

FontD - en forskarskola för aktiva lärare

Lena Tibell

Institutionen för teknik och naturvetenskap, Medie- och Informationsteknik, Linköpings universitet

Konrad Schönborn

Institutionen för teknik och naturvetenskap, Medie- och Informationsteknik, Linköpings universitet

En sänkt naturvetenskaplig kompetens i samhället i stort gör oss sämre rustade att diskutera och göra avvägda val, exempelvis vad gäller miljöfrågor, ny teknik och hälsa. Tyvärr sjunker kunskaperna i naturvetenskap och matematik vid internationella jämförelser och de ungas intresse för naturvetenskapliga och tekniska utbildningar är lågt. För att bryta denna oroande trend inrättades 2002 FontD, en forskarskola i naturvetenskapernas och teknikens didaktik.

Trots ett minskat intresse i skolan visar dock forskning att elever faktiskt är intresserade av naturvetenskapliga och tekniska frågor, men bilden är komplex. Svenska 15-åriga elever har ett stort intresse kring områden i fronten av utveckling och forskning, såsom astrofysik, nanoteknik, bioteknik och hälsa. Intressena stämmer dock inte med hur skolan presenterar naturvetenskap och teknik. Dessutom är kurs- och läroplaner dåligt anpassade till barnens intressen i olika åldrar. Barn i förskolan och de tidigare skolåren är mest nyfikna på att förklara och förstå sin fysiska omvärld. De äldre eleverna är mer intresserade av komplexa frågor som överskrider områden. Det visar det internationella projektet Relevance of Science Education (ROSE), med ett 40-tal deltagande länder. Mer forskning behövs för att förstå bakomliggande mekanismer och prova nya idéer.

Intresse och tajmning av innehåll är bara en av många frågor där forskning kopplad till skolan behövs. Naturvetenskapliga förklaringar ställer ofta höga krav på elevers förmåga till abstraktion. Strategier för undervisning och nya verktyg, som till exempel utnyttjar IT-teknik, behöver därför underbyggas med forskning för att bli hållbara. Vilka begreppsliga svårigheter finns och hur kan de göras överkomliga? Hur utnyttjas verktyg som datorer, interaktiva whiteboards och iPads på bästa sätt? Hur ska programvara för undervisning och lärande utformas och när och hur ska de användas? En nära koppling mellan forskning och skola kan förhoppningsvis vända trenden genom att finna nya vägar för undervisningen.

Enligt den nya skollagen från 1 juli 2011 ska skolans utbildning vila på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet. Det kräver samverkan mellan universitet och skola, till exempel när det gäller att sprida resultat från forskning och att stödja dialogen mellan forskare och lärare. Det är även viktigt att bygga långsiktiga relationer som främjar ny forskning och skolutveckling. De senare årens satsningar på lic-forskarskolor för verksamma lärare är initiativ som syftar till att uppnå dessa mål. Kontakten mellan forskning och skola kommer förhoppningsvis även att stimuleras av regeringens satsning från juli 2013 på karriärtjänster för särskilt yrkesskickliga lärare med forskarutbildning.

En liten historik

Under det senaste decenniet har forskningen i Sverige kring naturvetenskapernas och teknikens didaktik utvecklats kraftigt. Detta beror inte minst på den forskarutbildning som bedrivits i FontD:s regi. FontD (den nationella forskarskolan i naturvetenskapernas och teknikens didaktik) initierades som en riktad satsning i och med regeringens forskningsproposition Forskning och förnyelse (2000/01:3). FontD bildades därmed på regeringens initiativ som en samverkan mellan

ursprungligen åtta och strax därefter elva lärosäten med Linköpings universitet, och Institutionen för samhälls- och välfärdsstudier, som värdlärosäte. Uppdraget var att utbilda minst 25 doktorander. Detta uppdrag uppfylldes mer än väl och år 2007 fick FontD ett nytt uppdrag, nämligen en Lic-forskarskola för verksamma lärare, "LicFont1D1". Samtidigt länkades tekniska och naturvetenskapliga ämnen samt matematik och matematikdidaktik till verksamheten. Uppdraget den här gången var att utbilda 25 licentiander, och 2011 var det dags för ännu ett uppdrag, "Lic FontD2". Denna gång antogs 30 licentiander. Samtidigt utökades antalet medverkande lärosäten till 13 och uppdraget kom att omfatta även forskarutbildning för lärare inriktade mot förskolan och lägre årskurser. Sammanlagt har FontD sedan starten snart examinerat ett 70-tal doktorer och licentiater i naturvetenskapernas, teknikens, respektive matematikens didaktik. En tredje omgång av licentiander har påbörjat sina forskarstudier i höst med ett första möte i september.

Organisatoriskt leds forskarskolan av en koordinator, en vetenskaplig ledare och en administratör, samt av en styrelse med ledamöter från samtliga medverkande lärosäten. FontD karaktäriseras också av tvärvetenskaplighet och möten över stadiegränser. Samtliga forskarstuderande genomgår gemensamma obligatoriska kurser. En internationellt vetenskaplig kommitté, sammansatt av sex internationellt välmeriterade forskare, granskar forskarskolans arbete årligen vid ett gemensamt möte. I år hölls detta möte under två dagar i månadsskiftet september/oktober och kombinerades med en "kick-off" för en tredje licentiatforskarskola. Det blev några spännande dagar med presentationer av ämnen från IKT i undervisning, gester och minne, till forskningsbaserade klassrum.

