te produceren dat relevant is. Kern van zijn verhaal was dat technologie niet alleen het leren faciliteert, maar ook de aard van het leren transformeert en de toegang tot kennis verandert. Hij illustreerde dit met een aantal voorbeelden die, als je enigszins bekend bent met het werk van Säljö, weinig nieuws toevoegen.

Uiteraard moet een nieuwe trend, het neuro-onderzoek, niet onvermeld blijven. Csépe presenteerde hierover haar *invited paper* “Neuroscience in education: the chal-

lenges of transdisciplinarity”. Ze liet fraaie plaatjes zien van de veranderingen in de hersenen als gevolg van rijping en ontwikkeling en gaf een overzicht van allerlei onderzoek dat op dit moment plaatsvindt, met name het onderzoek naar veranderingen in de hersenen door training. Ook liet ze ons domeinspecifieke veranderingen in de hersenen zien die in de loop van de schooljaren bij leerlingen plaatsvinden. Ze was echter eerlijk in haar conclusie, namelijk dat het nu nog moeilijk is om op basis van *brainresearch* conclusies te trekken voor de onderwijspraktijk. In het nieuwe tijdschrift “Mind, Brain and Education” kunnen we de nieuwe ontwikkelingen op dit gebied verder volgen.

Voor onderzoekers die zich met name richten op instructie, was er een groot en gevarieerd aanbod van symposia, papersessies en postersessies. In een aantal symposia werd gereflecteerd op de stand van zaken in het onderzoek. Zo concludeerde de discussiant Elen in het symposium “Trends in instructional design for complex learning” dat er veel meer vanuit de notie van complexiteit wordt gewerkt. Sweller betoogde in dit symposium dat de complexiteit van een taak nooit vastgesteld kan worden door alleen naar het materiaal te kijken. Van Merriënboer presenteerde nieuwe ontwikkelingen in de *Cognitive Task Analysis* (CTA). Er worden meer verschillende technieken gebruikt, voorkennis van de lerende krijgt meer aandacht en er is een sterkere relatie met cognitieve modellen (bijvoorbeeld de *cognitive-load theory*) en met ontwerpmodellen (bijvoorbeeld de 4C/ID en de Ten Steps van Van Merriënboer en Kirschner). In de discussie concludeerde Elen dat motivatie en dat wat de lerende ‘meebrengt’ naar een leer-situatie meer aandacht verdienen.

Tot slot nog iets over een bijdrage die het gebied van leren en instructie overstijgt. John Hattie hield een inspirerende voordracht over de invloed van allerlei factoren op de leerresultaten van leerlingen. Op basis van meer dan 750 meta-analyses en 50.000 studies gaf hij een overzicht van effectgroottes van 100 van deze factoren. Uit dat overzicht bleek bijvoorbeeld dat de kwaliteit van de docent, het geven van feedback, en het gebruik van metacognitieve strategieën relatief hoge ef-

fectgroottes hebben (respectievelijk 0,77, 0,72, en 0,67), terwijl het wisselen van school een hele lage effectgrootte heeft. Dit soort metastudies zijn niet alleen interessant voor onderzoekers, maar zeker ook voor de onderwijspraktijk. De powerpoint-presentatie van Hattie is te vinden op <http://www.education.auckland.ac.nz/staff/j.hattie/>.

Learning and Instructional Technology / Teaching and Instructional Design

Saskia Brand-Gruwel

Open Universiteit Nederland / OTEC

Als je het programmaboek van de EARLI 2007 doorkijkt, zul je zien dat zowel “Learning and Instructional Technology” als “Teaching and Instructional Design” goed zijn vertegenwoordigd. Al kun je je afvragen wat nu precies in het ene en in het andere thema thuis hoort. Er is een zekere overlap. Bij het thema Teaching and Instructional Design stonden als subthema Teaching methods en Instructional strategies geformuleerd. Maar deze subthema’s zijn zeker ook op het thema Learning and Instructional Technology van toepassing, want daar gaat het om bijvoorbeeld CSCL, en leren met multimedia en hypermedia. Onderwijsmethoden en instructieprincipes zijn ook binnen deze onderzoekslijnen van toepassing. Dus welke sessie precies waar onder valt, is niet zo eenduidig en dan laten we de overlap met de overig gedefinieerde thema’s nog terzijde.

Het aantal sessies waaruit men kon kiezen was op deze EARLI groot; soms zo rond de 20 parallelsessies. De programmering was zo in elkaar gestoken dat er steeds parallelsessies waren met of symposia of papers. Dat maakt dat de papersessies niet concurreerden met de symposia, wat voor de presentatoren van de papers als een voordeel mag worden gezien. Verder betekende de hoeveelheid aan sessies dat ik hier slechts van een klein percentage lezingen verslag zal kunnen doen.

