



Inkluderande inkluderingsdiskussioner

Sommaruppehållet är över och SMDF, precis som skolorna, har startat igång en ny termin. Vårens osäkerhet med avseende på pandemin lever kvar och många lärare och elever står inför undervisning och arbetet på distans. Pandemin har aktualiserat frågor om jämlikhet och inkludering både i samhället i allmänhet och inom skolan i synnerhet. Vad innebär det för elever som redan kämpar med matematikundervisningen att tvingas göra det på distans? Vilka möjligheter innebär det för elever som tidigare inte har deltagit i matematikundervisningen? Hur påverkar sjukskrivningar och sjukanmälningar möjligheterna till matematikundervisning med hög kvalitet? Hur påverkar förändrade hemförhållanden olika grupper av elevers möjlighet till lärande i matematik? Listan på svåra och viktiga frågor är många. Detta är ett specialnummer med texter från personer som jobbat med svåra frågor om jämlikhet, rättvisa och inkludering länge och som här bjuder in läsaren till diskussion och eftertanke genom att bidra med sina perspektiv.

Kicki Skog ställer sig frågor om *hur inkludering ser ut på matematiklärarutbildningen* som en ingång till att förstå nyutbildade matematiklärares erfarenheter av och förståelse för inkluderande matematikundervisning. Samtidigt frågar sig Lisa Österling vad vi kan lära oss ifrån (bland annat) matematiklärarutbildningen i Chile när vi jämför likheter och olikheter med Sverige. STINT-finansierade forskarutbyten ger möjligheter att lära av varandra i kampen mot ojämlikhet i utbildningssystemen. Chile har stora erfarenheter av matematikundervisning i områden med kulturell mångfald och ekonomisk ojämlikhet. Här menar Lisa att det finns mycket kvar att lära om komplexiteten i frågan om jämlik och inkluderande matematikundervisning och att praktiserande lärare nationellt och internationellt är viktiga som resurs för att skapa förståelse för de positiva exemplen.

På temat mångfald presenterar Paola Valero ett nytt forskningsprojekt där de ställer sig själva frågan om det kan vara så att det finns ett relevansproblem i skolan idag. Och i förlängningen hur matematik och naturvetenskap i skolan kan göras relevant med ambitionen att på sikt kunna bidra till en mer jämställd och inkluderande undervisning. En av utgångspunkterna är att prestationsmått visar på stora ojämlikheter i det svenska skolsystemet. Ett omfattande forskningsprojekt finansierat av vetenskapsrådet har startat där bland annat 11 doktorandprojekt tillsammans ska bidra med perspektiv på vad det innebär att göra matematik- och naturvetenskapsundervisning relevant för alla elever oavsett bakgrund och framtidsmål.

Frågan hur elevers bakgrund och språkkunskaper blir en faktor i matematikundervisningen intresserar många forskare. När Johan Prytz svarar på fem frågor ställer även han sig frågan om hur elevers varierande resultat kan förstås ur makt- och

inkluderingsperspektiv, samtidigt som nydisputerade Frithjof Theens väcker frågan om språket vi använder i våra uppgifter exkluderar elever och testar deras läsförmåga snarare än matematiska förmåga. I sin avhandling visar Frithjof på hur språkliga egenskaper i matematikuppgifter i internationella undersökningar eventuellt har påverkat elevernas möjligheter till att lösa uppgifterna. Även Petra Svensson Källberg och Ulrika Ryan intresserar sig för dessa frågor och tar avstamp i att för att kunna prata om inkludering så förutsätter vi först en exkludering. Kanske är det till och med så att vi i och med detta skapar en exkludering av grupper när avsikten egentligen är den motsatta? Petra och Ulrika ställer sig därmed frågan *om* och *hur* begreppet in(ex)kludering kan hjälpa oss med nya perspektiv på bl.a. flerspråkighet och matematisk litteracitet.

Ännu en bit av pusslet med att förstå inkludering i matematikundervisning har Helena Roos bidragit med genom sitt avhandlingsarbete. Helena har nyligen disputerat och har under lång tid ställt sig själv frågan *Vilken eller vilka mening(ar) tillskriver elever och forskare inkludering i lärande och undervisning i matematik?* och svaret finns i tre olika diskurser. Hur eleverna själva ser och beskriver sin process lyfts även i boken *Intensivundervisning i matematik*, som Görel Sterner skriver om. Här lyfts intensivundervisning som ett sätt att skapa inkludering i matematikundervisning. En viktig aspekt är just hur elever kan gå från att exkludera sig själva genom att försöka dölja okunskap, till att börja se sig själv som en lärande person. Den utvecklingen blir viktig för att elever ska våga tillåta sig själva att bli inkluderade i matematikundervisningen. En liknande resa av personlig utveckling beskriver Aleph och Nollrum när de bjuder på en lättsam historia om 2x:s busstur till förändrad uppfattning om naturlig inkludering och sin plats i universum. De sätter fingret på vikten av att kunna se sig själv som en naturlig och viktig del i ett sammanhang.



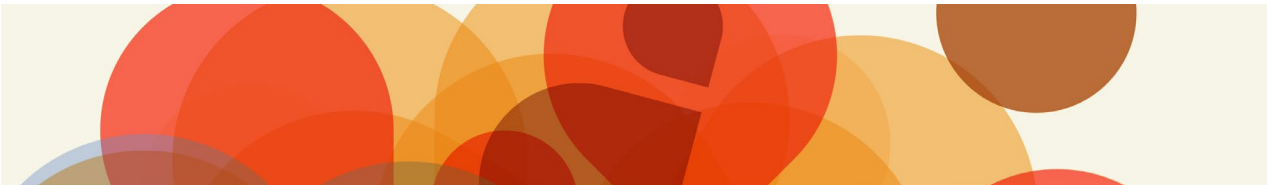
Foto: Cecilia Kilhamn

Avslutningsvis vill vi uppmuntra alla er läsare att ta de ämnen ni läser om i denna upplaga av SMDF-bladet vidare och inkludera era kollegor i diskussionen. Vi vet mer än någonsin om frågor om inkluderande matematikundervisning, och diskussionen behöver fortsätta utvecklas på alla nivåer i vårt skolsystem.

Välkommen in i hösten nummer av SMDFbladet!

SMDF:s styrelse, genom

Andreas Eckert



Inkludering i matematiklärarutbildningen – hur studerar vi det?

Kicki Skog, Stockholms Universitet

Inkludering är centralt som begrepp i den svenska skolan och kan i det sammanhanget förstås på lite olika sätt. Innebörden av inkludering kan både handla om en ideologi som rör likvärdighet i utbildning och interventioner för ökat deltagande i matematikundervisning (Roos, 2018). I en kunskapsöversikt om en inkluderande skola, presenteras en analys av synen på inkludering och författarna diskuterar hur kunskap om inkludering behöver utvecklas (Nilholm & Göransson, 2014). Då inkluderande undervisning kan ses utifrån både skolans och elevens perspektiv bör hänsyn tas till såväl organisatoriska strukturer som elevens möjligheter till delaktighet och medbestämmande. Nilholm (2015) problematiserar senare inkludering som begrepp och hur det förstås, samt tar exempel från tre svenska studier av faktorer som verkar kunna underlätta inkludering. Dessa översikter är intressanta ur perspektivet att de relaterar en, på global nivå central fråga, till den kontext våra elever möter i det svenska skolsystemet.



Kicki Skog, eget foto

Studier som rör inkluderande undervisning inom lärarutbildning generellt, berör i viss utsträckning undervisning för alla elever, men i synnerhet elever med behov av särskilda lösningar eller resurser. I en kommande forskningsöversikt (Skog, kommande) har jag satt fokus på hur inkludering studeras i matematiklärarutbildningen. I korthet kan sägas att när det gäller matematiklärarutbildningen finns ett antal studier som fokuserar på vad nya lärare förväntas kunna i termer av att arbeta i flerspråkiga klassrum och att undervisa elever med olika bakgrund och erfarenheter då de påbörjar sitt yrkesliv. En majoritet av dessa studier är genomförda i USA och lägger ett starkt fokus på den blivande lärarens förändrade attityder, nyvunna kunskaper efter en kurs, eller förmåga att

undervisa för social justice¹. Dessa studier är ofta baserade på ett stort dataunderlag, såsom enkäter och tester, ibland med flera universitet involverade, men även på lite mindre underlag i form av reflektioner av och intervjuer med blivande matematiklärare inom ramen för en kurs.