Vad är NVTe-didaktisk forskning?

Didaktik är den teoretiska överbyggnaden över undervisningslära, och ämnesdidaktik tar här sin utgångspunkt i respektive ämnes särart:

- Vilket ämnesinnehåll?
- Varför just detta?
- Vilka stötestenar är karaktäristiska då man undervisar just detta innehåll?
- Hur kan detta ämnesinnehåll undervisas på bästa sätt?
- Varför just på det sättet?

Dessa frågeställningar kräver en ingående naturvetenskaplig/teknisk ämneskunskap inom respektive område. De didaktiska frågeställningarna är relativt oberoende av ämnesområde, medan svaren ofta visat sig specifika för respektive ämnesinnehåll.

Inom den nationella forskarskolan FontD erbjuds en rad olika forskningsprofiler. I samtliga fall är utgångspunkten undervisning och lärande av naturvetenskap, teknik och matematik. Några exempel på forskningsprofiler är: Betydelsen av motivation och intresse för naturvetenskapligt lärande; Olika aspekter av kontextbaserad undervisning; Genderspekter; Betydelsen av lärarnas pedagogiska innehållskunskap; Historiska, politiska och kulturella perspektiv; Kognitiva aspekter på begreppsforståelse och begreppsförändring; Representationer, Visualiseringar och multimedia; Bedömning; Utbildning för hållbar utveckling och socio-vetenskapliga frågor.

I en analys av de licenciatavhandlingar från den första och andra omgången av forskarskolan framträder fyra teman: begreppsforståelse i matematik respektive naturvetenskap; samhällsvetenskapligt argumentation och sociovetenskapliga dilemman; läroboksbaserade respektive och digitala läromedel; och aspekter av kommunikation, lärande och undervisning i klassrummet och laboratorium.

Vad innebär det att vara Lic-forskarstudent?

Förutsättningarna för att vara forskarstudent har förändrats över tid. Vid forskarskolans start var

100 procent av doktorandtjänsten finansierad av staten och doktoranderna var anställda på respektive lärosäte. Licentianderna i första och andra omgången forskarstuderade på 80 procent och tjänstgjorde som lärare på sina respektive skolor 20 procent av sin tid; de var anställda på respektive skola och lönen ersattes med cirka 60 procent från riksgälden. Till höstterminen 2014 har förutsättningarna återigen förändrats. De licentiander som startar ska bedriva sina studier på 50 procent och hela lönen finansieras av respektive skolhuvudman.

Att dela sin tid mellan forskarstudier och att vara lärare ställer stora krav på licentianderna, vilket inneburit att relativt få klarat sina forskarstudier på stipulerad tid. Speciellt viktigt är det att licentianden får scheman som ger dem sammanhållen forskartid. Om den nya arbetsfördelningen på 50/50 mellan studier och undervisning är en positiv eller negativ förändring återstår att se. Bli licentiandernas tid ännu mer splittrad eller kommer den mer utdragna studietiden att minska stressen? Det faktum att skolhuvudmännen ska stå för hela lönen under forskarutbildningen har dock klart medfört ett betydligt lägre söktryck till utbildningen än vi tidigare sett.

Vad har de utexaminerade doktorerna och licentiaterna för jobb?

De doktorer som utbildas inom FontD:s ram har till största delen fyllt uppdämda behov av forskarutbildade lärare och forskare på landets lärarutbildningar. En handfull har sin verksamhet förlagd till skolan, centralt inom kommuner eller vid olika myndigheter, som exempelvis Skolverket. De licentiaterna som hittills examinerats arbetar i större utsträckning i ungdomsskolan än doktorerna. Nyligen har vi sett våra första fem licentiater från den andra omgången, som rapporterades vara av hög kvalitet. Vi ser fram emot de fortsatta licputationerna i forskarskolan.

Utmaningar i framtiden

Eftersom forskarskolan har en välutvecklad organisation och upparbetad forskarutbildning förväntar vi oss inga framtida stora utmaningar vad gäller själva genomförandet. De två största utmaningarna vi ser framöver har sin grund i de nya förutsättningarna kring finansiering.

Eftersom skolhuvudmännen står för hela lönen har hittills endast en bråkdel av de lärare som kontaktat oss och uttryckt intresse för att börja forskarskolan fått ekonomiska förutsättningar att börja. Vi förväntar oss också att skolhuvudmännen kommer att vara angelägna om att i större utsträckning än tidigare vilja kunna påverka utbildningen eftersom de finansierar den. Att finna vägar att motivera skolhuvudmännen att satsa medel för att få forskarutbildade lärare, och att utveckla olika typer av meningsfull samverkan mellan forskarutbildning, licentiander och skolhuvudmän är en ny utmaning för FontD.