“Reflections on the first principles of instruction” was een SIG *invited symposium* georganiseerd door Kester en Elen. De drie presentaties en de discussie werden verzorgd door Lowyck, Beishuizen, Leutner en Van Merriënboer. Van een dergelijk groep hoog-

staande sprekers verwacht je een mooi symposium en dat werd ook bewaarheid. Lowyck ging eerst kort in op de vijf principes van Merrill en benadrukte vervolgens de verschillende gezichtpunten waarmee je naar leeromgevingen kunt kijken: *instructional design paradigm* en *learning design paradigm*. In het laatste paradigma wordt de lerende niet alleen beschouwd als de consument van een in zijn geheel uitgetekende leeromgeving, maar wordt de lerende als *co-designer* gezien. Beishuizen gaf in zijn presentatie een voorbeeld van de toepassing van de vijf (al maakte hij er zes van) principes van Merrill. Binnen de Sparkling-school in Amsterdam is een omgeving gecreëerd gebaseerd op de principes van *inquiry learning*. Zowel studenten, docenten en onderzoekers participeerde in een *community of learners*. Het bleek een mooi voorbeeld, waarin de vijf (zes) principes goed zijn terug te vinden. De presentatie van Leutner had een iets andere insteek. De eerste spreker had een echte *instructional-design-pet* op. De tweede ging meer richting *teacher education* en Detlef nam een multimediperspectief. De principes van Merrill werden enigszins losgelaten en principes die specifiek betrekking hebben op multimedialeren werden uitgewerkt, zoals bijvoorbeeld *modality* en *redundancy*. Daarbij werd het werk van Mayer als uitgangspunt genomen. Van Merriënboer had vervolgens de mooie taak om de drie presentaties aan elkaar te breien. De vijf principes werden nog eens op een rijtje gezet en de verschillende invalshoeken uit de verschillende presentaties werden belicht en daarbij gaf Van Merriënboer zijn eigen invulling aan het geheel. De conclusie was dat de vijf principes alleen niet voldoen. Ze dienen te worden geïntegreerd om fenomenen te kunnen verklaren.

Het symposium "Cognitive, metacognitive, and instructional issues in learning with hypermedia" georganiseerd door Gerjets en Azevedo was van wisselende kwaliteit. De eerste spreker, Lawless, presenteerde drie studies waarin de relatie tussen domeinkennis, hypermedianavigatie en leerresultaten waren bestudeerd. Ze concludeerde dat de mate van domeinkennis de navigatie beïnvloedt en de leerprestaties verbetert. Echter

er werden door de luisteraars kritische kanttekeningen geplaatst bij de opzet van de experimenten. De tweede presentatie werd gegeven door Oostendorp. Hij presenteerde een model voor webnavigatie gebaseerd op *information scent* (semantische *cues*) en *path adequacy*. Dit model vormde vervolgens de basis voor het ontwerpen van support. De support werd vormgegeven door hyperlinks te benadrukken die relevant waren voor de gestelde taakdoelen. Effecten van de support op gepercipieerde desoriëntatie, navigatie en taakprestaties werden besproken. De derde spreker was Vörös uit Boedapest. De titel luidde "Incidental learning of hypertext structure: the role of visuo-spatial capacity", maar meer kan ik er niet van zeggen. Ze las haar verhaal voor op een monotone wijze en met een net iets te hard staande airconditioner, was de concentratie bij mij (en later bleek bij ongeveer het hele publiek) snel verdwenen. De vierde presentator was Gerjets. De wedstrijd "wie kan de meeste woorden produceren in 15 minuten" won hij glansrijk, maar dat nam niet weg dat zijn presentatie helder gestructureerd en prima te volgen was. Gegeven het feit dat de literatuur geen consistent beeld laat zien met betrekking tot effecten van *hypermedia learning* op *learner-controlled nonlinear information access*, is een studie opgezet waarin vijf groepen studenten (gevormd op basis van student karakteristieken) werd gevraagd taken uit te voeren in een *example-based learning environment*. De strategieën die deze groepen studenten hanteerden en ook de leeruitkomsten bleken te verschillen. Azevedo ging vervolgens in op een serie studies waarin leerlingen met verschillend niveau wat betreft voorkennis werden ingedeeld in ofwel de conditie *self-regulated learning* (SRL) of de conditie *externally regulated learning* (ERL). Effecten op het taakprestaties werden gemeten en uit de resultaten bleek dat de studenten uit de ERL-conditie significant meer declaratieve kennis hadden opgedaan en het leerproces meer bewaakten. Jacobson had nog enkele minuten om de discussie op te starten.

Een laatste symposium dat ik wil aanstippen is het symposium georganiseerd door Kicken en Corbalan met de titel "When learners can control: Guidelines for effective

learner-controlled instruction". De bijdragen waren zeer divers, wat ook de discussiant Gerjets beaamde. Hij bracht deze diversiteit goed in kaart door de leeromgevingen, tijdsduur van de experimenten, de gebruikte methoden en de procedures naast elkaar te zetten. Swertz stelde dat de assumptie dat leren volgens de principes van *self-directed* en *teacher-directed learning* contradictoir zouden zijn ter discussie en liet zien dat juist de kracht ligt in het integreren van beide aanpakken. Hassler presenteerde haar onderzoek waarin ze studenten binnen computeranimaties in verschillende mate controle gaf over het tempo waarin werd geleerd en bekeek het effect op de mate van vertrouwen dat studenten hadden in het leerresultaat. Ze vond dat studenten die controle hadden over het eigen tempo over het algemeen meer vertrouwen hadden over het behaalde resultaat dan studenten uit de condities waarbij het systeem het tempo van leren bepaalde. Corbalan presenteerde haar onderzoek over gedeelde controle (een combinatie van systeem- en leerlingcontrole) over verschillende taakaspecten (hoge en lage variabiliteit) en de effecten op betrokkenheid en taakprestaties en daarbij werd ook naar transfer gekeken. Vervolgens liet Meeus zien dat een ontwikkelingsportfolio in de opleiding van docenten een waardevol instrument is als het gaat om het stimuleren van autonoom leren. Als laatste presenteerde Kicken een ontwikkelingsportfolio dat zo is ontworpen dat het studenten binnen het mbo stimuleert en ondersteunt bij het zelf beoordelen van taken, het formuleren van verbeterpunten en het zelf selecteren van taken. Haar onderzoek laat zien dat extra adviesgesprekken waarin de docent met de student terugblijkt en advies geeft over de te kiezen taken een positief effect heeft op het zelf-regulerend leren van de student.