¹ Olika begrepp används för att studera aspekter av inkludering. Social justice används i ett övergripande politiskt syfte i en stor andel av de amerikanska studierna. Är inkludering det begrepp som tydligast utgör paraplyet, eller skulle Accessible education, dvs tillgänglig undervisning, eventuellt kunna utgöra ett samlande begrepp?

Det finns också några studier som fokuserar på lärarutbildares erfarenheter i kurser som behandlar inkluderande undervisning, och studier som granskar hur lärosätena organiserar och möjliggör för de blivande lärarna att tillägna sig ett inkluderande förhållningssätt i matematikundervisningen. Dessa studier är ofta baserade på fokusgruppsintervjuer, självreflektioner och dokumentstudier. De är också ganska få och ofta genomförda och publicerade i andra delar av världen (Afrika, Asien, Europa).

Hur synliggörs inkludering i matematiklärarutbildningen i Sverige? Och vad är fokus i detta synliggörande? Och mest intressant, som jag ser på det: Hur studeras detta - och med vilket fokus? Låt oss titta på de två första frågorna. Sedan år 2001 har det i högskolelagen ställts krav på lärosätena i Sverige att främja och bredda rekryteringen till högskolan. Detta är nu i fokus för en utvärdering som genomförs av UKÄ och som ska vara klar under 2022. Breddad rekrytering kan från universitetens sida handla om att inspirera och göra övergången till högre studier intressant genom exempelvis fadderverksamhet eller att få prova att vara student en dag. Det kan handla om introduktionskurser, om att synliggöra koppling mellan teoretiska kurser och vardag och om att tillvarata reell kompetens, så att det går att gå från arbete till studier (UHR, 2014). Efter UKÄ:s granskning av grundlärarprogrammen blev det tydligt att lärosätena arbetar med detta på olika sätt och utvecklar strukturer som stödjer behov som de egna studenterna ger uttryck för. En resurs som är relativt vanlig på lärosätena är språkverkstäder och olika former av stöd i det akademiska skrivandet. De granskningar som görs, såväl internt som externt bidrar troligen både till ökad medvetenhet om inkludering i utbildningen och till att göra högre utbildning tillgänglig för fler studenter.

Såhär långt ligger fokus på ett strukturellt plan, dvs. vem som har tillgång till högre studier och hur vi tar hand om studenterna som påbörjar utbildningen. Men vad möter de studenter som själva ska arbeta med inkluderande undervisning? De blivande lärarna. Examensmålen är tydliga med att utbildningen ska förbereda och garantera att nya lärare, när de examineras, visar "fördjupad förmåga att skapa förutsättningar för alla elever att lära och utvecklas" och efter UKÄ:s granskning av grundlärarprogrammen är det tydligt att de svenska lärosätena har strategier för att förbereda studenterna för arbete i det heterogena klassrummet. Så den tredje frågan ovan är här central: Hur studeras detta - och med vilket fokus? Vet vi att det arbete vi gör är fruktbart, effektivt eller "rätt". Hur följer vi upp studenternas, universitetslärarnas, VFU-handledarnas arbete, tankar kring och erfarenheter av undervisning där elever inte bara är inkluderade organisatoriskt, utan även har en känsla av gemenskap och av att utvecklas utifrån egna förutsättningar? Hur studerar vi vad matematiklärarutbildningen möjliggör för blivande lärare att tillägna sig? Hur gör vi för att lära av varandra och för att lära tillsammans?

I Skog (2014) diskuterade jag möjligheterna att i mycket större utsträckning involvera studenter med utländsk bakgrund i planering och genomförande av utbildningen i matematikämnets didaktik. Detta mot bakgrund av att studenter från olika delar av världen ofta hade frågor kring hur innehållet presenterades, ville dela erfarenheter från andra kontexter och hade kunskaper som inte alltid kunde kommuniceras som de själva önskade. Ett mer medvetet arbete utifrån studenters erfarenheter skulle troligen gynna alla blivande lärare och också öka känslan av inkludering – såklart beroende på i vilken utsträckning de är intresserade av att bidra med kunskaper och erfarenheter. Detta är, som jag ser det, argument som fortfarande håller utifrån att vi har en skola där många språk och kulturer är representerade. Sett till skolans uppdrag känns det helt nödvändigt.

Då flertalet av de internationella studier jag ringat in, där inkludering i matematiklärarutbildningen är centralt, särskilt tittar på studenterna, så skulle jag vilja invitera kollegor till samtal om hur vi istället kan studera vad matematiklärarutbildningen möjliggör. Att studera den miljö som blivande lärare erbjuds att utvecklas i anser jag vara grunden för att sedan kunna säga något om vad nya lärare kan förväntas kunna.

Referenser

Nilholm, C., & Göransson, K. (2014). *Inkluderande undervisning – vad kan man lära av forskningen?* FOU-rapport, skriftserie 3. Hämtad från www.spsm.se

Nilholm, C. (2015). *Inkludering – vad kan man lära sig av forskningen?* Forskning i korthet (1). Kommunförbundet Skåne. Malmö: Printhuset Electra.

Roos, H. (2019). Inclusion in mathematics education: An ideology, a way of teaching, or both? *Educational Studies in Mathematics*, 100, 25–41.

Skog, K. (2014). *Power, positionings and mathematics – Discursive practices in mathematics teacher education*. Stockholm: Stockholm University.

Skog, K. (kommande). *Positionings of mathematics teacher students in inclusive research studies*.

Universitets- och högskolerådet, UHR (2014). *Från breddad rekrytering till breddat deltagande – en analys av hur lärosäten presenterar sitt arbete med lika möjligheter till studier*. Universitets och högskolerådet. Avdelningen för analys, främjande och tillträdesfrågor.



Flerspråkighet, matematisk litteracitet och in(ex)kludering – metodologiska utmaningar

Petra Svensson Källberg & Ulrika Ryan, Malmö universitet

Vad innebär det egentligen att vara matematiskt litterat? Ja, det beror förstås på hur matematisk litteracitet definieras. Som vi alla vet kan matematisk litteracitet definieras på många olika sätt. Varje sådan definition försöker fånga vad det innebär att vara matematiskt kunnig. Matematisk litteracitet är dock inte helt likställt med matematisk kunskap, utan handlar framför allt om hur individer använder och tillämpar kunskapen (Jablonka, 2003). Det betyder att begreppet är kopplat till de aktiviteter och sociala praktiker som exempelvis elever och lärare deltar i, i och utanför klassrummet. Genom att definiera matematiskt litteracitet på ett visst sätt främjas, implicit eller explicit, ett visst slags matematiskt kunnande och därmed vissa slags sociala praktiker, medan andra tonas ned eller rent av utesluts. För oss väcker det frågor om inkludering och exkludering, vilka vi brottas med i vårt forskningsarbete. I den här texten delar vi med oss av några tankar kring hur olika matematiska litteraciteter kan fungera in(ex)-kluderande i matematikklassrummet. Vi diskuterar också den problematik som tankeverktyget in(ex)kludering aktualiserar för oss i vår forskning, det vill säga de metodologiska utmaningar som med hjälp av begreppet in(ex)kludering synliggörs.

Tankeverktyget hjälper oss att förstå hur osynliga inkluderings- och exkluderingsprocesser kan verka i relation till matematisk litteracitet och matematikundervisning. Till exempel, när en viss matematisk litteracitet premieras betyder det också implicit att en viss social praktik premieras. På så sätt framkommer en bild av vad det innebär att vara matematiskt kunnig som är förankrad i en viss social praktik. Till följd av detta framträder implicit en önskvärd bild av en matematiskt litterat elev som är grundad i en specifik social praktik – den önskvärda matematiskt litterata eleven fabriceras (Popkewitz, 2013). Samtidigt som den önskvärda eleven definieras blir det möjligt att definiera dess motsats, nämligen de elever vars matematiska litteracitet inte är grundad i den premierade sociala praktiken. Alltså de som inte är matematiskt litterata på ett sätt som matchar den premierade sociala praktiken blir då

möjliga att definiera som avvikande (exkluderade) och därmed i behov av inkludering. Det betyder att det med en intention att inkludera alltid följer en potentiell exkludering. Denna icke-separerbarhet av inkludering och exkludering benämner vi *in(ex)kludering* (se till exempel Popkewitz, 2013; Svensson Källberg, 2018; Valero, 2017). Genom att uttala behovet av inkludering konstrueras samtidigt de eller det som står i behov av inkludering som exkluderade. Här ligger den problematik som vi brottas med i mycket av vår forskning kring flerspråkiga elever.

