

large laboratories, but the requirement is even more pronounced. The connection between preparation and activity is a key to enhance building of knowledge. The fascination of the laboratory by the teachers and researcher is not absolutely shared by the students. Some of them will love coming in to the laboratory to get the “right feel” for scientific work, some will just be puzzled or even annoyed.

Contact information: sverker.werin@maxlab.lu.se

References

[1] S. Benckert and S. Pettersson, Learning physics in small-group discussion - Th-

ree examples, Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology education, 2008 4(2), 121-134

[2] J. Bernhard, Insightful learning in the laboratory: Some experiences from ten years of designing and using conceptual labs, European Journal of Engineering Education, 1469-5898, Volume 35, Issue 3, First published 2010, Pages 271 – 287

[3] C. H. Crouch et al, Classroom demonstrations: Learning tools or entertainment?, Am J. Phys 72 (6) 2004

[4] A. Hofstein et al, The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First century, Science Education, vol 88, issue 1 (2004) 28-54

[5] Undergraduate student laboratory experience at the Synchrotron Radiation Center, Steven C. Sahyun et al, Am. J. Phys. 74 11, November 2006

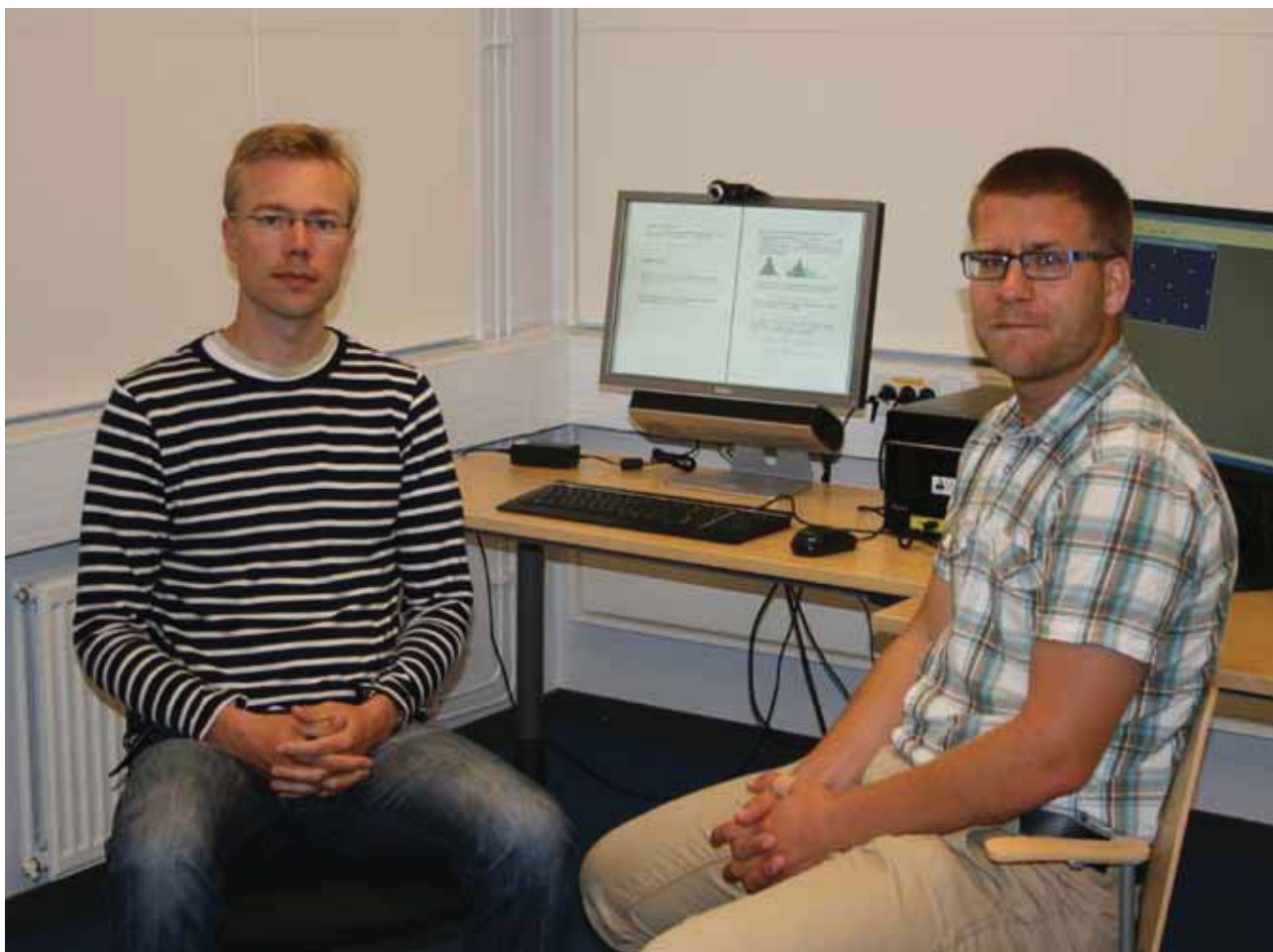
Med blick på vektoranalys

Ögonrörelsemätning vid problemlösning

Magnus Ögren, DTU Mathematics, Technical University of Denmark och Marcus Nyström, Humanistlaboratoriet, Lunds universitet

Högskolestudenters lärande inom matematiska ämnen mäts idag huvudsakligen genom en skriftlig tentamen där uträkningar och svar på ett antal problem utvärderas och betygsätts. Även om lösningarna ofta innehåller en överblick av hur problemet identifierats, representerats och lösts, saknas

en mer detaljerad inblick i hur studenterna tänkte medan de löste problemet. Hur får man insyn i de strategier som studenter använder när de löser problem inom till exempel vektoranalys? Denna högst interdisciplinära fråga kom upp under en gruppdiskussion inom ramen för LTH:s docent-



Marcus Nyström och Magnus Ögren framför den experimentuppställning som används vid ögonrörelsemätning.

kurs. Vi har sedan dess genomfört en experimentell pilotstudie med ögonrörelsemätningar ("eye-tracking") som ett projekt inom en didaktikkurs utvecklad och genomförd vid Fysiska institutionen i Lund i samarbete med Genombrottet vid LTH. Efter beviljande av forskningsmedel har detta nu utvecklats till planläggning av ett större projekt som finansieras av SLFF, Sveriges läromedelsförfattares förbund.