Terugkijkend op de EARLI-conferentie 2007 in Boedapest ben ik van mening dat de kwaliteit van de sessies waar ik ben geweest over het algemeen goed was. Er was vooral na afloop van de sessies voldoende gelegenheid om met mensen van gedachten te wisselen en contacten aan te halen, wat motiverend werkt.

Knowledge Acquisition and Expertise in Specific Domains: Mathematics

Wim Van Dooren

Katholieke Universiteit Leuven

Ook dit jaar was er op de EARLI-conferentie weer een rijk aanbod aan bijdragen over het leren en onderwijzen van wiskunde. Bij die bijdragen was ook een *keynote lecture*. Nunes ging uitvoerig in op de verschillende manieren waarop leerlingen inzicht kunnen verwerven in rationele getallen (en daaraan gerelateerde noties ratio en proportie). Ze contrasteerde enkele grote benaderingen die in het ontwikkelingspsychologische en vakdidactische onderzoek in de tweede helft van vorige eeuw veel aandacht kregen, en illustreerde hoe verschillende van deze benaderingen leiden tot typische, vaak hardnekkige moeilijkheden bij kinderen. De kern van haar betoog was dat het startpunt van een leerlijn rond rationele getallen beter niet ligt in het primitieve concept van *partitioning* (het in gelijke stukken snijden van een hoeveelheid), maar vertrekt van situaties van *sharing* (een aantal gegadigden willen allemaal een deel van het geheel). (Bemerkt dat we in het Nederlands in beide gevallen van 'delen' zouden spreken.) Nunes wilde aantonen dat alleen de laatste soort situaties voldoende aansluit bij de informele kennis van kinderen, waardoor ze veel vroeger, en met minder obstakels, tot inzicht in rationele getallen kunnen komen. Empirische evidentie vond ze in de leerlijn rond ratio's en proporties die enkele decennia geleden werd uitgetekend door Streefland, en die recent door de onderzoeksgroep van Nunes op haar waarde werd getest.

Een tweede blikvanger in dit deelgebied was het *invited symposium* over "Construction of mathematical knowledge: New conceptual and methodological developments". In dit symposium stond de complexe relatie tussen conceptuele en procedurele kennis bij het leren van wiskunde centraal. Zelfs bij elementaire rekenoperaties (zoals optellen en aftrekken) die zijn aangeboden als 'kale sommen', blijkt het ontrafelen van de rol van beide kennissoorten niet evident, en in dit symposium werd dan ook gezocht naar geschikte onderzoeksmethoden en analysetech-

nieken, en naar manieren om de ontwikkeling van deze kennis en de invloed van instructie beter in kaart te brengen.

Het aanbod aan wiskundendidactische bijdragen op EARLI is traditiegetrouw enorm divers, met zowel onderzoek dat eigenlijk uit een strikt onderwijspsychologische en -technologische invalshoek komt, als onderzoek met de vakdidactiek als uitgangspunt, en met zowel sterk experimenteel georiënteerd onderzoek bij individuele subjecten als kwalitatieve analyses van wiskundelessen. In de laatste categorie viel bijvoorbeeld het symposium door Pauli en Seidel op ("Do instructional methods matter?"). Gebaseerd op internationaal vergelijkend onderzoek op het gebied van wiskunde- en fysicaleren werd in dit symposium ingezoomd op het eigenlijke proces van wiskundeleren en onderwijzen in de diverse landen met behulp van videodata, om na te gaan wat de relevante indicatoren zijn voor de uiteindelijke leerresultaten.

Verscheidene wiskundendidactische bijdragen handelden ook over het belang van metacognitie. Een les die uit het symposium van Vrugt en Desoete kon worden getrokken is dat wiskundig probleemoplossen en metacognitieve activiteit onmiskenbaar correleren, dat het stimuleren van metacognitie tijdens instructie het leren ook kan bevorderen, maar dat metacognitie nauwelijks in vragenlijsten kan worden gevat, zodat onderzoekers noodgedwongen terugvallen op (kwalitatieve) analyses van oplossingsprocessen.

Verder was onderzoek naar de rol van representaties onmiskenbaar aanwezig. In een bijzonder divergent maar sterk symposium bracht Schneider vijf bijdragen samen rond de rol van interne en externe wiskundige representaties. Bijdragen kwamen uit de hoek van cognitieve psychologie, orthodidactiek, *conceptual change theory* en *instructional design*, maar ze toonden alle aan dat externe representaties niet los staan van interne (en omgekeerd), maar eerder als mekaars verlengstuk kunnen worden gezien (met alle didactische gevolgen van dien).

Een andere opvallende trend van de laatste jaren is de aandacht die uitgaat naar de 'hardere' methoden voor het bestuderen van leren en instructie, met onder andere technieken uit de cognitieve psychologie en neuro-

psychologie. De *keynote lecture* van Csépe toonde in vogelvlucht een aantal mogelijkheden. Toepassingen op de wiskundendidactiek waren er in het symposium van Babai en Van Dooren, waarin oogbewegingen, tijdsdruk, werkgeheugenmanipulatie, en *brain imaging* werden gehanteerd om intuïtieve en analytische redeneringen bij het wiskundig probleemoplossen te onderscheiden.