Hösten 2020 startar vi ett utvecklings- och forskningsprojekt tillsammans med matematiklärare och elever i årskurs 4 till 9 på en skola med många flerspråkiga elever. Projektet handlar om begreppsutveckling, problemlösning och flerspråkighet.



När vi besökte skolan första gången möttes vi av elevkonst. Elevernas konstverk vittnar om deras resurser och förhoppningar. Det är vårt ansvar som forskare att på ett respektfullt sätt bekräfta och synliggöra dem i vår forskning.” (Författarnas bild)

Mot bakgrund av våra tankar kring *in(ex)kludering* ställs vi inför metodologiska utmaningar. Vi frågar oss hur vi kan närma oss flerspråkighet, de sociala praktiker som eleverna "känner sig hemma i" och deras matematiska litteraciteter utan att tänka på flerspråkiga elever som i behov av inkludering, och därmed konstruera dem som exkluderade. Denna fråga kommer förstås att påverka hur vi utformar vårt utvecklings- och forskningsprojekt på flera plan. Till exempel frågar vi oss: Hur kan vi tillsammans med lärarna diskutera vad det innebär att behärska olika matematiska begrepp och medföljande lärandeprocesser för flerspråkiga elever? Vilket datamaterial kan vi samla in? Vilka frågor kan vi ställa till elever och lärare i intervjuer? Hur kan vi analysera det insamlade materialet? På ett mer övergripande plan frågar vi oss hur vi

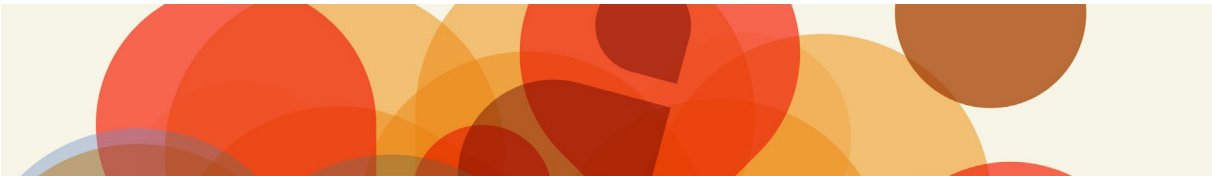
kan forska kring flerspråkiga elevers möte med skolmatematiken och skolmatematikens möte med flerspråkiga elever i skenet av in(ex)kludering.

En väg skulle kunna vara att göra det möjligt för eleverna själva att delta i och påverka lektionsutformning och innehåll. Elevinflytande, tror vi, kan vara ett sätt för oss forskare och för lärare att ta tillvara och lära av flerspråkiga elevers erfarenheter av matematik i och utanför hemmet och av matematikundervisning på olika platser i världen. För att olika matematiska litteraciteter som eleverna "känner sig hemma i" ska bli värdefulla i klassrummet behöver dessa först och främst synliggöras, vilket vi tror att elevinflytande kan bidra till. Därefter gäller det att tillsammans med eleverna skapa undervisningssituationer som bygger på möten och erbjudanden mellan elevernas olika matematiska litteraciteter och skolmatematiken. Med dessa möten som utgångspunkt vill vi undersöka hur matematikundervisning kan utformas utan att ställa namngivna språk som till exempel svenska och arabiska motvarandra eller utan att ställa informell och formell matematik mot varandra. Vi är alltså intresserade av att bryta synsätt som grundar sig i dikotomier, eller med andra ord ett antingen-eller-förhållningssätt. Istället vill vi undersöka hur matematikundervisning som antar ett både-och-förhållningssätt skulle kunna fungera. Det betyder till exempel att vi är intresserade av hur transspråkande praktiker (praktiker där flerspråkiga personer använder sina fulla språkrepertoarer) kan fungera i flerspråkiga matematikklassrum med avseende på såväl språkliga, kulturella, kunskapsmässiga som identitetsskapande aspekter. Det betyder också att vi är intresserade av hur vi (forskare och lärare) i matematikundervisningen tillsammans med eleverna kan finna former för att på ett respektfullt sätt bjuda in olika elevers repertoarer av matematiska litteraciteter och de sociala praktiker som de är väl förtrogna med – även då de är främmande för oss som är forskare och lärare. Det kan röra sig om språkliga och begreppsmässiga nyanser, metoder och procedurer, kontextualiseringar i olika socio-kulturella praktiker så väl som om olika kunskapssyn.

Ovan har vi nämnt något exempel på hur vi försöker hantera metodologiska utmaningar som skapas utifrån ambitionen att inkludera flerspråkiga elever i skolans matematikundervisning. Vi inser att det inte är möjligt att helt undkomma in(ex)kludering när undervisning bygger på synsätt som definierar matematisk litteracitet utifrån specifika premierade sociala praktiker där olika praktiker ställs emot varandra och därigenom fabricerar en bild av en önskvärd elev. Däremot tror vi att elevinflytande kan vara ett sätt att hantera effekterna av in(ex)kludering.

Referenser

- Jablonka, E. (2003). Mathematical literacy. In A. J. Bishop, M. A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. K. S. Leung (Eds.), *Second International Handbook of Mathematics Education* (pp. 75–102). Dordrecht: Springer Netherlands. (pp. 75-102). Springer, Dordrecht.
- Popkewitz, T. S. (2013). The sociology of education as the history of the present: fabrication, difference and abjection. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 34 (3), 439–456.
- Svensson Källberg, P. (2018). *Immigrant students' opportunities to learn mathematics: In(ex)clusion in mathematics education*. Doctoral dissertation. Stockholm University, Stockholm.
- Valero, P. (2017). Mathematics for all, economic growth, and the making of the citizen-worker. In T. S. Popkewitz, J. Diaz, & C. Kirchgasler (Eds.), *A political sociology of educational knowledge: Studies of exclusions and difference* (pp. 117-132). New York: Routledge.



Inkludering i matematikundervisningen i Chile

Lisa Österling, Stockholms Universitet

Genom medel från STINT har forskare från Stockholms Universitet fått möjlighet att inleda ett forskarutbyte med kollegor i Chile. STINT-projektet handlar om "Diversity and inclusion in Teacher Education", och i Santiago togs jag emot av Luz Valoyes-Chávez vid Universidad de Chile, tillsammans med Melissa Andrade-Molina vid Universidad Católica de Valparaíso, och Alex Montecino, vid Universidad Católica Silva Henríquez. Under hösten 2019 var situationen osäker på grund av omfattande demonstrationer och konfrontationer med militär-polisen. Därför bokades mitt besök istället till mars 2020, efter att situationen stabiliserats. Nu är det svårt att minnas hur resor fortfarande var tänkbara precis i början av Corona-utbrottet, men i början av mars åkte jag till Chile utan någon större oro. Som tur var kunde jag också komma hem, mycket tidigare än planerat. Och en del hann jag ändå få med från besöket i Santiago, främst kring ARPA-projektet² (Activating Problem Solving in the Classroom), en fortbildnings-satsning som har vissa likheter med matematiklyftet.



