



Trender i NV-didaktisk forskning under 20 år

Naturvetenskapernas didaktik – lärarnas egen professionsvetenskap, hur har den växt fram och utvecklats under de senaste 20 åren? En forskare som varit med på denna resa är Per-Olof Wickman.

TEXT: Per-Olof Wickman, professor i didaktik med inriktning mot naturvetenskap, Institutionen för ämnesdidaktik, Stockholms universitet, per-olof.wickman@su.se

Jag är ämneslärare i biologi och kemi, men kom tidigt in på den akademiska banan. Jag disputerade i evolutionär ekologi 1987, och arbetade sedan som universitetslektor och utbildade biologer och lärare vid Stockholms universitet. År 1995 började jag som universitetslektor i biologi med inriktning mot didaktik vid Lärarhögskolan i Stockholm. Jag är den hybrid som många forskare inom nya vetenskaper är. De flesta av oss tidiga NV-didaktiker är lärare som blivit lärarutbildare och börjat forska i NV-didaktik. Vi behövde formulera vår egen professionsvetenskap för att ge lärares utbildning en grundbult motsvarande den läkarnas vetenskap, medicin, utgör för deras utbildning. Hur skulle vi kunna utbilda lärare, om vi inte visste vad som var lärares unika kunnande och kompetens?

Läro-utbildningens framväxt

Naturvetenskapernas didaktik började på allvar att växa fram på

80-talet. Men utvecklingen gick långsamt. År 2002, när Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik kom till, fanns knappt ämnet i forskarutbildningen på något universitet. Man kunde inte disputeras i ämnet mer än i Göteborg, där de hade utvecklat ämnesdidaktik med bland annat naturvetenskaplig inriktning. Antalet professorer, liksom antalet universitetslektorer i landet var bara en handfull.

Idag har de flesta högre lärosäten professorer och universitetslektorer i NV-didaktik. Med detta uppsving har följt en flod av lärare som har tagit licentiatexamen eller disputerat i NV-didaktik. Ett viktigt stöd för utvecklingen har varit den statliga och kommunala finansieringen av forskarskolor i ämnesdidaktik för lärare.

I Stockholms stad fanns redan i slutet av 90-talet en forskarskola för lärare i ämnesdidaktik på initiativ av Jan Björklund, som då var skolborgarråd. För landet har den Nationella forskarskolan i naturvetenskapernas och tek-

nikens didaktik vid Linköpings universitet varit betydelsefull. Norden har också fått egna NV-didaktiska tidskrifter, bland annat NorDiNa som finns att läsa på nätet (journals.uio.no/nordina).

Idag spelar NV-didaktisk forskning en avgörande roll vid utbildningen av lärare. Allt fler som gått forskarutbildning i NV-didaktik finns nu som lärare i skolorna eller ägnar sig åt utvecklingsarbete hos skolhuvudmännen. I den didaktiska forskningen som rör skolan har vetenskapen främst formerats som NV-didaktik och mer sällan som till exempel biologi- eller kemi-didaktik, även om ämneskunskaper är avgörande inom fältet.

Den tidiga forskningen

Tidig NV-didaktisk forskning fokuserade framförallt på lärande och teorier om lärande. Om man vet hur elever tänker när de lär sig, är det möjligt att härleda hur man bör undervisa. En dominerande lärandeteori var konstruktivismen. Enligt den var det avgörande att ta

reda på elevernas alternativa idéer, ofta kallade missuppfattningar, om naturvetenskapliga fenomen och att sedan utmana dessa idéer i undervisningen.

