

Språk, kultur och matematik

Språk, kultur och matematik är ett nationellt lärar- och forskarnätverk som bildades 2021. Här beskrivs villkoren för dagens matematikundervisning och det arbete som görs av forskare och lärare för att bättre förstå och utveckla matematikundervisningen i mångkulturella, flerspråkiga matematikklassrum. Avslutningsvis bjuds intresserade in att delta i nätverket.

Under en fortbildningsdag på temat språk, kultur och matematikundervisning som anordnades av SKM upptäckte vi som deltog att det fanns ett stort intresse för att diskutera frågor som rör språk, kultur och matematik. Ulrika var representant för SKM och Eva och Petra var inbjudna föreläsare under fortbildningsdagen.

Föreläsningarna behandlade bland annat teorier bakom flerspråkig undervisning och språk- och kunskapsutvecklande undervisning, med konkreta exempel från hela grundskolan. Flerspråkiga elevers upplevelser och erfarenheter av och med matematik och matematikundervisning i grundskolan, samt vad dessa influeras av och grundas i ur ett forskningsperspektiv, var också innehåll. Andra personer som deltog och berättade om sitt arbete i flerspråkiga matematikklassrum var Amira Abbas, Maria Engmark, Victoria Hedström, Arnela Nilsson och Carolina Öystilä. Deltagare från hela landet hade anmält sig och många var intresserade av att fortsätta diskutera frågor som rör matematikundervisning där olika språkliga och kulturella resurser möts. Det ledde till att Eva, Petra och Ulrika bestämde sig för att starta ett nätverk för lärare och forskare med intresse för dessa frågor och bjöd in alla som var med på fortbildningsträffen till att delta i nätverket.

SKM, Svenska Kommittén för Matematikutbildning är en av Kungliga Vetenskapsakademiens kommittéer.

Flerspråkiga matematikklassrum i Sverige

Under 2000-talet har inflyttningen till Sverige varit hög, vilket betyder att elevsammansättningen i den svenska skolan har förändrats. Mellan 1994 och 2016 ökade andelen elever med utländsk bakgrund i den svenska skolan från 12 % till 24 % och under läsåret 19/20 hade 29 % av alla elever i grundskolan rätt till modersmålsundervisning. Det vanligaste modersmålet i grundskolan efter svenska är idag arabiska. En ökad mångfald vad gäller bland annat elevers språkliga och kulturella resurser i svenska matematikklassrum innebär nya möjligheter och utmaningar för lärare. Det betyder att matematiklärare behöver kunskaper om hur elevers resurser kan tas tillvara för att främja deras lärande i matematik. Detta kanske inte är kunskaper som matematiklärare har fått i sin lärarutbildningen eller via fortbildning, vilket innebär att de lämnas ganska ensamma att hantera situationen. Till exempel finns det i Matematiklyftets moduler inte något stödmaterial som specifikt



Elevernas konstverk vittnar om deras resurser och förhoppningar. Det är vårt ansvar som forskare och lärare att synliggöra dem i klassrummet och i forskning

riktas mot matematikundervisning i flerspråkiga klassrum. Vi menar att alla klassrum där någon elev talar mer än ett språk till vardags är ett flerspråkigt klassrum. Flerspråkigheten finns alltid närvarande i dessa klassrum, även om det endast är undervisningsspråket som hörs. Ett av nätverkets syften är därför:

Att inspirera och stötta varandra i vårt arbete i matematikklassrum där flera språk och kulturer möts.

Forskningsfältet kring flerspråkiga elever och undervisning i matematikklassrum där flera språk och kulturer möts är relativt nytt och det finns fortfarande mycket som är out-

forskat. Till exempel finns det en hel del studier från klassrum där två språk och kulturer existerar parallellt (till exempel engelska och spanska), men det finns få studier som är genomförda i matematikklassrum där flera olika språk och kulturer finns representerade, vilket är en relativt vanlig kontext i matematikklassrum i Sverige. Därför är ett annat syfte i nätverket:

Att tillsammans genom erfarenhetsutbyte och vetenskapliga perspektiv kring olika teman fördjupa våra kunskaper för att på så sätt möjliggöra för att utveckla matematikundervisning i klassrum där flera kulturer och språk möts för att främja flerspråkiga elevers lärande i matematik.

