

552b

Nordisk matematikundervisning

Lisen Häggblom, ped.dr och lektor i matematikens didaktik inom lärarutbildningen vid Pedagogiska fakulteten, Åbo Akademi i Vasa. Forskningen belyser elevers lärande i matematik och lärarstuderandes syn på lärande i matematik. Läroboksförfattare.

Ett långvarigt samarbete mellan de nordiska länderna har resulterat i att matematikundervisningen i Norden uppvisar intressanta likheter när det gäller didaktisk forskning och läroplansintentioner. Ländernas kulturella olikheter påverkar utbildningsstrukturen vilket resulterar i att undervisningen antar olika former. Olikheterna är en styrka och en tillgång. I en analys av den nordiska matematikundervisningen kommer jag att lyfta fram vad som skiljer och vad som förenar länderna. Utifrån tesen *nordiskt samarbete berikar och utvecklar* fokuserar jag på några framtida samarbetsområden.

Harmonisering av läroplaner i matematik – starten för nordiskt samarbete

Det nordiska samarbetet i matematik startade genom Nordiska Kommittén för Modernisering av Matematikundervisningen (NKMM) som gav sin slutrapport hösten 1967. Det fanns en tydlig strävan att samordna läroplanerna i de nordiska länderna. Rapporten innehöll bl.a. förslag till kursplaner för årskurserna 1-12. Därefter tillsattes en ny kommitté, MatematikUndervisningens Nordiska Kommitté (MUNK), som mer i detalj skulle undersöka förutsättningarna för en metodisk utformning av matematikundervisningen i åk 1-6, ett harmoniseringsprojekt. Det fanns alltså en stor politisk vilja att samordna matematikundervisningen i Norden. Resultatet blev att de olika nordiska länderna deltog i olika typer av försöksverksamhet och utarbetade egna läroplaner utifrån gemensamma nordiska rekommendationer.

Matematikkonferenser

En uppföljning av det nordiska samarbetet genomfördes med en nordisk matematiklärarkonferens som hölls 1976 i Kungälv. Det var en slags uppsummering av vad som hänt i respektive nordiskt land. Då infördes en tradition att mötas vart tredje eller fjärde år i olika nordiska länder, vilket också skedde. Det blev konferenser i Sverige, Danmark, Island, Norge och Finland. År 1993, i samband med den nordiska konferensen i Finland, gick startskottet för en nordisk matematikdidaktiskt tidskrift, NOMAD. Därmed blev den matematikdidaktiska forskningen ett nordiskt samarbetsprojekt, vilket har fortsatt i många olika former. Ett exempel är den nordiska forskarskolan som erbjuder utbildning och samarbete mellan nordiska forskare. Den första Matematikbiennalen 1980 gav plats för nordiska lärare och alla de följande biennialerna har haft nordiska inslag. Även den norska Novemberkonferensen som varje år hållits i Trondheim sedan 2003 har nordiska inslag.

Samnordiska publikationer

Vilka samnordiska publikationer finns att tillgå? Den nordiska matematikdidaktisk tidskriften NOMAD, *Nordisk Matematikdidaktikk*, är ett forum för forskning och utvecklingsarbete i matematik. Syftet är att stimulera och stödja nordiska forskare inom matematikutbildning och att utveckla matematikundervisningen både teoretiskt och praktiskt på alla nivåer inom utbildningssystemet. Samtidigt vill NOMAD sprida nordisk forskning både inom och utanför Norden. Nomad utkommer med fyra nummer per år. Med anledning av matematikens år 2000 gav matematiklärarföreningarna i de olika nordiska länderna ut en gemensam publikation, *Matematikk & undervisning*. Utifrån temat Matematikk for alle – en kvalitet i Norden presenteras olika matematiska projekt. Artiklarna beskriver matematiklärande i olika

åldrar och visar på matematikens universella funktion. I publikationen ingår även en presentation av nordiska matematiklärarföreningar.

En aktuell norsk-svensk publikation är *Alle teller / Förstå och användta tal* av AlistarMcIntosh. Det är ett stöd- och stimulansmaterial som NCM i Göteborg utvecklat tillsammans med Nasjonalt Senter for matematikk i Opplæringen, NSMO, i Norge och universitet i Tasmanien. Boken behandlar progressionen i undervisning om tal och räkning med fokus på taluppfattning.

De ovan beskrivna samarbetsprojekten är inte heltäckande utan ska ses som några exempel på medvetna satsningar när det gäller nordiskt samarbete. I det följande beskrivs några särdrag och likheter i den nordiska matematikundervisningen.

Läroplaner och reformer

Efter det nordiska harmoniseringsprojektet i slutet av 1960-talet har läroplansarbetet i de nordiska länderna antagit olika former. För närvarande befinner sig läroplansarbetet i de olika nordiska länderna i en förändringsfas. På Skolverkets hemsida beskrivs läroplansprocessen.

I Sverige är nya kursplaner för grundskolan på remissrunda och 2011 är det aktuellt med nya kursplaner för gymnasieskolan.

