

Utforskning av undervisning och lärande med vetenskapliga metoder

Thomas Olsson

I. INLEDNING

UNIVERSITETETS huvuduppgift i samhället är lärande. Såväl forskning som undervisning innebär sökande efter kunskap där lärande utgör den centrala aktiviteten. Forskning och undervisning är alltså olika aspekter av samma sak och är till sin natur utforskande verksamheter.

Undervisningen vid ett universitet skall skapa goda förutsättningar för lärande genom att på bästa sätt organisera studentens möte med det som skall läras. Detta omfattar olika metoder för att bl. a. motivera, inspirera, vägleda, handleda och examinera studenten. Allt med målet att generera lärande på hög kvalitativ nivå.

Forskningsanknytning av undervisningen utgör ett signum för god kvalitet inom den högre utbildningen. Men är det samma sak som vetenskapligt baserad undervisning? Och vad menas med de inom universitetspedagogiken ofta använda begreppen "scholarly teaching" respektive "scholarship of teaching"?

II. SCHOLARSHIP OF TEACHING

Ernest L. Boyer [1] framförde 1990 i en numera klassisk rapport, *Scholarship Reconsidered*, åsikten att vi måste komma bort från den gamla debatten om forskning gentemot undervisning. Boyer anser att begreppet vetenskap (scholarship) måste breddas och omfatta all kärnverksamhet som bedrivs vid ett universitet. Han införde begreppen "scholarship of discovery", "scholarship of integration", "scholarship of application" samt "scholarship of teaching".

"Scholarly teaching" kan sägas vara undervisning som påverkas positivt av lärarens forskningsområde och som drar nytta av forskning och utveckling om lärande och undervisning. "Scholarship of teaching" omfattar därutöver sådana aktiviteter som egna studier av hur studenter lär och hur och under vilka förutsättningar vi undervisar, egen reflektion kring undervisning och lärande med koppling till den universitetspedagogiska litteraturen, delgivande av egna erfarenheter till vetenskapssamhället (genom seminarier, konferenser, publicering i tidskrifter etc.) vilket möjliggör för andra att bygga vidare på dessa erfarenheter, samarbete med kollegor inom undervisningen samt offentlig kollegial granskning (peer

review) av den pedagogiska verksamheten. Centralt och kopplat till alla aktiviteter är naturligtvis tillämpningen av erhållna resultat i praktisk undervisning för främjande av studenternas lärande.

Under utvecklingen av LTH:s pedagogiska akademi har begreppet "scholarship of teaching" varit vägledande och det täcks väl in av de sex olika kriterierna som måste uppfyllas för att erhålla kompetensgraden *Excellent Teaching Practice (ETP)* [2].

En av de aktiviteter som beskrivits ovan är egna vetenskapligt baserade studier av hur studenter lär och hur och under vilka förutsättningar vi undervisar. Ofta måste man då använda metoder som inte är så vanliga inom teknisk och naturvetenskaplig forskning och undervisning.

III. VETENSKAPSTEORETISKA ANSATSER

Studier inom naturvetenskap och teknik syftar oftast till att finna förklaringar. Forskningen är objektorienterad och bygger till största delen på ett positivistiskt vetenskapsteoretiskt angreppssätt.

Om vi önskar studera olika aspekter av undervisning och lärande är målet med studierna en ökad förståelse. Forskningen är subjektorienterad och bygger oftast på olika humanvetenskapliga angreppssätt. Man söker kunskap om åsikter, uppfattningar, upplevelser, känslor, innebörder, kommunikation etc. Några exempel på vetenskapsteoretiska angreppssätt är hermeneutik (förståelse genom tolkning), fenomenologi (vi erfar omgivningen genom att erfara fenomen), fenomenografi (kvalitativt skilda sätt att uppfatta ett fenomen), innehållsanalys (analys av innehållet i texter av olika slag), etnografi (sociala och kulturella strukturer och processer) och aktionsforskning (förändra – studera – förändra – osv.).