Teoretiska utgångspunkter

Nätverket påverkas såklart av våra värderingar och vår syn på kunskap och lärande eftersom de val vi gör i arbetet med nätverket filtreras genom detta. Därför vill vi börja med att presentera några teoretiska grunder som är viktiga för oss i relation till flerspråkighet och matematik.

Kultur och matematik

En vanligt förekommande uppfattning är att matematik är språkligt och kulturellt neutralt, ett slags universalspråk. Symbolspråket som används i den formella matematiken är nästan likadant överallt. Att matematik på detta sätt kan ses som generell gör den kraftfull och användbar i många olika situationer. Till exempel kan elever vars svenska håller på att växa fram lösa så kallade nakna matematikuppgifter och därmed på något plan delta i matematikundervisningen.

Samtidigt finns det flera risker med att bortse från kulturella dimensioner av matematik. I relation till matematik går det att tänka på begreppet kultur på olika sätt. Vi kan tänka oss olika kulturella praktiker vars matematikuttryck skiljer sig åt. Matematikernas matematikpraktiker skiljer sig

till exempel från den matematikpraktik som snickare använder sig av och från den som skolelever förväntas behärska. Det finns även skillnader mellan olika skolkulturers matematikpraktiker. Ett tydligt exempel på detta är att olika algoritmer förespråkas inom olika skolkulturer. Här handlar det om kulturella dimensioner i relation till matematiska procedurer.

Det finns också nyanser i vad som räknas och därmed premieras som matematikkunskap inom olika skolkulturer. För elever som upplevt olika skolmatematiska kulturer kan det till exempel upplevas som fusk att få tillgång till formelsamlingar vid provsituationer eftersom förmågan att kunna mobilisera och härleda matematiska formler utan stöd varit viktigt inom ett annat skolsystem. En sådan förflyttning av vad som räknas som viktig matematisk kunskap påverkar hur elever uppfattar sig själva och hur de uppfattas av andra som matematiskt kunniga. Här handlar det om kulturella dimensioner i relation till kunskapsmässiga (epistemologiska) aspekter. Många elever och lärare med migrationsbakgrund vittnar om att det inte riktigt "är samma matematik" här i Sverige som i hemlandet.

En annan dimension av kultur i relation till matematiklärande hänger samman med de vardagliga erfarenheter och begrepp som abstraktioner och generaliseringar bygger på. Här kan nämnas ett exempel som kommer från kartläggningsmaterialet gällande nyanlända elevers numeracitet. I materialet används numreringen av hus längs en gata för att bedöma elevernas kunskande om udda och jämna tal. De elever vars erfarenheter utgår från andra sätt än att ange hus inbördes positioner begränsas eftersom uppgiften inte erbjuder dem möjlighet att använda sina kulturella resurser. På samma sätt spelar kulturella resurser en viktig roll i arbetet med textuppgifter, då det kan vara avgörande att eleverna är bekanta med uppgiftskontexten. Här handlar det om kulturella dimensioner i relation till kontextuella aspekter.

Språk och matematik

Till skillnad från kulturella dimensioner av matematiklärande är de språkliga dimensionerna ofta mer påtagliga eftersom vi i så stor omfattning kommunicerar med hjälp av språket. För tydlighetens skull vill vi påpeka att det inte helt går att skilja språkliga och kulturella dimensioner åt eftersom de är inbäddade i varandra. Språk och kulturer utvecklas och växer fram på samma gång och konstituerar därmed varandra. I mötet med elever vars svenska är framväxande blir frågor om hur eleven ska kunna delta i matematikundervisningen ur ett språkligt perspektiv ofta centrala. Hur ska eleven kunna delta i genomgångar, i gruppaktiviteter, i att lösa textuppgifter, i att föra och följa resonemang och så vidare? Olika metoder så som att arbeta språk- och kunskapsutvecklande eller att möjliggöra att elever använder alla sina språk som resurser i transspråkande undervisningspraktiker kan användas för att stärka flerspråkiga elevers möjligheter att delta i matematikundervisningen.