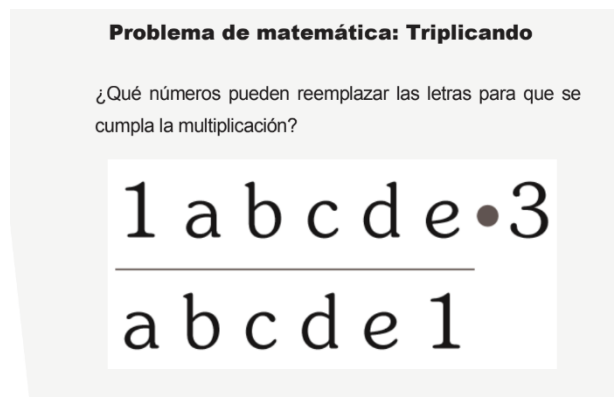
Författarens eget foto

För att förstå perspektivet på inkludering i undervisningen behöver man känna till lite om situationen i Chile. Chile har en storslagen natur, fantastiska viner, bra restauranger, pingviner och fungerande kollektivtrafik, och känns säkert och bekvämt att besöka. Chile är demokratiskt styrt, men trots det finns en stor ekonomisk ojämlikhet, där ett fåtal familjer kontrollerar stora delar av landets ekonomi. Dessutom finns lagar kvar från Pinochets diktatur som ger militär-polisen stora befogenheter, lagar som den nuvarande högerpresidenten utlovat en folkomröstning om, under trycket av demonstrationer mot ojämlikheter. Från demonstrationerna finns många vittnesmål om våld från militärpolisen, till exempel sönderskjutna ögon, och graffittin visar ofta enögda ansikten eller blodiga ögon. Trots att den utlovade folkomröstningen lugnat protesterna kändes ibland tårgasen när man gick från universitetet mot tunnelbanan i Santiago. I den här situationen pågår matematikundervisning, matematiklärarutbildning och lärarfortbildning. Chiles skolsystem beskrivs som ojämnt, där elever med sämre ekonomiska

² [Activando la Resolución de Problemas en las Aulas](#)

förutsättningar har sämre möjligheter att klara gymnasiematematiken, och därmed få tillgång till högre utbildning som kan ta dem ur fattigdomen (Valoyes-Chavez, 2019). Elever har tillgång till undervisning, men inte alltid till mat eller trygghet.

ARPA-projektet leds från Universidad de Chile, och ingår i en större satsning på att minska ojämlikheten i skolsystemet. Projektet har utvecklat en strategi för att inkludera fler elever i problemlösning, till exempel att använda "non-routine problems", och att låta eleverna arbeta i heterogena elevgrupper (Rouleau, Ruiz, Reyes & Liljedahl, 2019). Jag hade möjlighet att delta i ett möte där handledarna för ARPA möttes, och de berättade om några viktiga erfarenheter, på engelska. De vittnade om flera positiva exempel, till exempel att problemen i sig kunnat aktivera elever som tidigare gett upp. Men också svårigheter, till exempel nödvändigheten att arbeta med grupp-dynamiken i de heterogena grupperna. I ARPA kopplas inkluderingen av elever tydligt till en syn på matematik som en problemlösande aktivitet.



<https://arpa.uchile.cl/blog/2020/07/21/problema-arpa-matematica-9-anos-triplicando/>

Chile är ett rikt land jämfört med många andra i regionen, och har en relativ stor invandring. De invandrade är till stor del spansk-talande, så språket är inte en så stor tröskel. Trots det verkar invandrade elever lyckas sämre. Fattigdom och osäkerhet i vardagen framstår som stora trösklar för att delta i matematik-undervisningen. I projektet visade det sig att lärarna vittnade om stereotypiska uppfattningar av att elever med sämre ekonomiska förutsättningar saknar motivation att lära, och Valoyes-Chávez (2019) beskriver hur de utvecklar strategier för att läraren ska se alla elever, men också att läraren lär sig använda gester och positioneringar för att alla ska kunna delta i gruppdiskussioner.

Några saker har jag fortsatt fundera på. Utmaningarna i matematiklärarutbildningen var delvis bekanta, med en dragkamp mellan olika perspektiv. Eftersom besöket handlade om mångfald och inkludering i lärarutbildningen tittade vi på vad som ingår i matematiklärarutbildningen i Chile. Ämneslärarutbildningen är nyligen reformerad, och jag fick beskrivet hur matematikerna i expertgruppen fått sätta sin prägel på målen för utbildningen, vilket synliggör vikten av goda matematikkunskaper, men osynliggör inte bara frågor om mångfald utan även andra didaktiska perspektiv. Frågan är på vilket sätt svenska matematiklärare blir förberedda på mångfalden i våra matematikklassrum.

Det var inte självklart att få komma ut på skolbesök, lärarna kände sig utnyttjade av forskare, och en förtroendekris hade uppstått. Delvis var det en facklig kamp, där lärarna inte fått ersättning för tiden, men de forskare jag mötte reflekterade också över att lärarna fått utstå många studier som pekar ut vilka fel de gjorde, med ganska låg känslighet för komplexiteten i den undersökta situationen. Forskning som syftar till att förbättra lärarna, som i sin tur ska förbättra elevernas resultat, låter viktigt, men kan också bidra till att utmåla lärarna som otillräckliga eller okunniga. Jag hoppas det är en väg vi kan undvika.

Corona har slagit hårt mot Chile, och många har nu svårt att försörja sig. Det har dessutom gett presidenten en anledning att skjuta på folkomröstningen om militärlagarna, med stor risk för att protester och konfrontationer tar ny fart. För Chiles del kommer inkludering att vara en stor fråga även framledes, och jag tror vi har mycket att lära.

References

Rouleau, A., Ruiz, N., Reyes, C., & Liljedahl, P. (2019). Examining sources of self-efficacy in whole-class problem solving. In P. Felmer, P. Liljedahl, & B. Koichu (Eds.) *Problem Solving in Mathematics Instruction and Teacher Professional Development* (pp. 219-239). Springer, Cham.

Valoyes-Chávez, L. (2019). Stereotypes and the Education of In-Service Mathematics Teachers in Urban Schools. In P. Felmer, P. Liljedahl, & B. Koichu (Eds.) *Problem Solving in Mathematics Instruction and Teacher Professional Development* (pp. 379-399). Springer, Cham.



Graduate school with a concern for diversity

Paola Valero, MND, Stockholm University

The graduate school “Relevancing mathematics and science education” (ReMaS) is a new inter-institutional program funded by the Swedish Research Council (SEK 40 million from 2020 to 2025), in its strategic initiative to strengthen research capacity in teacher education. ReMaS will provide doctoral education to 11 persons who already work or could work in teacher education in mathematics and science. The program is offered as a collaboration between the Department of Mathematics and Science Education (MND) at Stockholm University, the Department of Education (EDU) at Uppsala University and the Department of Mathematics, Science and Environment (NMS) at Malmö University. After the process of recruitment during the Spring 2020, 6 doctoral students will start their projects in mathematics education and 5 in science education during the fall of 2020.

To state that a doctoral school aims for doctoral research to “make relevant” mathematics and science education suggests that these subjects appear not to be relevant. Emerging are the broader questions of *why*, *how* and *for whom* the subjects are (not) relevant. Since the work at the graduate school is only in its initial stages, I present here merely an articulation of the initial thoughts on which the project builds (for further details see [here](#)) with focus on the intention of *relevancing* content and pedagogies in order to include learners’ multiple diversities.

Why relevancing?

It is a general problem of mathematics and science education that the intentions sketched by national curricula as well as by research-based recommendations are far from being realized. The discrepancy between the intentions and actual practices becomes evident in, for example, learners’ results – which in the case of Sweden, are monitored through the national tests and international comparative studies such as TIMSS and PISA. It is evident that learners’ socio-economic and immigration background are strong predictors of their results in these two key school areas. Such systemic disparities have been a focus of attention in what has been phrased as *a need for equity in the Swedish school system*. However, if mathematics and science education are to be meaningful beyond securing higher or stable performance in standardized measurements and comparisons, in which ways can these fields be of importance for the different people involved, now and in the future?

A point of departure is recognizing the challenges that society and educators are facing now. We live in a time where all levels of education need to address local and global challenges such as increased social and economic inequality, growing migration, segregation and poverty, radicalized politics, and environmental threats like reduced biodiversity, global warming and most recently the COVID-19 pandemic. These challenges are deeply interconnected in the way they modify the relationships between humans and their conditions of existence (see for instance Latour, 2018). The escalation of these “wicked problems” force us to consider the pertinence and role of education.

RelMaS focuses on the challenges in educating citizens to navigate and transform a world in which mathematical and scientific knowledge is needed to deal with wicked problems. The argument at the core of RelMaS is that a key to addressing these challenges is the “relevancing” of mathematics and science education, in terms of providing an educational content of significance, engaging to an increasingly diverse learner population, and rooted in participatory and practice-oriented forms of research. Below, I expand on the two first issues.