Svend Pedersen vid Lärarhögskolan i Stockholm hade till exempel genom intervjuer visat på de olika alternativa idéer som elever hade om det naturliga urvalet. Gustav Helldén vid Högskolan Kristianstad hade på samma sätt visat hur barns uppfattningar om kretslopp i naturen ändrades med åldern. I sina intervjuer hade han i enlighet med konstruktivistiska idéer även försökt att utmana elevernas idéer på olika sätt. Genom att sätta ner en växt i en sluten behållare för-

sökte han visa hur man kan få ett slutet kretslopp och att växterna faktiskt inte kvävs utan fortsätter att växa. Sådana slutna kretsloppsbehållare är idag legio i biologiklassrum. Denna tidiga forskning var betydelsefull för att visa att elever inte är blanka blad, utan att de redan har en massa tankar om naturen och materien som påverkar deras förståelse och lärande i naturvetenskap. Tack vare denna forskning är det idag självklart att börja i elevernas tidigare erfarenheter.

Nya frågor

Men denna forskning födde också nya frågor. Hur stabila var egentligen de uppfattningar som barnen visade i intervjuerna? Allt fler studier visade hur beroende de var av sammanhanget. Vi fann till exempel i en studie som vi publicerade 2002, att även om universitetsstudenter hade en korrekt uppfattning om vad insektsvingar var och lätt kunde peka ut dem på en schematisk bild, var det inte självklart att de kunde förstå var de fanns på riktiga insekter. Denna forskning var inspirerad av Jan Schoultz vid Linköpings universitet, som i samarbete med Roger Säljö vid Göteborgs universitet hade visat att vilka kunskaper elever uppvisade påverkades av sammanhanget där de testades. Det blev viktigt att fundera över hur målen i kursplanerna kunde kopplas till olika sammanhang. I vilka sammanhang kunde eleverna till exempel tänkas använda sina kunskaper om insekters byggnad? För att känna igen riktiga insekter eller för att kunna upprepa det som stod i boken på ett papper och penna-test?

Evidensbaserade metoder

En annan viktig diskussion som också påverkade och fortfarande påverkar NV-didaktiken handlade om evidensbaserade metoder. Särskilt politiker och forskare utanför lärarutbildningen har förfäktat sådana idéer. Konceptet var taget från medicin och psykologi, men var också gammalt i utbildningsvetenskap. Redan i början av 1900-talet hade den amerikanska psykologen Edward Thorndike hävdade att utbildningsvetenskapens uppgift var att finna den bästa undervisningsmetoden. En lämplig metod att undervisa om till exempel naturligt urval skulle då planeras med hjälp av den senaste lärandeteorin. Sedan skulle metodens effektivitet undersökas med hjälp av tester som skulle svara på om eleverna lyckats bättre än i traditionella klassrum.

Redan John Dewey, samtida med Thorndike, motsatte sig detta synsätt där läraren ses som en maskinist som inte behöver tänka, bara trycka på rätt knappar (använda rätt metod). Erfarenheter under 1900-talet kom också att visa hur detta sätt att förstå undervisning helt förbisåg lärares och elevers olika förutsättningar. Olika klasser kunde



”

**FORSKARNA VISSTE
MEST EN MASSA OM VAD
LÄRARE INTE KAN”**

inte undervisas på ett och samma sätt. När metoderna introducerades mer allmänt i skolor började lärarna förändra dem utifrån egna idéer. Det blev tydligt att även lärare, precis som elever, redan kan en hel del som forskarna inte kan. Forskarna visste mest en massa om vad lärare inte kan.

Didaktiska modeller

Den ensidiga inriktningen på evidensbaserade metoder har idag fått ge plats för ett didaktiskt fokus, som innebär att lärares val av innehåll och metoder i sin undervisning står i centrum för forskningen. Sådan forskning bygger på studier av undervisning för att ta reda på vad lärare redan gör framgångsrikt. Konstruktivismen och evidensbaserade metoder utgår från teorier om hur människor tänker. Didaktiken studerar interaktioner i klassrummet och deras konsekvenser för elevers lärande. Hur gör till exempel lärare när de bygger upp ett meningsfullt sammanhang som stödjer elevers lärande?