Med ögonrörelsemätning kan man studera hur en students visuella uppmärksamhet (var man tittar) fördelar sig mellan texter, matematiska formler och figurer när studenten löser ett problem. Genom att filma studenternas ögonrörelser med en höghastighetskamera kan man med hög noggrannhet ta reda på var de tittar, millisekund för millisekund, och därmed har man möjlighet att följa problemlösningens process, inte bara slutprodukten. Ögonrörelserna avslöjar vilka delar av problemet som studenten tittar mest på, vilka delar som ignoreras, hur ofta information från olika delar av problemet integreras, samt hur detta förändras över tiden. Det finns en stark koppling mellan det man tittar på och den information som hjärnan bearbetar. Förändringar i pupillstorlek, som mäts tillsammans med ögonrörelserna, används ofta som en indikation på hur intensiv denna bearbetning är, vilket ger ytterligare information om lösningsprocessen.

Vektoranalys är ett mycket visuellt ämne där matematiska formler ofta har en konkret grafisk tolkning och detta gör det intressant att studera problemlösning inom vektoranalys med hjälp av ögonrörelsemätningar. I pilotstudien undersöktes hur studenter använder extra information som exemplifierar och konkretiserar ett abstrakt problem. Detta genom att vi presenterade ett grafiskt illustrerat exempel för studenterna, som var relaterat till problemet de skulle lösa. Baserat på de kvalitativa observationer vi gjorde un-

der pilotstudien planeras nu för ett större experiment där vi kommer att spela in ögonrörelser och intervjua studenter på LTH som löser problem i vektoranalys under olika betingelser. Vi planerar att ge olika grupper samma uppgifter att lösa, men presenterade på olika sätt i form av problemtexter och figurer.

Resultaten från denna studie kan sedan användas för att i större detalj förstå hur inläring och problemlösning går till inom den svenska högskolan och därmed till att förbättra framtidens undervisning och undervisningsmaterial. En annan fördel med metoden är rent pedagogisk då man, efter att studenten är klar, kan visa dem deras egna ögonrörelser och använda dessa som stöd för att tillsammans gå igenom och diskutera lösningen till problemet. Detta möjliggör ett effektivt sätt för studenterna att reflektera över sina tankeprocesser.

Ögonrörelsemätning som metod är naturligtvis inte begränsad till studier inom vektoranalys. Förutom ämnen som psykologi, neurovetenskap, och lingvistik, där ögonrörelsemätning är en etablerad metod, används det för att ställa kliniska diagnoser samt inom människa-dator-interaktion. Tidiga exempel på studier inom undervisning är problemlösning inom geometri, dynamiska problem inom mekanik samt undersökningar av hur man läser och debuggar programkod. Tekniken för ögonrörelsemätningar går starkt framåt och finns idag inbyggd i specialutrustade bärbara datorer. Kontakta gärna artikelförfattarna om ni vill veta mer om metodiken och tekniken eller för att diskutera nya möjliga tillämpningar.

Kontaktuppgifter:

magnus@ogren.se och Marcus.Nystrom@humlab.lu.se

LTH:s Högskolepedagogiska kompetensutvecklingskurser hösten 2011

Nedan ges en kortfattad information om var och en av höstens olika kurser. Förutom de allmänna högskolepedagogiska översiktsskurserna erbjuds även mer praktiska kurser samt individuella fördjupningskurser med förhoppningen att kunna möta intresseområdena bland LTH:s lärare. För utförligare information (kurstider, ansökningsdatum, med mera) hänvisas till Genombrottets hemsida <http://www.lth.se/genombrottet>, där det också finns information om kurser av andra kursgivare öppna för LTH-lärare.

Workshop - Den pedagogiska portföljen (1v)

Att presentera och bedöma pedagogiska meriter med hjälp av en pedagogisk portfölj är en etablerad och genom forskning väl utvärderad metod. I den pedagogiska portföljen belyser och beskriver läraren sin kompetens framför allt genom en kritiskt reflekterande analys av exempel hämtade från den egna praktiken. Att skriva en pedagogisk portfölj bör vara en

fortlöpande och integrerad del av arbetet som universitetslärare. På så sätt kommer portföljen att bli ett levande dokument som i hög grad bidrar till den professionella pedagogiska utvecklingen. Kursen riktar sig till lärare som vill öka sin förmåga att skriva en väl genomtänkt och reflekterande pedagogisk portfölj. Kursen stödjer erfarenhetsutbyte mellan deltagarna i form av diskussioner och reflektioner och baseras på material från relevant forskning. Förkunskapskravet är att man har genomgått någon högskolepedagogisk översiktsskurs eller motsvarande (till exempel LTH:s Högskolepedagogiska introduktions- eller inspirationskurs).

Högskolepedagogisk introduktionskurs (2v)

Kursen riktar sig främst till doktorander och nyanställda lärare och syftar till att ge deltagarna en pedagogisk grund att bygga vidare på i deras arbete som lärare vid LTH. Kursen ger en introduktion till högskolepedagogik och aktuell