Relevancing the contents of education

School curricula have been relatively stable, relying on a core of conceptual areas considered fundamental for citizens to exercise agency in life or to pursue further studies. Of course, critics have proclaimed the “outdatedness” of school contents with respect to new mathematical and scientific knowledge. *Relevancing* is a call to rethink the contents of education by breaking the scholastic, compartmentalized organization of the contents of mathematics and science education. RelMaS proposes to bring into school and teacher education elements of the current dynamic view of mathematics-science operating in rapidly changing, high technological societies. Examples are the challenge of dealing with complex socio-ecological systems expressed in research agendas of transdisciplinary resilience (e.g. [research agenda at Stockholm University](#)) and interdisciplinary mathematics (e.g. [research agenda at Uppsala University](#)). In terms of school mathematics and science, this means providing learners with the opportunity to experience current mathematics-science as interconnected, dynamic, powerful, non-neutral knowledge, highly significant for addressing global challenges.

In Sweden there is a tradition of research on teaching socio-scientific issues (SSI) (e.g. Sadler, 2011) and education for sustainable development (e.g. Lundegård & Wickman, 2012). In contrast, existing lines of research such as critical mathematics education (CME) (e.g. Ernest et al., 2016) and socio-critical modelling (SCM) (e.g. Barbosa, 2006) is limited. Furthermore, Sweden lacks research on how to make mathematics and science content interact in CCM, SCM or SSI teaching in order to relevance the contents of mathematics and science education.

Relevancing to consider learners’ diversity

Distancing itself from assumptions of the cognitive deficiency of individual learners, RelMaS proposes to study how mathematics and science education practices generate differential participation and results for learners of different backgrounds and how such differentiation result in processes of in(ex)clusion in education and society. Existing large-scale data on learners’ performance in mathematics have shown that certain groups of learners systematically do not attain desired levels of achievement. So too in Sweden, where, for example, learners with an immigrant background consistently underperform their Swedish peers, even when results are corrected for socio-economic differences. In other countries socio-economic factors or race explain variations in results, whereas gender is less of a factor, at least in many developed countries. This general phenomenon, named “the achievement

gap”, is an indicator of educational and social inequality, which raises concerns about the potential of mathematics and science education to provide citizens with access to these tools for reflection and participation in society, including agency in democratic processes and institutions. The achievement gap evidences the tensions between the desires for promoting equal access to education in these fields, and the difficulties, challenges - and also successes - in doing so. This is a clear and current predicament for mathematics and science educators in Sweden.

International research has provided insight on two interconnected dimensions of this problem. One dimension is the understanding that learners’ success in mathematics and science is related to their socioeconomic status, ethnicity, home language, gender, and other categories of differentiation that operate in society. The other dimension is the understanding of how practices of teaching and learning produce failure. We can now propose research-based alternatives of inclusive educational practices. We know that bilingual learners’ proficiency in the language of instruction limits possibilities to learn science and mathematics (e.g. Ünsal et al., 2017), but also how learners’ multiple languages can be a resource for learning (e.g. Norén & Anderson, 2016). We also know how the development of learners’ mathematical and scientific identity can be supported and developed as a central element for successful inclusion. Similarly, studies of gender, socio-economic and racial differentiation suggests that learners’ factual and potential possibilities to engage with the subjects connect to the ways in which different learners experience education (see for instance Gholson & Martin, 2017). Taking seriously learners’ multiple diversities is central for successful mathematics and science education and for connecting them to the strive for access, equity and social justice (see also Valero & Orlander, 2017).

Developing an intellectual community

It is evident that RelMaS has put forward an ambitious proposal, and it is hoped that the 11 PhD thesis, which will result from the graduate school, will be a modest—but not insignificant—contribution. Starting a graduate program such as this builds on the capacities of each research environment involved, as well as on relations among them. It is the ambition of RelMaS to consolidate a vibrant intellectual community around the areas of concern to *relevancing*. The program is intended to become a fruitful milieu for quality research that generates new, important ideas for mathematics and science education. We are all excited about having been trusted with this possibility and responsibility. It is our hope that some of RelMaS activities can be opened to the larger mathematics and sciences education community, to gather people who resonates with RelMaS’ vision. We look forwards to welcoming all interested!

References

- Barbosa, J. C. (2006). Mathematical modelling in classroom: a socio-critical and discursive perspective. *ZDM*, 38(3), 293-301. doi:10.1007/bf02652812
- Cerna, L., Andersson, H., Bannon, M., & Borgonovi, F. (2019). *Strength through diversity's spotlight report for Sweden*. OECD.
- Ernest, P., Sriraman, B., & Ernest, N. (2016). *Critical Mathematics Education: Theory, Praxis, and Reality*. Information Age Publishing.
- Gholson, M. L., & Martin, D. B. (2017). Smart girls, black girls, mean girls, and bullies: At the intersection of identities and the mediating role of young girls' social network in mathematical communities of practice. *Journal of Education*, 194(1), 19-33.
- Latour, B. (2018). *Down to earth: Politics in the new climatic regime* (English edition. ed.). Polity Press.
- Lundegård, I., & Wickman, P.-O. (2012). It takes two to tango: Studying how students constitute political subjects in discourses on sustainable development. *Environmental Education Research*, 18(2), 153-169. doi:10.1080/13504622.2011.590895

- Norén, E., & Anderson, A. (2016). Multilingual students' agency in mathematics classrooms. In A. Halai & P. Clarkson (Eds.), *Teaching and Learning Mathematics in Multilingual Classrooms: Issues for Policy, Practice and Teacher Education* (pp. 109-124). SensePublishers.
- Sadler, T. D. (Ed.) (2011). *Socio-scientific Issues in the Classroom: Teaching, Learning and Research*. Springer.
- Valero, P., & Orlander, A. A. (2017). Democracy and justice in mathematics and science curriculum. In G. W. Noblit (Ed.), *Oxford Research Encyclopedia of Education*. doi:10.1093/acrefore/9780190264093.013.126
- Ünsal, Z., Jakobson, B., Molander, B.-O., & Wickman, P.-O. (2017). Language use in a multilingual class: A study of the relation between bilingual students' languages and their meaning-making in science. *Research in Science Education*. doi:10.1007/s11165-016-9597-8



Fem korta frågor

Johan Prytz är Docent vid Institutionen för pedagogik, didaktik och utbildningsstudier, Uppsala Universitet. Han har främst forskat i matematikundervisningens historia, med sociologiska perspektiv, men forskar också bland annat om utvecklingen av hållbar utveckling som tertiärt undervisningsämne. Här svarar han på SMDF:s fem frågor.

- Vad är roligast och svårast med ditt arbete som forskare?

- Det roligaste är nog friheten att kunna ställa frågor och söka svar på dessa. Och att man får tid att söka svaren och diskutera dessa med intresserade kollegor. Det tänker jag ibland på när jag är på seminarier och konferenser; att kunna göra sådana saker på betald arbetstid är riktigt fint.

- En svår sak är väl att bli riktigt nöjd med svaren; det finns hela tiden saker som kan göras lite annorlunda och eventuellt bättre. Så det kan vara svårt att inte ta med sig jobbet hem.

- Vilka är dina aktuella forskningsfrågor, vad söker du svar på?

- Just nu intresserar jag mig bland annat för varför resultaten i algebra kunde förbättras under en kort period på 90-talet, medan det gick sämre i till exempel aritmetik. Jag är även intresserad av vilka elevgrupper det gick bättre och sämre för samt varför. Detta är intressant inte minst ur ett makt- och inklusionsperspektiv. Algebra ses ju ofta som ett grindhål elever måste komma igenom för att komma in och lyckas på högre utbildningar inom naturvetenskap, teknik, medicin och ekonomi - utbildningar som i sin tur är viktiga för att nå högre positioner i samhället.



Johan Prytz. Egen bild.

Vad ville du säga är ditt viktigaste resultat eller din viktigaste insikt hittills?

- Jag har forskat mycket om hur förändringar av den svenska skolmatematiken under 1900-talet har initierats och genomförts. En överraskande insikt är att utformningen av styrmedel, t ex kursplanen i matematik, tillhörande kommentarmaterial, nationella prov och diagnosmaterial, har påverkat läroböcker och studieresultat så mycket. Men det har också blivit tydligt hur betydelsefulla andra faktorer kan vara; faktorer kopplade till t ex ekonomi och övergripande styrningspolicy. En annan insikt är att det inte funnits någon tydlig kontinuitet i hur styrmedlen har utformats i samband med de olika läroplansreformerna – det har varit ryckigt. Därtill tycks man ha haft svårt att ta vara på positiva och negativa erfarenheter från tidigare reformer när nya kursplaner i matematik har formulerats.

Vilken bok eller artikel, som i arbetet eller privat inspirerat dig, vill du rekommendera att vi läser?