Al bij al gaven de bijdragen rond het wiskundeleren een goed beeld van de *hot topics* binnen EARLI in het algemeen. Het is dan eigenlijk ook niet zo gek dat EARLI nog steeds geen *special interest group* rond *mathematics education* heeft: De meeste bijdragen vinden naadloos aansluiting bij andere deelgebieden, en het onderzoekslandschap is erg uitgestrekt en divers en mag vaak ontdekkingsreizigers en avonturiers verwelkomen. Laten we dan ook hopen dat het nooit wordt gekoloniseerd.

Knowledge Acquisition and Expertise in Specific Domains: Reading and Writing

Martine Braaksma

Universiteit van Amsterdam

Op de EARLI-conferentie kwam onderzoek naar lezen en schrijven veelvuldig aan de orde. Vooral schrijfonderzoek was goed vertegenwoordigd met drie symposia en twee papersessies, geheel gewijd aan schrijven. Het onderzoek naar lezen werd gepresenteerd in twee papersessies die exclusief over lezen gingen, een symposium over de effecten van groepsdiscussies op tekstbegrip, en een *keynote* van Foorman over (de moeilijkheden bij) leren lezen. De combinatie van lezen en schrijven kwam aan de orde in een symposium over lezen tijdens schrijven en in een papersessie over lezen en schrijven. Natuurlijk werden er ook in andere papersessies 'losse' presentaties gehouden over lees- en schrijfonderzoek, bijvoorbeeld in sessies over leren en ontwikkelingsmoeilijkheden en metacognitie.

In de papersessies over lezen stond vooral *reading comprehension* centraal en de invloed daarop van leerlingkenmerken (zoals motivatie, onderwerpskennis, domeinkennis,

werkgeheugen) en van instructievariabelen (zoals strategie-instructie en groepsdiscussies). Een van de conclusies luidde dat er in het onderwijs niet te veel aandacht besteed moet worden aan strategieën en achtergrondkennis, maar dat er ook aandacht moet zijn voor motivatie (zoals het hechten van waarde aan de taak) (Anmarkrud). De *keynote* van Foorman was gericht op de preventie van leesproblemen zoals dyslexie en woordherkenningsproblemen. Naast een overzicht van de stand van zaken op dit gebied presenteerde zij ook onderzoek waarin online hersenmetingen gedaan werden met behulp van *Magnetic Source* (een soort mri-scan). Onderzocht werd of verschillende instructies om dyslexie te verminderen ook veranderingen in de hersenstructuur tot gevolg hadden. Dat bleek inderdaad zo te zijn, zowel bij jonge kinderen als bij adolescenten. Foorman benadrukte voor leren lezen het belang van blootstelling aan taal, maar vond vooral instructie van essentieel belang: eerst in de klas, maar later als dat nodig is, ook apart in speciale groepen of scholen.

In het door de SIG Writing georganiseerde symposium stond lezen *tijdens* schrijven centraal. Hier vond dus een expliciete integratie tussen lezen en schrijven plaats, terwijl dat volgens discussiant Stevenson te vaak gescheiden wordt (zie ook Hirvela, 2004). Lezen tijdens schrijven werd in de presentaties geoperationaliseerd als het lezen van de eigen (geschreven) tekst (Torrance, Johansson, Van Waes) of als het lezen van de bron-tekst zoals dat bij gedocumenteerd schrijven gebeurt (Alamargot, Solheim). Bovendien was het symposium sterk gericht op het meten van schrijf- en leesprocessen. In tegenstelling tot veel presentaties in de papersessies over lezen, stond niet (alleen) het product centraal (zoals een score voor leesbegrip), maar ging het in deze bijdragen over het proces dat tot het product leidt. In de bijdrage van Solheim bijvoorbeeld lag de focus op het proces van begrijpend lezen: met behulp van oogbewegingsregistratie werd onderzocht waarop de leerlingen gefixeerd waren tijdens het lezen van teksten: de tekst zelf, de illustraties of het onderschrift bij de illustraties. Bovendien werd bekeken hoe de leerlingen hun aandacht verdeelden tussen het

beantwoorden van (verschillende typen) vragen en passages in de tekst. Op deze manier kon de relatie tussen (lees)proces en product (kwaliteit leesbegrip) worden onderzocht.

In het symposium werden op een geavanceerde manier schrijf- en leesprocessen gemeten. Bekend uit schrijfonderzoek zijn al procesmetingen door middel van hardop denken, *stimulated recall*-interviews, en *prompting* (er klinkt een geluidje en de proefpersoon moet aangeven waar hij mee bezig is, bijvoorbeeld reviseren). In dit symposium werden ook nieuwere technieken gepresenteerd, zoals oogregistratie (met controle voor hoofdbewegingen), toetsenbordregistratie (bijvoorbeeld Inputlog, Scriptlog) en handschriftregistratie (Screen tablet). Op deze manier kon bijvoorbeeld onderzocht worden waar in de tekst leerlingen kijken als ze pauzeren en hoe ver ze terugkijken (Torrance), en werd de invloed van taakcomplexiteit en foutcomplexiteit op schrijven (componeren en reviseren) en lezen (om te plannen en om te evalueren) bestudeerd (Van Waes).

In een ander symposium over schrijven werden twee functies van schrijven bij elkaar gebracht: *learning to write* (schrijven om te communiceren) en *writing to learn* (schrijven om kennis op te bouwen). In dit symposium werd bovendien veel aandacht besteed aan de interactie tussen instructie en individuele schrijverskenmerken zoals schrijfstijl. Er werd onder andere onderzocht of de effecten van *writing to learn* vergroot konden worden door instructies aan te passen aan schrijfstijl van de schrijver (Galbraith, Kieft), door leerlingen hypertexten te laten schrijven (Braaksma), en door metacognitieve prompts te geven (Hübner).