Kommunikativa aspekter av flerspråkighet är kanske de mest påfallande eftersom de märks allra tydligast. Då elever börjar behärska svenska i allt större omfattning och de kommunikativa aspekterna blir mindre påtagliga kan det vara lätt att tänka att flerspråkigheten blir allt mindre närvarande i klassrummet. Kanske märks det inte alls att där finns flerspråkiga elever. På senare tid har forskare visat att flerspråkighet finns närvarande i alla samtal som flerspråkiga personer deltar i, oavsett om det hörs eller ej eftersom de måste anpassa sina språkliga resurser till den de talar med och därmed kanske avstå från att använda vissa av sina språkliga resurser. På så sätt blir

flerspråkigheten dold trots att den finns närvarande. Detta faktum kan göra det svårt att uppmärksamma exempelvis kunskapsmässiga språkliga dimensioner av flerspråkighet som hänger samman med att det kan finnas stora eller små skillnader i språkliga uttryck. Ett exempel kan hämtas från

en studie av Susanne Prediger och hennes kollegor, där tysk- och turkisktalande elever resonerar om hur tal i bråkform uttalas. På tyska uttalas bråk enligt samma logik som det svenska språket använder: antalet delar uttalas först och sedan helheten, exempelvis *två tredjedelar*. Ibland kallas detta för ett syntetiskt begreppsliggörande. På turkiska däremot, kan helheten uttalas först och därefter antalet delar. Slarvigt översatt skulle två tredjedelar kunna uttalas som *treighet därav två*. Detta kan kallas för ett analytiskt begreppsliggörande.

2/3

*två
tredjedelar*

*treighet
därav två*

Att vara matematiskt kunnig

Flerspråkiga elever behöver arbeta med att skapa kunskap som hjälper dem att hantera hur olika kunskapsmässiga språkliga dimensioner förhåller sig till varandra. Med andra ord behöver de skapa en slags kunskapsmässig mellan-kunskap. Som lärare är det förstås omöjligt att känna till alla olika nyanser, men vi kan utveckla en medvetenhet om att de finns och vara känsliga för situationer då flerspråkiga elever arbetar med kunskapsmässig mellankunskap. Kanske uttrycks ett sådant arbete genom att en elev ställer en fråga som utifrån ditt perspektiv verkar konstig eller genom att två elever som har samma modersmål behöver få tid att samtala om begreppet genom att använda alla sina språkliga resurser.

En annan språklig kunskapsmässig dimension relaterar till flerspråkiga elevers möjligheter att uppfattas och uppfatta sig själva som matematiskt kunniga. Då de måste anpassa sina språkliga resurser till sina klasskamrater och till lärarens språkliga resurser och den språknorm som råder i klassrummet kan flerspråkiga elevers möjligheter att till exempel föra och följa matematiska resonemang begränsas. Eftersom förmågan att förklara en tankegång värderas högt inom den svenska skolkulturen finns det risk att elever som behöver använda en större repertoar av språkliga resurser än vad den språkliga normen tillåter framstår som mindre kunniga i matematik.

Språk och kultur som resurser i matematikklassrummet

Det som sker i matematikklassrummet sker inte helt isolerat från en bredare samhällskontext. Det påverkas och influeras av olika normer och olika sätt att tänka. Hur elever uppfattar sig själva och sina möjligheter att lära matematik kan inte enbart sägas vara ett resultat av vad som sker i klassrummet. Deras uppfattningar formas även av samhällets bilder av dem. Ett exempel som framkommit i många studier genom åren är att elever med utländsk bakgrund kan ses som problem och beskrivs utifrån brister. Dessa brister handlar ofta om att de och deras föräldrar inte behärskar det svenska språket och kulturen, vilket innebär att problemen och orsakerna till att en elev

inte presterar tillräckligt i matematik förläggs till individen. Hur samhället talar om och uppfattar en viss typ av elever slingrar sig in i deras medvetande och kan påverka deras motivation att lära matematik, ibland med ödesdigra konsekvenser.

I nätverket tar vi avstånd från detta bristtänkande. Istället utgår vi ifrån perspektivet att flerspråkighet är en resurs och ser därmed elevers olika språk och kulturer som resurser i matematikundervisningen. Vi menar att flerspråkighet behöver synliggöras och normaliseras. En fråga som därför är central för nätverket är hur vi kan låta alla elevers språk och kulturer få ta plats, inte som exotiska inslag av kulturella uttryck utan som en del av den ordinarie matematikundervisningen.