- Svårt att ange en särskild. Men arbetsmässigt har Thomas S. Kuhns *The Structure of Scientific Revolutions* varit mycket givande. Den blev lite av en ögonöppnare för hur man kan förstå vetenskapens utveckling, men även andra områden, t ex skolans värld.

- Vad gör du när du inte forskar?

- Umgås mycket med min fru, våra tre barn samt vår hund och nyköpta kanin. Till den senare har jag byggt ett stort kaninhus i sommar. Så det blev en hel del tillämpad matematik även på fritiden.



Nydisputerade presenterar sin forskning

Helena Roos om inkludering i matematik i elevers diskurser

Helena Roos disputerade 2019, vid Linnéuniversitetet, med avhandlingen *The meaning(s) of inclusion in mathematics in student talk: Inclusion as a topic when students talk about learning and teaching in mathematics*.

Den 31 maj 2019 lade jag fram min avhandling om inkludering i matematik ur ett elevperspektiv. Syftet med studien var att bidra till forskning och praktik inom fältet specialpedagogisk matematikdidaktik med mer kunskap om, och en förståelse för hur varje elev kan bli inkluderad i matematikundervisningen ur ett elevperspektiv. Forskningsfrågorna i studien var: Vilken eller vilka mening(ar) tillskrivs inkludering i matematikdidaktisk forskning? Vilken eller vilka mening(ar) tillskriver elever inkludering i lärande och undervisning i matematik? Vad inramar elevers mening(ar) om inkludering i lärande och undervisning i matematik?

Doktorandstudien inleddes med att undersöka vilken, eller vilka, mening(ar) som tillskrivs begreppet inkludering i matematikdidaktisk forskning genom en systematisk litteraturstudie av 76 studier (Roos, 2019). Resultatet visade att det finns en mångfald av sätt att använda begreppet inkludering och det finns en mångfald av tillskrivna meningar i forskningen. Resultatet visade även att forskningen ofta är på antingen samhälls- eller klassrumsnivå

och att dessa två sällan möts inom en och samma studie. Slående var att det fanns endast några få forskningsstudier som undersökte inkludering med fokus på elevers mening.



Efter den systematiska litteraturstudien genomfördes en studie med fokus på att undersöka elevers mening av inkludering i matematik. I denna studie är inkludering definierat som processer av deltagande. Dock, inte vilket deltagande som helst, utan deltagande i matematik-klassrummet av elever i Särskilda utbildningsbehov (SUM). Studien genomfördes på en högstadieskola som arbetar inkluderande, utan några särskilda undervisningsgrupper. Sex elever från år 7 och 8 följdes under en termin, både elever med mycket god access och elever som kämpade med att få access till matematikundervisningen. Data i denna studie består av både observationer och intervjuer. Studien har ett socialt perspektiv på lärande och undervisning och har använt Gee's (2014) sätt att se på diskurs. Resultatet kan kortfattat beskrivas med hjälp av tre interrelaterade diskurser: diskursen matematikundervisningens uppbyggnad, bedömnings-diskursen och tillgänglighets-

diskursen. Dessa diskurser beskriver elevers mening(ar) av inkludering i matematikundervisning, och vad som ramar in och påverkar denna/ dessa mening(ar).

Diskursen *matematikundervisningens uppbyggnad* visar hur organisationen av matematikundervisningen gällande användning av läroböcker, diskussioner med klasskamrater och genomgångar ramar in och påverkar elevers mening(ar) av inkludering matematikundervisning. Denna diskurs visar även begränsande faktorer för elevernas access till matematik samt hur att vara i en liten undervisningsgrupp kan förstärka eller minska elevernas deltagande i matematikundervisningen.

Bedömningsdiskursen visar hur elevers deltagande i matematikundervisningen är begränsad av bedömning i termer av betyg och prov. Hur test konstrueras, och de krav testen har på elevers skriftliga förklaringar och svar påverkar starkt SUM-elevernas deltagande och därmed deras access till matematik. Betygen påverkar även vad elever upplever vara matematik, och därmed konstituerar betygen en begränsande faktor för elevers deltagande och access i matematikundervisning.

Tillgänglighetsdiskursen visar hur utmaningar, eller brist på utmaningar, i matematikuppgifter påverkar elevernas deltagande och access. Diskursen visar även att matematikuppgifterna ibland begränsar elevernas deltagande i matematikundervisning, och därmed deras inkludering. I denna diskurs blir det även synligt hur lärarens pedagogiska takt och hållning kan öka eller minska elevers deltagande. Följaktligen påverkar lärarens medvetenhet elevers mening av inkludering. Detta relaterar till hur matematikundervisningen värderar elever, något som också påverkar elevers mening(ar) av inkludering i matematik. En annan begränsande faktor som återfinns i tillgänglighets-Diskursen är uppfattningen av matematik som ett tråkigt ämne. Detta blir en begränsning för access till matematik.

Diskurserna i denna studie säger något om elevernas mening av inkludering i matematikundervisning, inte bara på en individnivå. På en mer generell nivå kan sägas att bedömning i matematik påverkar och begränsar elevers syn på inkludering. Vi kan också konkludera att hur

matematikundervisningen är uppbyggd, och hur skolan och lärarna reflekterar kring, och arbetar med denna uppbyggnad av matematik-undervisningen påverkar elevernas mening av inkludering. Även det sätt på vilket lärare och organisation på en skola reflekterar kring och använder små grupper i undervisningen som ett sätt att öka elevernas access till matematiken påverkar elevernas mening av inkludering.

För att konkludera, det finns ingen "one-size-fits-all" lösning på inkludering i matematik-undervisning, det beror alltid på de elever och lärare som är involverade i lärande och undervisningsprocessen. Följaktligen, en mångfald av elever kräver en mångfald i matematik-undervisningen.

Referenser

Roos, H. (2019). Inclusion in mathematics education: an ideology, a way of teaching, or both? *Educational Studies in Mathematics education*, 100(1), 25–41.

Gee, J. P. (2014). *How to do Discourse Analysis: A toolkit*. (2nd ed.). London: Routledge.

Frithjof Theens om språkets roll i matematikuppgifter

Frithjof Theens disputerade 2019 vid Umeå Universitet med avhandlingen: *Does language matter? - Sources of inequivalence and demand of reading ability of mathematics tasks in different languages*.



Frithjof Theens, eget foto.

Min avhandling handlar om effekten språket kan ha på svårigheten i skriftliga matematikuppgifter. I avhandlingen ingår fyra studier varav två undersöker vilka språkliga egenskaper i texten som kan göra uppgiften onödigt svår. I de andra två studierna har jag undersökt skillnader i svårighet mellan olika språkversioner (svenska, engelska och tyska) av "samma" uppgift och möjliga orsaker till dessa skillnader. Undersökningarna gjordes dels kvantitativt genom att analysera texten och resultaten av matematiska PISA-uppgifter med statistiska metoder, och dels kvalitativt genom att analysera intervjuer med elever i Sverige och Tyskland som hade arbetat med några av uppgifterna.

Matematikuppgifter ges ofta till elever i skriftlig form som "lästäl". Då ska eleverna ur en kontext ta fram informationen om vad som ska beräknas. För att kunna lösa uppgiften behöver eleverna kunna läsa och förstå uppgiftstexten. Om språket i texten försvårar elevernas förståelse finns det en risk att uppgiften mäter elevernas läsförmåga istället för deras matematiska förmåga. Genom att hitta orsaker till svårigheterna kan det vara möjligt att undvika dessa och formulera lämpligare matematikuppgifter. I studierna i min avhandling hittade jag några möjliga språkliga egenskaper som kan ha denna effekt som till exempel användningen av ovanliga ord eller onödigt komplicerad meningsbyggnad.