De twee andere schrijf-symposia gingen over de rol van zelfregulatie in schrijven. Hierin kwamen thema's aan de orde zoals de rol van *beliefs* bij zelfregulatie (Boekaerts), de effectiviteit van instructie in zelfregulatieve strategieën (Torrance, Van Gelderen) en revisie als kenmerk van zelfregulatie (Myhill, Lindgren). Opvallend was dat ook hier in de meeste presentaties procesmetingen een rol speelden. In de betreffende onderzoeken werd geprobeerd door middel van *prompting* en toetsenbordregistratie meer te weten te komen over hoe leerlingen een tekst schrij-

ven en welke rol zelfregulatie hierbij speelt.

Andere thema's met betrekking tot schrijven die tijdens EARLI werden gepresenteerd, zijn onder andere: de relatie tussen schrijfprocessen en tekstkwaliteit bij schrijven in de eerste taal en in de tweede taal, de relatie tussen creatief schrijven en literatuur lezen, de effectiviteit van observerend leren en de verschillen in effectiviteit tussen schrijven met de hand en schrijven op het toetsenbord.

Opvallend, tenslotte, was dat het schrijfonderzoek onder een 'brede doelgroep' werd uitgevoerd: van kinderen in de eerste groepen van het basisonderwijs tot en met studenten op de universiteit en zelfs bij promovendi die hun dissertatie schreven.

Teaching and Teacher Education

Elke Struyf

Universiteit Antwerpen

Traditioneel ging een aantal bijdragen dat we kunnen onderbrengen in het domein van *Teaching and teacher education* over onderzoek naar instrumenten en manieren om studenten beter voor te bereiden op hun toekomstige job als leraar. "Wat is de rol van videofeedback (R. Schildwacht, Bolhuis & Den Akker) of van *peer coaching* (Bergen) in het leren van studentleraren?", "Leidt het gebruik van casussen op video tot een beter inzicht in onderwijspsychologische concepten?" (Hmelo-Silver & Derry), "Zijn weblogs een geschikt middel om reflectie-op-actie tijdens stageactiviteiten te verhogen?" (Wopereis & Poortman), en "Via welke leeractiviteiten kan de ontwikkeling van een professionele identiteit van studentleraren gestimuleerd worden?" (Grion, Luchi, Varisco & Cecchinato).

Daarnaast werd onderzoek gepresenteerd naar de identificatie van competenties waarover een bekwame leerkracht moet beschikken. Opvallend hierbij is de toenemende aandacht voor competenties om met diversiteit, in casu multiculturaliteit, in de klas om te gaan. Twee symposia (Van Eerde; Renshaw) en twee posters (Brown & Renshaw; Bagga-Gupta) waren aan dit onderwerp gewijd. Het is een maatschappelijk gegeven dat de diver-

siteit in leerlingenpopulaties toeneemt. Enerzijds onderzocht men de betekenis van het begrip diversiteit bij scholen, leerkrachten en opleidingsinstellingen (zie Woods; Brown & Renhaw; Bagga-Gupta) en hoe diversiteit door leerkrachten werd gepercipieerd (respectievelijk als waardevol en wenselijk, dan wel als problematisch). Anderzijds werd onderzocht hoe leerkrachten – die zelf meestal afkomstig zijn uit de sociale middenklasse – hiermee omgingen. Het taalprobleem blijkt het meest problematisch. Den Brok, Hajer en Van Eerde identificeerden twee essentiële competenties waarover leerkrachten in multiculturele klassen dienen te beschikken:

- (1) interpersoonlijke competenties, zoals in staat zijn om een veilig klas- en leerklimaat te creëren en beschikken over een rijk repertoire van interpersoonlijke en communicatieve vaardigheden, en
- (2) taalcompetenties, waaronder inzicht in de wijze waarop taal leerprestaties beïnvloedt, in staat zijn om de leerinhoud op een begrijpbare manier over te brengen en actieve verbale participatie van (alle) leerlingen te stimuleren.

Onderzoek naar de motivatie van (student)leraren kwam eveneens aan bod. Waarom starten jongeren met een lerarenopleiding (Ross & Smith)? Wat blijft leraren motiveren? Eén symposium viel daarbij op. Daar waar de laatste jaren veel geschreven is over oorzaken van stress of burnout bij leerkrachten, onderzochten Kunter en Klusmann welke persoonlijke en omgevingsfactoren verband hielden met het positieve engagement en de betrokkenheid van leraren in hun beroep. Het engagement van leerkrachten blijkt significant samen te hangen met de leeftijd, het geslacht, en de ondersteuning die de leerkracht krijgt vanwege de directie. Een opvallende vaststelling is dat de sociale relaties (*social relatedness*) en kleinere rol speelt dan de mate van autonomie en competentie die een leerkracht ervaart. De onderzoekers komen tot de vaststelling dat het leerkrachtenberoep tot op de dag van vandaag – in sommige landen althans – nog altijd als een eenzaam beroep wordt gekarakteriseerd. Een opmerkelijke conclusie in een tijdperk waar deelname aan *communities of practice* of leergemeenschappen sterk wordt gepromoot.

De nood om samen met leerkrachten kennis te ontwikkelen werd meer dan eens uitgesproken. Er werd een oproep gedaan om onderzoek te doen *met* leerkrachten in plaats van *over* leerkrachten.

