

Reportage från konferensen om vuxnas lärande i Norden med fokus på matematik

Köpenhamn, 25 och 26 april 2022

Av Vis-matematiks nätverk

Linda Jarlskog, Monika Lundberg och Hans Melén.

Den 25 och 26 april 2022 arrangerade *Nätverket för vuxnas lärande i Norden* (NVL) en konferens i Köpenhamn om vuxnas matematiklärande. Medarrangörer var DPU, fackförbundet 3F samt ViS matematiknätverk.

Konferensen, som genomfördes på danska, svenska och norska, lockade till sig ungefär 100 deltagare. Från vårt nätverk deltog Hans i planerandet av konferensen men även Charlotte som var behjälplig med tekniken. Charlotte och Christer bidrog också till programmet med varsin workshop.

Konferensen hade fyra teman:

1. Kvalitet och forskning om vuxnas lärande i matematik
2. Digitalisering och matematik
3. Språk och matematik
4. Matematik i arbetslivet

I denna rapport beskriver vi hur vi uppfattade två av föreläsningarna. Dessa är:

- IT i matematiken – mirakel eller katastrof – Mogens Niss
- Räkna med språk – Ann-Charlotte Vennberg

Om Mogens Niss presentation om IT i matematiken – mirakel eller katastrof

Text: Linda Jarlskog

Mogens Niss, till vardags forskare vid Roskilde Universitet, inledde sin presentation med att citera Richard Noss från en paneldebatt i Göteborg år 2000. Noss ska ha uttryckt att IT har tillkommit för att göra matematiken mer osynlig i världen samtidigt som vår uppgift är att göra precis det omvända, att synliggöra matematiken i världen. Därefter nämnde Niss hur besvärlig diskussionen om IT i matematikundervisningen är, även på grund av att skeptiker ofta är alltför tysta samtidigt som ”anhängarna” är för okritiska och ger svar som saknar frågor.

Under sin presentation ställde Niss fem basala frågor varav jag återger de tre första. Den första var om IT bör utveckla den matematiska kompetensen eller studenternas IT-kompetens. Den besvarade han själv med att IT bör utveckla den matematiska kompetensen. Den digitala kompetensen kan bli till en extra vinst. Syftet med IT i matematikundervisning är alltså inte som medium för information, kommunikation eller interaktion.

Hans andra fråga var: Vilka matematiska kompetenser ska elever utveckla genom IT? Som svar på denna angav han de som uttrycks i läroplanen.

Den tredje frågan var: I vilket avseende och på vilket sätt kan IT bidra till att utveckla studenters matematiska kompetenser? Nu hade han en lång lista med svar.

Några av dem var att:

- synliggöra fenomen som annars kan vara svåra att se som skärningar mellan grafer, kurvor som anpassas till data, ...
- genomföra besvärliga beräkningar
- visualisera figurer och kroppar samt att göra egna skisser med till exempel perspektiv
- skifta mellan olika representationer (ord, graf, diagram, symbolspråk)
- göra simuleringar
- ge en individanpassad träning

Niss påtalade att IT inte kan ersätta begreppsförståelsen och annat som matematiska metoder och resonemang. Han nämnde även att IT inte heller kan användas för att ersätta

problemlösningskompetensen, dvs att självständigt kunna formulera matematiska problem och att välja och tillämpa strategier för att lösa dem.

När IT kan bidra till mirakler

IT kan bidra till mirakler i matematikundervisningen när det förstärker förståelsen av matematiska kompetenser och när användandet är väl genomtänkt med ett klart didaktiskt och pedagogiskt mål. Läraren ska vara helt på det klara med vad IT ska respektive inte ska användas till. Läraren behöver veta vilken specifik uppgift det ska användas till och hur det fungerar tillsammans med övrig undervisning. Dessutom behövs det en grundlig efterföljande evaluering.

När IT kan leda till katastrofer

IT i matematikundervisningen kan leda till katastrofer när det används som en kompetensersättare och inte en kompetensförstärkare.