För internationella undersökningar, som till exempel PISA studien, måste matematikuppgifter översättas till olika språk. Här är det viktigt att de olika språkversioner har liknande svårighetsgrad om resultaten ska vara jämförbara. Även här är det viktigt att språkliga egenskaper inte gör en version svårare än en annan. Studien visade att det fanns skillnader i svårighetsgrad mellan PISA-uppgifter på svenska, engelska och tyska. Några av skillnaderna

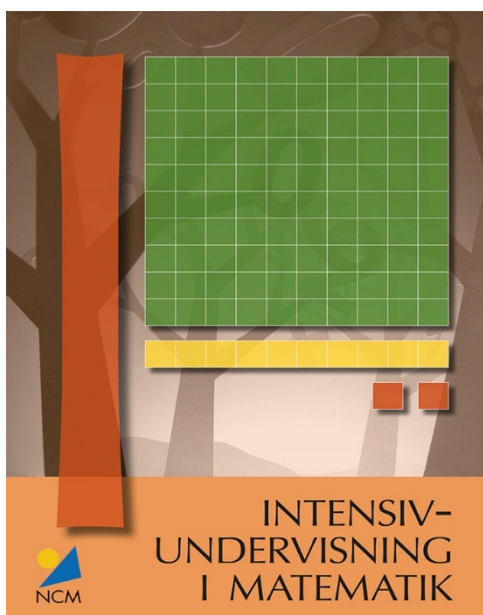
kunde till exempel härledas till olika komplicerade formuleringar i meningar i olika språkversioner. Däremot kunde andra språkliga skillnader som förekom, som till exempel skillnader i användningen av aktivum och passivum, inte knytas till skillnader i svårighetsgrad mellan språk-versionerna.



Inkludering - en viktig aspekt av intensivundervisning

Görel Sterner, NCM

Nationellt centrum för matematikutbildning (NCM) har under mer än ett decennium arbetat med att sprida kunskaper och erfarenheter av intensivundervisning i matematik som en modell för inkluderande specialpedagogiskt stöd i matematik. Arbetet har sin bakgrund i två samverkansprojekt med lärare och rektorer på en låg- och mellanstadieskola och på tre högstadieskolor. Idag bedrivs intensivundervisning som en metod för särskilt stöd i matematik på flera skolor, på olika utbildningsnivåer och inom olika skolformer runt om i landet.



I [en nyligen publicerad bok](#) redovisas teoretiska utgångspunkter och principer för intensivundervisning men framför allt beskriver elva lärare och en rektor inom grundskola, gymnasieskola och vuxenutbildning hur de har organiserat, planerat och genomfört intensivundervisning, anpassad till elevernas behov och den egna skolans förutsättningar. De berättar om vilka resultat de uppnått och delar med sig av såväl egna, som klasslärares, andra ämneslärares, vårdnadshavares och, inte minst viktigt, elevernas reflektioner och synpunkter. Dessa reflektioner är bl.a. berättelser om hur elever i behov av särskilt stöd i matematik kan gå från att försöka dölja sin okunskap i klassrummet till att börja se sig som en lärande person, som en som har något att bidra med i klassundervisningen i matematik och faktiskt vågar vara inkluderad.

Det är skolans uppgift att ge alla elever optimala möjligheter att utveckla kunskaper i matematik. Alltför många elever inom grundskola, gymnasieskola och vuxenutbildning saknar dock tillfredställande matematisk kompetens vilket kan leda till oönskade konsekvenser i vardagsliv, arbetsliv och för möjlighet till fortsatta studier. Skollagen anger att om det kan befaras att en elev inte kommer att nå de kunskapskrav som minst ska uppnås eller de kravnivåer som gäller, trots att stöd har getts i form av extra anpassningar inom den ordinarie undervisningens ram, ska detta anmälas till rektor. Rektor ska skyndsamt se till att elevens behov av särskilt stöd utreds. Men hur ska stödet ges? Skollagen anger att särskilt stöd så långt det är möjligt ska ges inom skolans ordinarie arbete, och får ges i stället för den undervisning eleven annars skulle ha deltagit i eller som komplement till denna. Viktiga faktorer att ta hänsyn till i samman-

hanget är betydelsen av kontinuitet i elevers kontakter med kamrater och lärare liksom elevernas delaktighet i klassundervisningen. Inkludering är ett begrepp som ofta förekommer i diskussioner om särskilt stöd, men begreppet är inte alltid väl definierat, vilket medför att vi ibland använder samma ord men fyller det med olika innebörd. Roos (2016) beskriver tre former av inkludering som interagerar och stödjer varandra i en process. I korthet kan de tre formerna beskrivas som:

- *Dynamisk inkludering*, där fokus ligger på skolans organisation av särskilt stöd.
- *Innehållsinkludering*, har fokus på själva undervisningen, dess innehåll och förhållandet mellan klassundervisningens och specialundervisningens innehåll.
- *Deltagande inkludering* slutligen, har fokus på eleven och t ex lärares lyhördhet för elevens vilja, deltagande, självkänsla och självförtroende.

Mottaglighet för undervisning

Ett av problemen med att diagnostisera matematiksvårigheter är att finna en metod att utesluta *brister i undervisningen* som en möjlig förklaring till elevers låga matematikprestationer. Forskningen har det senaste årtiondet närmast sig problemet genom att utveckla och använda metoden *Responsiveness to intervention* (RTI, vilket betyder ungefär *mottaglighet för undervisning* (Forbringer & Fuchs, 2014). Metoden innebär att elever i behov av stöd deltar fullt ut i klassundervisningen och att de dessutom under en begränsad period får intensivt specialpedagogiskt stöd. Syftet med RTI är:

- att tidigt identifiera elever som riskerar att utveckla matematiksvårigheter och att sätta in evidensbaserade undervisningsåtgärder som ges i den ordinarie klassundervisningen
- att tidigt identifiera elever som inte gör framsteg trots åtgärderna på klassnivå, för att ge dessa elever specialpedagogiskt stöd i liten grupp samtidigt som de fullt ut deltar i klassundervisningen
- att kartlägga och analysera orsaker till att vissa elever inte tillgodogör sig undervisningen på klass- och grupp nivå. Efter en noggrann utredning utarbetas ett individuellt program för eleven. Detta är den mest intensiva åtgärden och syftet är att eleven efter en period av individuellt stöd parat med klassundervisning ska kunna delta enbart i undervisningen på klassnivå.

Principer för intensivundervisning i matematik

Den modell för intensivundervisning som NCM:s arbete är baserad på ligger nära RTI. En kvalitativt god klassundervisning är utgångspunkten för skolornas arbete med särskilt stöd, och modellen innefattar samtliga tre former för inkludering som Roos (2016) beskriver. Intensivundervisningen ges som komplement till ordinarie klassundervisning, den ligger utanför ordinarie lektionstid och eleven deltar fullt ut i klassundervisningen. Modellen har reviderats efter hand som arbetet har fortgått och bygger några viktiga principer.

Kvalificerade lärare och intensiv undervisning

Undervisningen ges av en kvalificerad matematiklärare under cirka 10 veckor, 3-4 tillfällen à 20 – 40 minuter per vecka. Med en kvalificerad matematiklärare avses en lärare som är behörig att undervisa i matematik för den åldersgrupp som insatsen gäller och som har kunskaper och intresse för att undervisa elever som är i behov av särskilda stödinsatser i matematik.

Ett nära samarbete mellan klasslärare och intensivlärare

Intensivundervisningen ges som komplement till klassundervisningen och bygger på ett nära samarbete mellan den ordinarie läraren och intensivläraren, såvida detta inte är en och samma person. Samplanering är en av nycklarna till ett framgångsrikt resultat och syftet är att höja det sammanlagda värdet av båda undervisningsformerna.

Intensivundervisningen är ett erbjudande om stöd

Intensivundervisningen är ett erbjudande till elev och vårdnadshavare, som bjuds in till skolan för ett samtal där lärarna informerar om vad skolan kan erbjuda och betonar betydelsen av elevens egna insatser. Eftersom intensivundervisningen ges utöver ordinarie undervisningstid är det en förutsättning att vårdnadshavare och elev tackar ja till denna form av stödinsats.

Kartläggning och analys av elevens kunskapsutveckling

Undervisningen bygger på en noggrann kartläggning och analys av elevens kunskaper och färdigheter och en plan för undervisningen upprättas i samverkan med elev och vårdnadshavare. Elevens kunskapsutveckling kartläggs och analyseras kontinuerligt av den ordinarie läraren och intensivläraren gemensamt och undervisningsplanen revideras efter hand.

Ett nära samarbete mellan skola och hem

Under den period som en elev deltar i intensivundervisningen är kontakten mellan hem och skola mer frekvent än annars. När vårdnadshavarna är involverade i elevernas arbete kan de uppmuntra elevens engagemang för skolarbetet och underlätta lärandet genom att stötta elevens hemarbete som ges som färdighetsträning ofta i form av enkla spel.