Dit brengt me tenslotte bij twee symposia (Clark; Munthe) die het onderzoek op vlak van *teaching and teacher education* als thema behandelden. Recent concludeerden Cochran-Smith & Zeichner (2005) in hun 800 pagina's tellende editie "Studying Teacher Education" dat er geen enkele wetenschappelijke evidentie voorhanden is dat onderzoek naar lerarenopleidingen wijst op praktijken of programma's die effectiever zijn dan andere. Ook op dit EARLI-congres bestonden presentaties niet zelden uit gevalstudies of voorstellingen van projecten, curriculumwijzigingen die binnen instellingen liepen. Hoe wordt bijvoorbeeld aan de Universiteit van Hong Kong zelfgestuurd leren geïmplementeerd en welke ontwikkelingen onderging dit curriculum de afgelopen vier jaar? (Lopez-Real, Kwan & Pang.). Of, hoe ervaren twee leerkrachtmentoren hun rol als mentor? (Kwan). Cochran-Smith & Zeichner roepen op tot meer experimenterende studies die effectiviteit van praktijken kan aantonen. In het symposium van Clark wordt deze oproep in vraag gesteld. In plaats van op zoek te gaan naar generaliserende uitspraken geldig in diverse contexten, moeten het onderzoek in/naar de opleiding van leraren zich juist toespitsen op het locale, het specifieke.

"This symposium (...) advocates a radical shift in focus of research on teacher education, turning away from conceptualizing teacher education research as a scientific quest for 'one best method' or for the 'laws of learning to teach' and toward re-conceptualizing teacher education research as local, formative evaluation aimed at contextualized improvement of particular teacher education programs".

Ook het symposium van Munthe was gewijd aan hiaten en mogelijkheden van onderzoek op vlak van *teaching and teacher education*. Tillema analyseerde wat het betekent om onderzoek uit te voeren in *the interpretative zone*. Kenmerkend voor onderwijsonderzoek is immers dat onderzoeksvragen gedurende

het onderzoek worden verfijnd of evolueren, dat het design van de studie of het gebruikte instrumentarium wordt bijgesteld en dat onderliggende theoretische concepten worden verfijnd. De rol van de onderzoeker blijkt in dit soort onderzoek dan ook zeer groot te zijn. Tillema ontwikkelde een matrix die het doel van het onderzoek – wat willen we onderzoeken (*the intentional*) – afzet tegen de feiten – wat levert het onderzoek op (*the actual*). Op basis van zijn matrix pleit Tillema voor meer explicitering en verduidelijking van de kennisconstructie van de onderzoeker zelf. Explicitering van de keuzes van de onderzoeker en continu overleg in het ontwikkelen en bijsturen van het onderzoeksdesign zal de subjectiviteit bij analyse en interpretatie van onderzoeksresultaten minimaliseren.

Higher Education

*Roeland M. van der Rijst,
Gerda J. Visser-Wijnveen
en Jan H. van Driel
Universiteit Leiden*

De SIG Higher Education heeft traditiegetrouw een relatief groot aandeel op de EARLI. Net als andere jaren is een groot deel van de sessies binnen deze SIG gericht op *student learning*. Onderwerpen die hierbij aan de orde kwamen liepen uiteen van online leren, het leren en beoordelen van specifieke competenties, relaties tussen leerstijlen en -strategieën maar ook het fenomeen 'plagiëren' stond in een symposium centraal. Opvallend was dat er dit jaar veel onderzoek gepresenteerd werd over het *postgraduate* onderwijs. Tijdens het symposium "Becoming -being an academic", georganiseerd door McAlpine, stond dit thema centraal. Åkerlind besprak de opvattingen van PhD-studenten over onderzoek en legde uit hoe het inzicht in deze opvattingen de opleiding van promovendi kan verbeteren. McAlpine en collega's bespraken de ontwikkeling van een identiteit bij promovendi en Beauchamp besprak de *Scandinavian Activity Theory* als een methode om *postgraduate* onderwijs te onderzoeken. Ook buiten dit symposium werd een aanzienlijk aantal individuele papers gepresenteerd over *postgraduate*

situaties waarvan er hier vier worden uitgelicht. Meyer en Halliday bespraken hun onderzoek naar opvattingen van *doctoral students*. Pyhalto en Lonka presenteerden een deelonderzoek uit een groter project over PhD-onderwijs in Finland. In dit onderzoek lieten ze zien dat ongebondenheid aan een instituut gerelateerd is aan een hogere mate van stressbeleving en dat het ontvangen van feedback negatief gerelateerd is aan stressbeleving. Verder wordt er in Australië onderzoek gefinancierd naar de *postgraduate experience*. Bourke en collega's onderzochten kwaliteitsindicatoren van dissertaties in *engineering* en Holbrook en collega's van dezelfde universiteit bestudeerden de uiteindelijke beoordeling van promovendi tijdens hun *Viva Voce*, de mondelinge verdediging van het proefschrift. Conclusie is dat onderzoek naar *postgraduate* onderwijs een opkomend veld is in het onderzoek naar hoger onderwijs waarin veel uitdagingen liggen en waarin interessante onderzoekslijnen ontwikkeld worden.