Ett sätt att synliggöra flerspråkighet som en resurs i klassrummet är att kartlägga elevernas olika språkliga resurser med hjälp av exempelvis språkstegar och språkidentifikation som beskrivs av Gudrun Svensson i boken *Transspråkande i teori och praktik*. Sådana kartläggningar inte bara bekräftar elevernas olika språk och att de är viktiga för matematiklärandet, utan kan också utgöra underlag för planering av transspråkande pedagogik där eleverna ges möjlighet att använda hela sin språkliga repertoar (alla sina språk). Denna planering kan till exempel innebära att läraren vid utvalda tillfällen använder sig av homogena språkgrupper när elever arbetar med problemlösning. Ett annat exempel är vid arbete med matematiska begrepp då eleverna tillsammans kan skapa begreppslistor med hjälp av hela sin språkliga repertoar, vilka sedan sammanställs i hela klassen och innehåller ord på såväl svenska som andra aktuella språk ihop med bilder och förklaringar.

Aktiviteter som uppmärksammar och jämför hur tal anges och benämns eller hur algoritmer används kan synliggöra och bekräfta elevers kulturella erfarenheter som resurser i klassrummet. Då kan det även vara värdefullt att involvera modersmållärare och studiehandledare eftersom de ofta besitter stor kunskap om att lära och kunna matematik såväl i sitt hemland som i den svenska skolan.

Arbetet i nätverket

Nätverket är nationellt och vi träffas digitalt två till tre gånger per termin. Deltagarna kommer från kommuner i stora delar av Sverige, från Simrishamn i söder till Örnsköldsvik i norr. Malmö och Stockholms universitet är representerade via Petra, Ulrika och Eva. De olika professioner och uppdrag som finns representerade i nätverket är matematiklärare som undervisar i grundskolans alla stadier, matematiklärare som specifikt undervisar nyanlända och elever i förberedelseklasser, modersmållärare och studiehandledare i matematik, matematikutvecklare med olika uppdrag, speciallärare i matematik, förstelärare i matematik, utvecklingsledare som arbetar kommunövergripande samt universitetslektorer i matematikdidaktik. Denna bredd innebär att vi som träffas bidrar med olika perspektiv, erfarenheter och kunskaper genom de frågor vi ställer och de diskussioner vi för, vilket vi upplever som mycket givande och inspirerande.

Innehållet på träffarna

Träffarnas innehåll beslutas gemensamt. Om någon vill behandla ett specifikt tema eller frågeställning har de möjlighet att stå för programmet på en träff. Teman som föreslogs på vår första träff var bland annat att:

- ♦ gemensamt pröva olika matematikaktiviteter och uppgifter med elever, utifrån till exempel språkutvecklande arbetssätt och flerspråkig undervisning, och dela erfarenheter av detta
- ♦ utforska samarbete mellan studiehandledare och matematiklärare
- ♦ utforska elevers olika kulturella erfarenheter samt hur dessa kan bli en del av undervisningen samt elevperspektivets betydelse
- ♦ utbyta erfarenheter av Skolverkets kartläggningsmaterial av nyanlända med fokus på numeracitet.

Hitintills har vi behandlat några av dessa teman. Till exempel har Jelena Vasic som arbetar på mottagningsenheten Adjunkten i Linköpings kommun under två träffar presenterat sitt arbete med Skolverkets kartläggningsmaterial av nyanlända och hur de använder kartläggningen som underlag för matematikundervisningen. En annan deltagare som har presenterat sitt arbete är Anna Maria Eriksen som arbetar på Staffanskolan i Gävle kommun. I sitt projektarbete undersöker Anna Maria hur elevers talrad på modersmålet påverkar deras förmåga att kunna addera och subtrahera, se hennes artikel i detta nummer.

En del tid ägnade vi åt att förbereda en utställning på matematikbiennalen i Växjö 2022. Det resulterade i att ett antal postrar togs fram, tillsammans med en del elevarbeten och litteraturtips som rör matematikundervisning där olika språkliga och kulturella resurser möts.