Vilka grundläggande vetenskapliga antaganden (paradigm) man som forskare utgår från styr metodvalet och kan variera beroende på vad man vill undersöka. Man kan urskilja många olika dimensioner i ett vetenskapligt arbete: atomistiskt (reduktionistiskt) eller holistiskt synsätt, kvantitativa eller kvalitativa metoder, empirism eller rationalism, induktion eller deduktion. Mycket förenklat kan man säga att naturvetenskaplig forskning oftast är kvantitativ och bygger på ett reduktionistiskt synsätt medan forskning om undervisning och lärande oftare är kvalitativ och omfattar en holistisk helhets-syn.

Insamling av de data som behövs för att bedriva en viss forskningsstudie kan ske på olika sätt och beror i hög grad på vilken ansats man utgår från. Kvantitativa tekniker omfattar direkta mätningar (vanligast inom naturvetenskaplig forskning), indirekta mätningar (exempelvis mätningar av kunska-

Thomas Olsson, LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg; Lunds Tekniska Högskola (e-post: Thomas.Olsson@hbg.lth.se)

per eller uppfattningar med strukturerade enkäter eller strukturerade intervjuer) och strukturerade observationer av skeenden eller beteenden. Kvalitativa tekniker omfattar ostrukturerade (öppna) intervjuer eller enkäter, ostrukturerade (öppna) observationer och dokumentstudier. Oberoende av hur datainsamlingen utförs måste vi ställa höga krav på validitet (vad vi mäter) och reliabilitet (hur tillförlitlig mätningen är).

Den vetenskapsteoretiska litteraturen är mycket omfattande. Det finns emellertid flera lättillgängliga introducerande böcker på svenska [3], [4].

IV. EXEMPEL PÅ STUDIER AV UNDERVISNING OCH LÄRANDE

A. Tillämpningar av SOLO taxonomin [5]

Projektet omfattar undersökningar av kvalitativa aspekter på undervisning och examination inom högskoleingenjörsutbildningen i kemiteknik.

Några frågeställningar som behandlas är: Hur är uppgifterna vid skriftliga tentamina inom programmet utformade? Är de formulerade så att det är möjligt att nå de högre nivåerna i SOLO taxonomin? Vad är viktigt vid utformningen av tentamensuppgifter?

Hur formulerar man kriterier för olika SOLO nivåer för öppna teoretiska och utredande uppgifter? Skiljer sig resultaten vid skriftliga och muntliga tentamina åt?

Hur kan man analysera en undervisningsmetod med avseende på kvalitativ inläring? Hur klassificerar man olika problemlösningstrategier med hjälp av SOLO taxonomin?

B. Examination av färdigheter och kreativitet [6]

De flesta kurser i en kemiteknisk utbildning innehåller laborativa inslag. Dessa examineras normalt formativt på laboratoriet. Studenterna lämnar in rapporter och får en direkt återkoppling från läraren. Detta är mycket viktigt och värdefullt. Summativ examination av praktiska färdigheter förekommer sällan inom olika ingenjörsutbildningar. En summativ examination av färdigheter kan vara av stor betydelse för att få studenterna att fokusera på utbildningens färdighetsmål. Projektet behandlar utvecklingen av en modifierad OSCE metod (används inom medicinska utbildningar) för examination av färdigheter i kemisk apparatteknik. Kvalitativa metoder används för att studera olika resultat av förändringen.

C. Reflekterande examination och erfarenhetslärande [7]

Kan utformningen av examinationen öka studenternas förmåga att integrera icke-tekniska färdigheter med övriga kurser i utbildningen? Resultatet från detta projekt är en kombination av formativa färdighetsexaminationer och en summativ reflekterande examination. En sådan examination påverkar erfarenhetslärandet (enligt Kolb) och ökar studenternas förmåga att integrera olika kompetenser. Just kombinationen av examinationsmetoder påverkar Kolbs inlärningscykel. Formativa färdighetsexaminationer ger flera konkreta erfarenheter som studenterna funderar över och befäster genom reflektion och abstrakt tänkande i den summativa examinationen. Ett aktivt handlande och planerande sker när nya färdigheter integreras och tillämpas i olika kurser inom programmet vilket i sin tur leder till nya konkreta erfarenheter och så vidare.