Veel aandacht was er ook voor de rol van de docent in het hoger onderwijs. Het onderzoek daarnaar is zeer divers en in de presentaties waren dan ook verschillende invalshoeken te vinden. In een symposium over "University teachers' conceptions of relations between teaching and disciplinary research", georganiseerd door Van Driel, stond de verwevenheid van onderzoek in het universitair onderwijs centraal. Elen presenteerde de resultaten van een onderzoek onder 54 docenten van zeven Europese universiteiten, allen lid van de LERU (League of European Research Universities). Hieruit bleek dat alle docenten de relatie tussen onderzoek en onderwijs positief waardeerden, waarbij ze onderscheid maakten tussen de *undergraduate* en de *graduate* fase van hun opleiding. Ze hechtten vooral aan het ontwikkelen van een academische, onderzoekende houding bij hun studenten. Van der Rijst had onderzocht wat docenten uit de wiskunde en natuurwetenschappen hieronder verstaan. Uit een analyse van 23 interviews kwamen zes aspecten van een onderzoekende houding naar voren, waaronder de neiging om kritisch te willen zijn, te willen ontdekken, maar ook om informatie te willen delen. Visser-Wijn-

veen presenteerde onderzoek waarbij 30 docenten waren geïnterviewd met behulp van metaforen over hun opvattingen over kennis, onderzoek, en onderwijs en de relaties hier-tussen. Zelfs binnen één domein (Letteren) bleken de verschillen tussen docenten groot. Opvattingen over kennis en onderzoek bleken doorgaans consistent per docent, maar relaties tussen kennis en onderwijs waren vaak diffuus. Ten slotte presenteerde Lindblom-Ylänne een interviewstudie onder 73 universitaire docenten van verschillende disciplines, gericht op de manier waarop ze hun eigen leerproces als docent reguleerden, afhankelijk van eigen ervaringen als student en met de doceertraditie in hun discipline. Ze vond drie groepen docenten die verschilden wat betreft regulatie. De groepen waren ongeveer even groot, maar de disciplines waren niet evenredig vertegenwoordigd. Zo bleek de meerderheid van de natuurwetenschappelijke docenten te vallen in de groep die door zelf-regulatie op basis van reflectie hun eigen doceeraanpak ontwikkelde.

In één van de andere sessies over de (professionele ontwikkeling) van docenten stonden vier presentaties centraal, waaronder twee over de ontwikkeling die nieuwe docenten doormaken en twee presentaties die ingingen op de positie en de identiteit van de academicus. Allereerst lichtte Sadler toe hoe eerdere ervaring, ondersteuning van *peers* en opleidingsprogramma's de concepties van beginnende docenten over onderwijzen beïnvloeden. McKenzie stond vooral stil bij de rol van dissonantie; of een inconsistentie tussen opvattingen en gedrag en hoe dit de ontwikkeling van een beginnend academicus beïnvloedt. In beide presentaties werd gebruik gemaakt van een fenomenografische onderzoeksbenadering. Na de presentatie van Irvine die verslag deed van de ervaringen in Cambridge met onderzoeksgemeenschappen waarin ook nadrukkelijk de staf van de faculteiten was betrokken, was het de beurt aan Barrie en Kreber. Zij bespraken hun onderzoek naar 'authenticiteit' in de universiteit. Dit begrip wordt op vele verschillende manieren geoperationaliseerd, waarin zaken als 'oprecht en echt zijn' en 'zorg dragen voor studenten en onderzoeksobjecten' een rol spelen. Ook hierin werd weer de vorming van

beginnende onderzoekers tot academici benadrukt en de invloed van de omgeving – de onderzoeksgemeenschap – hierop. In deze behoorlijk verschillende onderzoeken blijkt steeds de enculturatie van grote invloed te zijn op de uiteindelijke identiteit en opvattingen van een academicus.

Disciplinaire verschillen blijken een terugkerend onderwerp in onderzoek in het hoger onderwijs. Tijdens het symposium “Re-examining discipline specificity in university teaching and learning”, georganiseerd door Bertiaume, kwamen verschillende aspecten van disciplinaire specificiteit in universitair onderwijs aan de orde. Fanghanel benaderde het fenomeen vanuit een sociaal-cultureel perspectief, en positioneerde dit tegenover de gebruikelijke indeling van disciplinaire verschillen in termen van *soft-hard* en *pure-applied*. Jones presenteerde onderzoek naar relaties tussen opvattingen van docenten (pedagogische en epistemologische) en generieke attributen in diverse disciplines. Bertiaume presenteerde een model, waarin verscheidene relaties tussen de kennisbasis van docenten, hun persoonlijke epistemologie en disciplinariteit gelegd werden. In de discussie met de zaal kwam naar voren dat er niet een directe relatie bestaat tussen disciplines (in onderzoeksvelden en in onderwijs) en de *teaching regimes* in instituten. Het beleid van een onderwijsinstituut kan een grotere invloed hebben op de onderwijspraktijk dan de opvattingen van individuele docenten.

Lifelong Learning and Professional Development

*Harm Biemans & Martin Mulder
Wageningen Universiteit*

Het overkoepelende thema van de EARLI 2007 conferentie in Boedapest was “Developing potentials for learning”. Dit centrale thema werd belicht vanuit verschillende invalshoeken. Eén van deze invalshoeken was “Lifelong learning and professional development”. Niet alleen in de sessies die gecördineerd werden door de Special Interest Group “Learning and professional development”, maar ook in andere onderdelen van het programma kwam dit onderwerp in ruime

mate aan bod. Enkele opvallende presentaties en sessies willen we in deze bijdrage graag nader belichten, zonder naar volledigheid of representativiteit te willen streven.