Ett annat inslag på träffarna är att ha inbjudna gäster. Vid en träff fick vi besök av Laura Caligari som är doktorand i matematikämnets didaktik i forskarskolan RelMaS (Relevancing Mathematics and Science Education) vid Stockholms universitet. Laura berättade om sitt doktorandprojekt som fokuserar matematiska textuppgifter, flerspråkiga klassrum och flerspråkiga elever. Laura berättade bland annat om hur textuppgifter i matematik speglar de sociala normer och erfarenheter elever förväntas ha och hur det bidrar till in- och exkludering. Laura menar att matematikundervisningen kan behöva nyanseras för att arbete med textuppgifter inte ska bidra till exkludering för flerspråkiga elever.

Vid första tillfället till hösten kommer temat att vara loggboksarbete i flerspråkiga matematikklassrum. Vid den andra träffen har vi tänkt att vi tillsammans ska analysera matematikuppgifter som vi prövar med våra elever i flerspråkiga klassrum och sedan reflekterar över i nätverket.

Du som på något sätt arbetar med matematikundervisning i skolan eller på ett lärosäte och är intresserad av frågor som berör språk, kultur och matematik är varmt välkommen att delta i nätverket. Om du är intresserad av att vara med är du välkommen att kontakta någon av oss:

petra.svensson@mau.se
ulrika.ryan@mau.se
eva.noren@su.se

LITTERATUR

- Engmark, M. & Öystilä, C.
Språkets roll i matematiken.
Nämnamn 2019:3.
- Källberg, P. S. (2018). *Immigrant students' opportunities to learn mathematics: In(ex)clusion in mathematics education.* [Doktorsavhandling]
Stockholms universitet.
- Norén, E. (2010). *Flerspråkiga matematikklassrum. Diskurser i grundskolans matematikundervisning* [Doktorsavhandling]
Stockholms universitet.
- Prediger, S., Kuzu, T., Schüler-Meyer, A., & Wagner, J. (2019). One mind, two languages – separate conceptualisations? A case study of students' bilingual modes for dealing with language-related conceptualisations of fractions. *Research in Mathematics Education*, 21(2), 188–207.
- Ryan, U. (2019). *Mathematics classroom talk in a migrating world. Synthesizing epistemological dimensions.* [Doktorsavhandling]. Malmö universitet.
- Svensson, G. (2017). *Transspråkande i teori och praktik.* Natur och Kultur Akademisk.
- Svenska kommittén för matematikutbildning (SKM).
nationalkommitten.se/skm/



NATUR & KULTUR

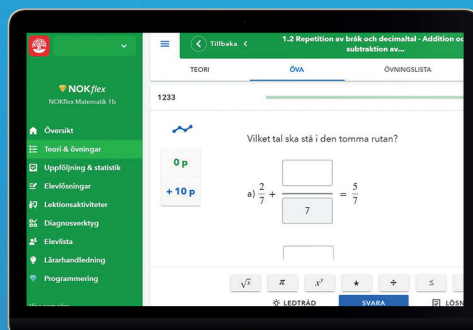
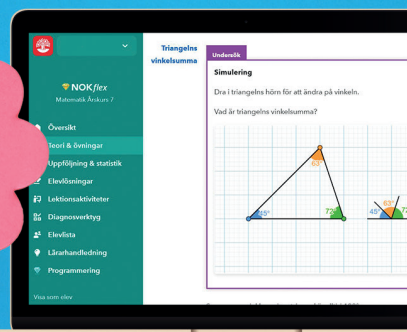


Smartare matematikundervisning med hjälp av data

NOKflex är ett digitalt matematikläromedel för högstadiet, gymnasiet och vuxenutbildningen:

- Anpassat till de reviderade ämnesplanerna.
- Har utvecklats för att både motivera och stötta eleverna – direkt feedback och ledtrådar och lösningar till alla uppgifter.
- Hjälper läraren med elevstatistik, aktiviteter och självriktande diagnoser.
- Inkluderar även NOKflex Code.

Nu finns 70
simuleringar
i NOKflex
7–9!



Prova gratis på nok.se/nokflex