En biologilärare som ska undervisa en grupp elever behöver svara på de didaktiska frågorna: *Vad? Hur?* och *Varför?* Vad-frågan handlar om att välja innehåll för undervisningen. Hur-frågan handlar om hur läraren kan undervisa innehållet så att eleverna lär sig det. Varför-frågan handlar om att läraren förstår och kan försvara valet av innehåll och metod utifrån vetenskapliga grunder. Det är den didaktiska forskningen som ger läraren dessa vetenskapliga grunder. Bara om läraren förstår de vetenskapliga grunderna för sina val och har kunskaper om deras konsekvenser, kan läraren handla genomtänkt och välja på ett ändamålsenligt sätt. Innehåll och metod föreskrivs inte, utan läraren erbjuds modeller för vilket innehåll som är möjligt och för hur undervisning kan bedrivas.

En didaktisk modell är en begreppsapparat som läraren kan

använda för att planera, genomföra och bedöma undervisning för elevers lärande. Varje didaktisk modell omfattar också en mängd konkreta exempel på hur den kan användas av lärarna. Sådana exempel är praktiska och ett slags tips, och samtidigt, om lärarna förstår innebörden av dessa, gör de lärarna fria att förändra dem på ett vetenskapligt och erfarenhetsmässigt ändamålsenligt sätt. Modellerna ger också lärarna ett gemensamt språk som gör det lättare för dem att diskutera sina val i undervisningen och utveckla undervisningen tillsammans.

Didaktik är som vetenskaper är mest

En jämförelse mellan didaktik och biologi som vetenskaper kan vara på sin plats. På samma sätt som biologisk kunskap är baserad på evidens från forskning om naturen, är didaktisk kunskap baserad på evidens från forskning om undervisning. Liksom biologin är fylld av olika modeller för att lösa olika typer av problem, är också NV-didaktiken fylld av en rad olika modeller för att lösa olika situationer. Några handlar om val av innehåll, andra om val av metod, en del om båda delarna. En biologilärare kan omöjligen undervisa elever i hur biologi fungerar i varje tänkbar situation i livet. Läraren kan inte heller bara ge eleverna allmän teori. En bra lärare ger eleverna exempel på hur begrepp och förklaringsmodeller kan användas i vissa situationer. Det kan exempelvis gälla näringspyramider med

begrepp som producenter och konsumenter. Om biologiundervisningen är framgångsrik, befriar läraren eleverna från de specifika situationerna och eleverna förstår mer allmänt hur begreppen kan användas även i nya situationer.

Ett par tidiga exempel

En tidig utvecklare av didaktiska modeller var Björn Andersson vid Göteborgs universitet. Förutom att han tidigt intervjuade elever om deras uppfattningar i naturvetenskap, introducerade han två viktiga modeller från internationell forskning. Den ena var frihetsgrader för laborationer, som är en modell för hur läraren kan ge eleverna olika stor frihet i att själva komma på frågor, metoder eller svar i en undersökning. Den andra modellen handlade om system och växelverkan. Modellen kan användas av lärare för att utveckla elevernas möjligheter att avgöra vilka variablerna är i en undersökning, till exempel om vad en växt behöver för att växa.

Vad en lärare vet

Den avgörande tendensen i NV-didaktik under de senaste tjugo åren har varit ett närmande mellan lärare och forskare. Att utveckla fungerande didaktiska modeller kräver nära samarbeten mellan skola och lärarutbildning. Tack vare dessa samarbeten vet både lärare och lärarutbildare allt mer om vad som ingår i en lärares unika kunnande och kompetens. Och sådant kunnande med sådan kompetens ger en lärare status.

Mer information

Under de senaste 20 åren har olika modeller fått allt större betydelse för ämnesdidaktiken. För den som är mer intresserad av några didaktiska modeller och hur de kan användas, besök gärna modulen *Naturvetenskapens karaktär och arbetssätt* på Lärportalen, Skolverket (larportalen.skolverket.se).

För vidare läsning: Wickman, P.-O., Hamza, K. & Lundegård, I. (2018). Didaktik och didaktiska modeller för undervisning i naturvetenskapliga ämnen. *NordNa* 14(3): journals.uio.no/nordina/article/view/6148