In haar *invited address* “Neuroscience in education: The challenges of transdisciplinarity” benaderde Csépe ten overstaan van een drukbezochte Gömb Aula de thematiek van levenlangleren vanuit het perspectief van de neurowetenschappen. In haar optiek wijzen de recente resultaten van hersenonderzoek erop dat een grondige kennis van de factoren die de groei en ontwikkeling van de hersenen beïnvloeden, kan bijdragen aan het creëren van optimale condities voor leerprocessen. Vele verschillende factoren kunnen bijdragen aan de sensitiviteit van het brein voor leren. Zo noemde Csépe bijvoorbeeld speciale sensitieve periodes van ontwikkeling van de hersenen en de fysieke, emotionele en sociale gezondheid van het individu. Een levenlangleren blijkt gepaard te gaan met bepaalde veranderingen van de hersenen, zoals de sequentiële ontwikkeling van verschillende delen en netwerken van de cortex, die op hun beurt bepalend zijn voor de plasticiteit van het brein. Het begrip plasticiteit verwijst naar de biologische flexibiliteit van de hersenen om zich aan te passen aan veranderende omstandigheden: plasticiteit is een eigenschap van de hersenen die door de combinatie van het vermeerderen maar ook verminderen van synaptische bindingen de mogelijkheid tot leren bewerkstelligt. Deze flexibiliteit maakt een specifieke en individuele leerrichting en ontwikkeling mogelijk en omgekeerd lijkt leren weer van invloed te zijn op de plasticiteit van de hersenen. Ze illustreerde deze flexibiliteit van de hersenen aan de hand van onderzoek bij kinderen en adolescenten. Alhoewel Csépe ook wees op het risico van het trekken van overhaaste conclusies en het bestaan van misconcepties, lijkt er alle reden om in de toekomst de ontwikkelingen op het scheidsvlak van neurowetenschappen en onderwijs nauwlettend in de gaten te houden. Wellicht gaat deze synthese van disciplines nog vele veelbelovende *potentials for (lifelong) learning* opleveren.

In diverse bijdragen werd stilgestaan bij de competenties die nodig zijn voor een levenlangleren alsmede bij de karakteristieken

van leeromgevingen waarbinnen lerenden deze competenties kunnen verwerven. Het leren op de werkplek neemt in dit verband een prominente plaats in. Tynjälä verstrekte in haar *invited address* "Research on Workplace Learning: Approaches, Findings and Challenges" een uitgebreid overzicht van het onderzoek op dit gebied. Om het belang van werkplekleren te illustreren, rapporteerde zij uit een onderzoek onder universitair afgestudeerden met 2 tot 10 jaren werkervaring dat meer dan 60 procent van de respondenten van mening was dat zij hun meest belangrijke competenties op het werk verworven hadden (slechts een klein percentage noemde de universiteit of een combinatie van werk en universiteit). Ook vermeldde ze enkele resultaten uit haar eigen reviewstudie van ruim 250 artikelen verschenen in het "Journal of Workplace Learning" in de afgelopen acht jaren. In deze artikelen bleek de acquisitiemetafoor voor leren het meest gehanteerd te worden, gevolgd door de participatiemetafoor en de transformatiemetafoor. Als trend signaleerde zij onder andere dat vele nieuwe vormen van (beroeps)onderwijs, zoals *inquiry learning*, sterke gelijkenis vertonen met de authentieke werksituatie. Ook Regina Mulder benadrukte de noodzaak van betekenisvolle, complexe leeromgevingen (zogenaamde *job task learning environments*) waarbinnen lerenden de vereiste competenties voor een levenlangleren kunnen verwerven. Zij presenteerde tevens ontwerpregels voor deze leeromgevingen, die getypeerd konden worden door vijf dimensies (inhoud, methode, docentgedrag, beoordeling en setting). Deze leeromgevingen werden vervolgens geëvalueerd.

Een specifieke categorie van presentaties binnen het thema "Lifelong learning and professional development" had betrekking op de professionele ontwikkeling van leraren. In het symposium "Understanding and improving teacher learning: the gateway to educational innovation", dat werd georganiseerd door Vermunt en Lonka, werd gesteld dat de professionele ontwikkeling van leraren een belangrijke factor is voor het slagen van onderwijskundige vernieuwingen. Volgens de organisatoren zijn onderwijskundige vernieuwingen maar al te vaak mislukt, omdat de noodzaak tot professionalisering van lera-

ren niet werd erkend. Leraren zijn immers de belangrijkste actoren als het gaat om het realiseren van vernieuwingen in de onderwijspraktijk. Professionele ontwikkeling gedurende de carrière van leraar veronderstelt de bereidheid tot en het feitelijk vormgeven aan een leven lang leren. Afhankelijk van de leerprocessen die ze hebben doorlopen en hun leerbereidheid kunnen leraren onderwijsvernieuwingen op zeer uiteenlopende wijze percipiëren: dit kan variëren van een totale afwijzing van de onderwijsvernieuwing tot een waardering van de vernieuwing als *potential for learning*. Systematisch onderzoek naar het leren van leraren en de wijze waarop hun leerprocessen kunnen worden geoptimaliseerd, is in dit licht bezien van groot belang. In de ogen van de organisatoren is dergelijk onderzoek opvallend genoeg echter nog schaars. Desalniettemin werden her en der tijdens de conferentie al wat accenten aangebracht. Zo blijkt identiteitsvorming een belangrijk aspect van de professionalisering van leraren te zijn. In dit verband benadrukten Barrie, Kreber en McCune bijvoorbeeld het belang van authenticiteit van onderwijsleersituaties en het omgaan met studenten als leden van academische *communities of practice*. Dergelijke onderzoeksthema's lijken een *potential for research* in de toekomst te bieden.

Aan dit verslag hebben meegewerkt

Carla van Boxtel, Martine Braaksma, Saskia Brand-Gruwel, Jan van Driel, Bernadette van Hout-Wolters, Roeland van der Rijst, Elke Struyf, Wim Van Dooren, & Gerda Visser-Wijnveen

Eindredactie

Geraldine Clarebout & Jan Elen