D. Reflektion och utvärdering [8]

Studenter som reflekterar över sitt eget lärande på ett strukturerat och kreativt sätt kommer troligen att nå högre kvalitativa nivåer och ett mer djupinriktat lärande.

Detta projekt visar hur en reflekterande sammanfattning som en del av examinationen i en kurs också kan utgöra ett komplement till traditionella kursvärderingar. De reflekterande sammanfattningarna innehåller både en kognitiv (studenter reflekterar över kunskaper och färdigheter) och en metakognitiv (studenter reflekterar över lärande) dimension. I de flesta fall finner man också kursvärderande aspekter i texterna.

Resultaten indikerar att studenter kan vara mycket positiva till det lärande som en kurs genererat samtidigt som de är kritiska i den traditionella kursvärderingen. Detta är viktigt att undersöka vidare eftersom målet med alla undervisningsaktiviteter är lärande på hög kvalitativ nivå.

V. AVSLUTANDE REFLEKTION

De beskrivna studierna utgör några exempel på en av de olika aspekter som omfattas av begreppet "scholarship of teaching". Ökad kunskap om hur lärande genereras och påverkas av undervisningen bidrar till kvalitativt bättre lärande och därmed en bättre utbildning eftersom vår kunskap om hur vi skall organisera studentens möte med ämnet ökar.

REFERENSER

- [1] Boyer, E. L., *Scholarship Reconsidered. Priorities of the Professoriate*, The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, Princeton University Press, 1990.
- [2] Hammar Andersson, P., Olsson, T., Almqvist, M., Zetterqvist, L., Axelsson, A., Olsson, G. och Roxå, T., *The Pedagogical Academy – a Way to Encourage and Reward Scholarly Teaching*, 10th International Improving Student Learning Symposium, Bryssel, 2002, Rust, C. (Editor), *Improving Student Learning: Theory and Practice -10 years on*, The Oxford Centre for Staff and Learning Development, 2003 (september).
- [3] Wallén, G., *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*, Studentlitteratur, 1996
- [4] Patel, R. och Davidsson, B., *Forskningsmetodikens grunder. Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*, Studentlitteratur, 1994
- [5] Olsson, T., *Qualitative Aspects of Teaching and Assessing in the Chemical Engineering Curriculum – Applications of the SOLO Taxonomy*, 7th International Improving Student Learning Symposium, University of York, 1999, Rust, C. (Editor), *Improving Student Learning Through the Disciplines*, sid. 304-324, The Oxford Centre for Staff and Learning Development, 2000
- [6] Olsson, T., *Assessment of Experimental Skills and Creativity Using a Modified OSCE-method – a Summative Performance-Based Examination in Chemical Engineering*, 9th International Improving Student Learning Symposium, Heriot-Watt University, Edinburgh, 2001, Rust, C. (Editor), *Improving Student Learning Using Learning Technologies*, sid. 310-323, The Oxford Centre for Staff and Learning Development, 2002
- [7] Olsson, T., *A Combined Formative Performance Assessment and Summative Reflective Assessment Fostering Experiential Learning and Integration in an Engineering Curriculum*, International Research Conference - Learning Communities and Assessment Cultures: Connecting Research with Practice, University of Northumbria/Earli Special Interest Group on Assessment and Evaluation, Newcastle, 2002, Publicerad på: *Education-line*, Brotherton Library, University of Leeds, <http://www.leeds.ac.uk/educol/>, 2002
- [8] Olsson, T., *Evaluative Aspects of a Reflective Summative Assessment*, Earli (European Association for Research on Learning and Instruction) 10th Biennial Conference: Improving Learning, Fostering the Will to Learn, Padova, 2003 (accepterad)