Niss visade exempel på när IT havererar elevers begreppsförståelse på grund av att elever matar in beräkningar utan att reflektera och heller inte resonerar över vilka svar de får. Ett exempel är när elever får som svar att $h'(x) = 2\sqrt{x} / 2\sqrt{x}$ och inte inser att det är $h'(x) = 1$. Ett annat exempel är när de deriverar $h(x) = (\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} - 3)$ som en produkt $h' = f'g + fg'$ och anger som svar att $h'(x) = (\sqrt{x} + 3) / 2\sqrt{x} + (\sqrt{x} - 3) / 2\sqrt{x}$. Då har de missat att $h(x) = x - 9$.

Ett bekymmer med IT är att tekniken hela tiden ändrar matematikundervisningen eftersom den teknologiska utvecklingen är snabbare än den didaktiskt-pedagogiska varför den senare ofta inte hinner bli genomtänkt. Ett annat är att IT kan så mycket av vad som tidigare var grundläggande kunskaper varför elever kan bli omotiverade att lära sig grundläggande kunskaper. Som lärare får man inte heller dra slutsatsen att det IT kan, det behöver eleverna inte kunna!

IT har även blivit till en utmaning för matematikens identitet och karaktär, inte minst när klassiska kunskaper som manuella beräkningar och för hand ritade grafer ersatts med digital teknik. Med IT kan dessutom den matematiska förståelsen för påståenden och procedurer upplevas överflödig. IT brukar också bli förödande för resonemangsförmågan.

Samma IT-produkt kan bidra till såväl mirakler som katastrofer

Samma IT-produkt kan både bidra till mirakler som katastrofer i undervisningen. Om det blir till ett mirakel eller en katastrof beror inte på produkten i sig utan om hur den används.

Avslutningsvis sammanfattade Niss att vi inte ska falla för imponerande system och ”quick fixes”; vi behöver investera mycket mer kraft i att analysera ITs möjligheter och begränsningar i matematikundervisningen.

Om Ann-Charlotte Vennbergs presentation - Räkna med språk

Text: Monika Lundberg

Ann-Charlotte Vennberg är en av författarna till boken *Räkna med språk*, som beskriver hur projektet "Matematik + språk = sant" (2011) resulterade i en förändring av matematikundervisningen på grundnivå i vuxenutbildningen i Luleå. Från ett traditionellt sätt att arbeta med tyst räkning i en bok ändras undervisningen till ett utforskande arbete med det matematiska språket i centrum.

Vennberg har tio års erfarenhet av läraryrket och arbetar idag som lärare i matematik och historia på Luleå gymnasium inom en rad olika företagsprogram. Hon har tidigare arbetat med vuxenutbildning i Luleå.

Presentationen började med att ”Allt lärande sker via språket” och hur vi kan hantera de förutsättningar vi ställs inför med heterogena grupper (matematiskt, språkligt, kulturellt, åldersmässigt). Kursplanen i grundläggande matematik vävs ihop med hur den praktiskt kan genomföras i undervisningen. Fokus läggs på laborationer där eleverna får arbeta med grundläggande matematiska begrepp och språkliga svårigheter. Ord i det matematiska språket förklaras med bland annat synonymer och vardaglig betydelse. Eleven får arbeta med kritiskt tänkande och undersökande aktiviteter, De bygger upp sin egen förståelse genom utvecklade samtal med andra, omformar och tillämpa det de lärt sig i nya situationer samt gå in i nya roller och knyta det de lärt sig till verkligheten. För att förstå en matematisk uppgift måste eleven ha ett matematiskt tänkande – numeracitet d.v.s. kunna, avkoda, förstå ord, ämnesbegrepp samt förstå vad och hur frågeställaren menar. Målet är att stödja och stimulera lärandet genom att använda språket för att uttrycka matematiska idéer muntligt och skriftligt samt kunna argumentera för dem. En viktig del i processen är att ge eleverna en tydlig

återkoppling på var de befinner sig, både vad de kan och inte kan, och vad de behöver öva mer på.

Boken innehåller kopieringsunderlag till laborationer, lärarhandledning, beskrivning av arbetsgång, elevinstruktioner och tydliga självbedömningsmallar för eleven samt bedömningsmallar för läraren. Boken ([Studentlitteratur](#)) kan användas av alla matematiklärare, men exemplen är hämtade från vuxenutbildningen, kurs Matematik Grundläggande.