Rektor har ett stort ansvar

Intensivundervisningen måste betraktas som särskilt stöd och att åtgärdsprogram upprättas är rektors ansvar. Rektor ansvarar också för att undervisningen fungerar schematekniskt, att det finns tillräckligt med tid för kollegialt samarbete mellan den ordinarie läraren och intensivläraren och att lärarna erbjuds kontinuerlig kompetensutveckling.

Undervisningen bygger på forskning, styrdokument och beprövad erfarenhet

Undervisningsmetoder som har prövats bland elever i behov av stöd och som är vetenskapligt utvärderade med gott resultat har varit en viktig utgångspunkt för intensivundervisningens utformning.

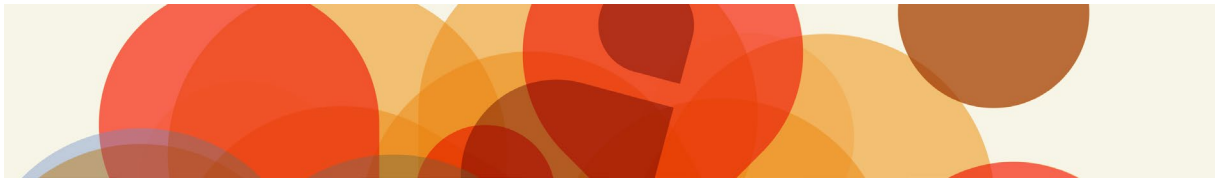
”Steget-före-undervisning” främjar inkludering

En del elever behöver inte särskilt omfattande insatser men lite mer av lärarens särskilda uppmärksamhet och lite mer tid för sitt lärande för att kunna vara delaktiga i klassundervisningen. Steget-före-undervisning har prövats i grundskolans senare del och i gymnasieskolan med goda resultat. Metoden innebär att ordinarie lärare arbetar med en liten grupp eller en enskild elev med det matematikinnehåll som ska behandlas på nästkommande lektion(er) i klassen. Syftet är att eleverna ska tillägna sig en viss förståelse som underlättar för dem att delta aktivt i den gemensamma klassundervisningen. Det är betydelsefullt att steget-före-undervisningen sker på ett organiserat sätt med väl valda aktiviteter och uppgifter. Det är en fördel att elevernas ordinarie lärare i matematik genomför den extra undervisningen för att skapa kontinuitet och sammanhang mellan klassundervisning och steget-före-undervisning. Steget-före-undervisning kan antingen ses som en del i intensivundervisningen eller som en utveckling av den. Med en relativt begränsad insats ges eleverna reella möjligheter att vara inkluderade i klassundervisningen och har också enligt elevers och lärares utvärderingar påverkat elevernas motivation och aktiva deltagande i klassundervisningen på ett positivt sätt.

Referenser

Forbringer, L.L. & Fuchs, W. W. (2014). *RTI in math evidence-based interventions for struggling students*. NY: Routledge.

Roos, H. (2016). Inkludering i matematik – vad kan det vara? *Nämnamn*, 1, 18-20.



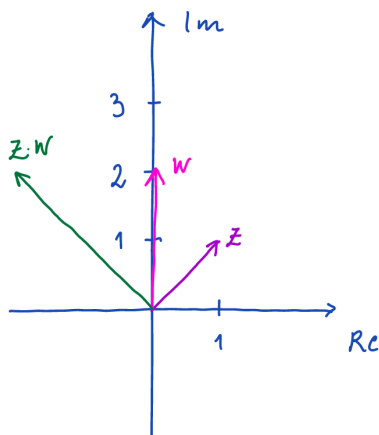
Mathematical characters

∞ .Aleph & P.I. Nollrum

The tickling in 2x's inside grew and grew until he floated out of his seat. He expanded as if he was going to stretch on forever; in fact, he did. In directions he did not even know he existed. His 2 took on infinitely many values, circling around and around, and his x did the same independently. He felt exponential and recurring at the same time. Below him, next to him, inside him, and around him he sensed Avoga and P, leaning over him and slapping him.

"2x, are you okay? Wake up! Wake up!"

He had no idea for how long he floated around not in but being an entire mathematical space himself. When he finally could look at P and Avoga again, he still felt different. Not in a bad way; rather in a wonderful sense. He had realized that he could operate on transfinite numbers, hyperreal numbers, other functions, operators, ... That he was not a lowly function in $\mathbb{R}^2$, that he was as connected to the mathematical universe as anyone.



Multiplying complex numbers

It was P who could explain what had happened to him. "When you left the physical world and re-entered the mathematical world, somehow the transition for a brief time let you experience who you truly are. It's called a Feigenbaum awakening." Avoga nodded solemnly as if he was completely in on the intricacies of Feigenbaum awakenings. "You think you are something simple and straight forward, like the Feigenbaum systems look deceptively simple, but then it's actually so amazing in all its details." P looked excited; Avoga appeared to have suddenly spotted something outside the bus which demanded his entire attention.

Being embraced with the utmost obviousness by P and Avoga had been a wonderful feeling of inclusion, a little circle of what could become lifelong friends. But to realise that he was a member of the mathematical universe connected to every other member, that he had

been naturally included all along, no matter how much he had felt excluded, or been excluded, that was truly something.

2x thought of giving y^2 a call.

QED



SMDF-föreningen

SMDF:s forskarhandlednings- respektive doktorandseminarium 2020 äger rum 20 november via Zoom

Svensk förening för matematikdidaktisk forskning, SMDF, vill värna om och utveckla den matematikdidaktiska forskningens kvalitet samt vara ett forum för samarbete och erfarenhetsutbyte mellan personer verksamma inom och intresserade av forskningsarbete i matematikdidaktik. I detta sammanhang vill vi, genom en serie forskarhandledningsseminarier i matematikdidaktik, stimulera till eftertanke och utveckling i frågor rörande handledning av doktorander. Vårt första seminarium ägde rum hösten 2018 och i år är det dags för seriens andra seminarium. På grund av rådande omständigheter blir seminariet nätbaserat. [Anmäl dig här](#) till seminariet som äger rum fredagen den 20 november 2020.

Efter önskemål anordnar SMDF i år även ett doktorandseminarium samma dag och tid som ovan. Förmiddagens program är gemensamt för såväl forskarhandledare som doktorander, medan eftermiddagen ägnas åt aktiviteter mer anpassade efter de olika deltagargrupperna. Programmet finner ni på [SMDF:s hemsida](#).

SMDF:s styrelse hälsar alla medlemmar välkomna. Seminariet är kostnadsfritt.



Öppna forskningsseminarium inom matematikdidaktik på nätet

SMDF:s syfte är att utgöra en mötesplats för alla som är intresserade av matematikdidaktisk forskning med målet att öka kvalitén på och sprida resultat från matematikdidaktisk forskning i Sverige. Vi blev därför väldigt glada när det nyligen inkom ett tips om att MND, vid Stockholms universitet, har öppnat upp sina forskningsseminarium för alla som vill delta via Zoom. Under seminarierna presenterar och diskuterar talare från såväl Stockholms universitet som från andra universitet aktuell forskning. Vi vill gärna sprida denna information vidare så att så många som möjligt sluter upp till diskussion och eftertanke! Kanske vet du om andra liknande insatser som vi i SMDF kan sprida information om eller har du kanske tips på spännande forskning du tycker vi ska bevaka, förslag på verksamhetsmål vi borde arbeta mot, rekommendationer om en utvecklande kurs som ska ges eller uppslag till artiklar? I så fall är du hjärtligt välkommen att höra av dig till oss i SMDF. Du hittar våra kontaktuppgifter på hemsidan.

Välkommen till SMDF

Du är viktig! En förening består av och finns till för sina medlemmar. Som medlem kan du både påverka föreningens verksamhet och delta i de aktiviteter föreningen ordnar. Ju fler medlemmar vi är i SMDF desto viktigare aktör kan vi vara inom det matematikdidaktiska fältet i Sverige och Norden.

Medlemskapet löper 2-årsvis från 1 januari jämna år. Årsavgiften för perioden 1 januari 2020 till 31 december 2021 är 300 kronor. Inbetalningen görs på Plusgiro 498 89 74-4, med adress Svensk Förening för Matematikdidaktisk Forskning, SMDF. Ange ditt namn och din e-postadress vid inbetalningen. Om du har frågor rörande medlemskapet kan du kontakta vår kassör, Jan Olsson, på Jan.Olsson@mdh.se.