I Norge har kunskapslyftet resulterat i en handledning, *Veiledninger*, till läroplanen i matematik. Handledningen är uppbyggd utifrån kompetensmål som täcker fyra huvudområden; talförståelse, de fyra räknesätten, algebra och matematiska texter.

I Danmark har en ny *skolelov* tagits i bruk läsåret 2009-2010. I Undervisningsministeriets *Faghæfte 12* preciseras Fælles Mål 2009 och mål att uppnå efter årskurs 3, 6, 9 och 10. Läroplanen för åk 1-3, 4-6, 7-9 och 10 är uppgjord utifrån de åtta kompetenser som utvecklats inom KOM-projektet – ett imponerande arbete. Den tydliga uppläggningsen utifrån de olika kompetenserna förenar forskning och praktisk undervisning. Handledningen blir ett stöd i lärarnas arbete att tillämpa läroplanen.

I Finland planeras en ny läroplan 2014 och en delegation har 2009 gett förslag till utveckling inom matematik- och naturvetenskaplig utbildning. I utvecklingsplanen är förslagen för förskolan att höja lärarnas ämneskunskaper och att införa matematiktest och utarbete åtgärdsprogram för barn som uppvisar tidiga svårigheter. Förskoleundervisningen ska få ett tydligare matematiskt innehåll. Inom den grundläggande utbildningen ska faktorer som påverkar elevernas matematiska utveckling, som t.ex. självvärdering och attityder, analyseras. Det föreslås bl.a. en nationell undervisningsbank och matematikens betydelse i det omgivande samhället ska ges större uppmärksamhet. För gymnasiet ska innehållet göras mera intressant och samhällstillvänt. Överlag efterlyses undervisningsmetoder som ger större utrymme för förståelse av matematiken. Det som förenar de olika ländernas befintliga och kommande läroplaner är en inriktning mot mera detaljerat mål och innehåll.

Utvärdering

Utvärderingen i matematik har fått allt större betydelse i utbildningen. Det gäller både internationella, nationella och lokala utvärderingar. Under de senaste åren har det varit en stor turbulens när det gäller PISA-resultaten. Ett flertal spekulationer och förklaringar har dominerat debatten. Kanske har synen på utbildning och skolans betydelse i samhället getts olika prioritet i de olika nordiska länderna.

När det gäller nationella prov så följer Danmark, Sverige och Norge en modell med obligatoriska prov för alla elever i grundskolan. I Danmark genomförs nationella prov i åk 9, i Norge i åk 5 och åk 8 och i Sverige i åk 3, 5, 9 samt gymnasial utbildning. Prestationerna bedöms som godkända eller underkända. I Finland finns inga obligatoriska nationella prov

utöver studentexamensprov under tredje gymnasieåret. Däremot genomför Utbildningsstyrelsen kontinuerligt en utvärdering med ett elevunderlag på ca 5000 elever i åk 6 och 9. För närvarande pågår en uppföljning av läroplanen 2004 med nationella prov efter åk 2, 5 och 9. De nationella proven har således olika syften i de olika länderna.

En intressant utvärdering är de diagnostiska prov och analysmetoder som PRIM-gruppen vid Stockholms universitet utvecklat. Det är uppgifter för att dels att styra undervisningen mot nya typer av matematikuppgifter i avsikt att implementera en ny form av undervisning. Dessa diagnostiska prov relaterar till en klassrumsutvärdering som tillhör en lärandekultur där utvärderingen är en integrerad del av undervisningen. Syftet med en klassrumsutvärdering är att öka inlärningen genom att eleverna ges möjlighet att visa vad de kan hellre än vad de inte kan. Den innefattar mångsidiga och varierande former där eleverna förklarar och dokumenterar sina prestationer. Utvärderingen blir ett slags hjälpmedel som på ett mångsidigt sätt hjälper eleverna att utveckla kunskap. Utvärderingen är utformad så att den både är ett stöd för eleven att reflektera över sitt lärande och bli medveten om sin progression, sina möjligheter och behov.

I de nya nationella läroplanerna finns det en tydlig strävan efter att koppla ihop tydliga mål med tydliga kunskapskrav där lärandemålen värderas och bedöms enligt givna kriterier. När det gäller skriftliga betyg och vitsord har Finland än så länge bibehållit ett betygssystem där eleverna ges graderade skriftliga betyg redan från åk 1. Sifferbetygen tas i bruk oftast i slutet av åk 4.

Nationella resurscentra i matematik

Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM, i Göteborg är det första nordiska centret i matematik med start i januari 1999. NCM står för många utvecklingsinsatser i matematik och bidrar till att med bl.a. sin nyhetssida och stora publikationsverksamhet bevaka det som händer inom matematikutbildning nationellt och internationellt. NCM framstår för mig som ett nordiskt centrum för matematikutbildning.

År 2002 inrättades i Norge Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen, NSMO. Centrets syfte är bl.a. att utveckla arbetsmetoder och exempel på undervisningsmaterial som bidrar att göra undervisningen varierande, spännande och levande för elever och studerande på hög ämnesnivå. Det som förenar de båda centra är att verksamheten sträcker sig från förskoleklassen, genom hela grundskolan och vuxenutbildning till lärarutbildning. Även läroplans- och kursplanearbete är en viktig del av verksamheten. NCM har även uppmärksammat de allra tidigaste barnåren. I flere länder har det även utvecklats stödmaterial i matematik för att informera föräldrar om hur de kan stödja sina barns matematiska utveckling.

Lärarytutbildning

Gemensamt för nordisk lärarytutbildning är att den sker vid universitet och högskolor – utifrån respektive lands politiska ramar. I flera nordiska länder har kvaliteten i lärarytutbildningen debatterats. Lärarnas professionella kunnande betonas och de lärare som utbildas idag ska introduceras i ett tänkande som formar morgondagens skola. Lärarytutbildningen är en viktig del i uppbyggnaden av samhället eftersom lärarna har en viktig uppgift i att skapa och förmedla ny kunskap, utveckla kulturen och utveckla eleverna till goda samhällsmedborgare. Det som gläder mig är att skolans roll framstår som allt viktigare när det gäller att stödja elevernas kunskapsutveckling. Och det – trots att eleverna möter en massa information utanför skolans värld. Detta ställer också stora krav på lärarytutbildningen. Vi är på väg mot en syn på lärarrollen när det gäller matematikundervisning där läraren har ämneskunskaper och är en aktiv forskare som reflekterar över elevernas lärandeprocesser. När det gäller

utvecklingen av lärarutbildningen i matematik, är min förhoppning att *studenternas ämneskunskaper och det matematikdidaktiska innehållet kvalitetssäkras*. Här finns det rum för gemensamt nordiskt diskussionsforum. Problemområdet är komplext. I de nordiska länderna, förutom Finland, är en ny typ av lärarutbildning under planering.

Nordiskt samarbete berikar och utvecklar - framtidsvisioner

Utifrån ovanstående reflektioner vill jag lyfta fram några framtidsprojekt som kunde bidra till att skapa en nordisk matematikdidaktisk profil – ett nordiskt matematikum. Vi befinner oss i ett spänningsfält där många konkurrerar om elevernas kvalitetstid. Även synen på lärandeprocesser varierar beroende på skolämne och stadium. Jag är helt övertygad om att matematiklärandet ställer andra krav på lärarna än många andra ämnen. Kunskapsutvecklingen hos eleverna är mycket varierande och de flesta elever är i behov av en lärare som kan öppna många dörrar. Det behövs gemensam tid med diskussioner för att bygga upp en kunskapsbas med matematiska strukturer – tid för undervisning. Hur kan digitala hjälpmedel stödja lärarens och elevernas arbete? Den matematiska kunskapen kan inte surfas fram via internet men internet kan bli ett redskap i en social interaktion för att utveckla matematisk kunskap. Vilka räknefärdigheter behövs i morgondagens samhälle? Det behövs tid och arbetsro för elevens eget arbete och tid att utvärdera olika steg i lärandeprocessen. Hur kan utvärderingen bli en del av klassrumsundervisningen? Det danska KOM-projektet (Kompetencer Og Matematikläring) som varit utgångspunkt för den nya danska läroplansarbetet i matematik, Fælles Mål 2009, lyfter fram ett flertal kompetenser som kan användas för att utveckla och utvärdera kvalitet i lärandet. Dessa kvaliteter kan användas som underlag för att diskutera och implementera nya arbetssätt i lärandeprocessen. Tiden är mogen för att göra ett avstamp och samla nordiska lärare till diskussioner och gemensamma utvecklingsprojekt om *kvalitet i matematikundervisningen – kvalitet i nordiska klassrum*.

Litteratur

KOM-arbetsgruppen: *Kompetencer og matematiklæring – Idéer og inspiration til udvikling af matematikundervisning i Danmark*. Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie nr. 18, Undervisningsministeriet, Danmark, 2002.

MatematikUndervisningens Nordiska Kommitté, *Harmonisering av matematikundervisningen i årskurs 1-6 i de nordiska länderna*. Rapport till Kulturkommissionen, Sektion II, från MatematikUndervisningens Nordiska Kommitté (MUNK). Stockholm: Nordisk utredningsserie 2/71, (1971).

A.McIntosh, *Förstå och använd tal – en handbok*. Göteborg: NCM. Göteborgs universitet, (2008).

Norden 2000. Matematikk & undervisning. Norden 2000. Bergen: Caspar Forlag, 2000.

<http://www.skolenettet.no/Web/Templates/Pages/Subject.aspx?id=5181&epslanguage=NO>

http://www.uvm.dk/~media/Publikationer/2009/Folke/Faelles%20Maal/Filer/Faghaefter/matematik_31.ashx

http://www.oph.fi/download/110468_luma_neuvottelukunnan_muistio_2009.pdf

<http://www02.oph.fi/svenska/ops/grundskola/LPgrundl.pdf>

