

# Alla dessa IG – kan dyskalkyli vara förklaringen?

Vad säger forskningen om elever som har svårigheter med matematik? Författaren gör några reflektioner utgående från det egna avhandlingsarbetet och anser bl a att ytterligare forskning krävs för att få en tydlig definition av begreppet dyskalkyli. Han argumenterar också för att man bör utreda en rad andra orsaker till en elevs matematiksvårigheter innan diagnosen dyskalkyli ställs.

**H**ur får man uppslag till ett ämne för en avhandling? Ofta kan en erfaren och insiktsfull handledare bidra med en bra idé. Kanske uppenbarar sig ämnet först efter omfattande läsning av forskningslitteratur eller efter diskussioner med kollegor och så ibland verkar avhandlingsämnet bara finnas där, nästan av en slump. När det gäller avhandlingar i utbildningsvetenskap förefaller dock ämnet nästan alltid vara hämtat utifrån egna erfarenheter av problem i skolans vardag. Oftast finns ett djupt personligt intresse, man vill verkligen förstå, och ibland kan man till och med tänka av frustration vid val av forskningsområde. Att forskningsfrågorna ofta har ett praxisnära ursprung är inte förvånande då forskaren nästan genomgående är en lärare med lång erfarenhet av undervisning.

Med mina dryga 25 år som lärare, huvudsakligen som special- och matematiklärare på högstadiet, passar jag ganska väl in i malLEN för den forskande läraren. Att mina arbetsuppgifter varit fokuserade på elever som på det ena eller andra sättet haft problem med skolan gjorde att ämnesområdet för min

avhandling var tämligen givet och i allra högsta grad praxisnära. För min del fanns nämligen många frågetecken om varför vissa elever hade så svårt att klara en godkänd nivå i matematik. Dessutom fanns ytterligare ett angeläget skäl till ämnesvalet, nämligen lanseringen av *dyskalkyli* som en viktig förklaring på just det problemområdet.

Under värnplikten fanns ett lite skämtsamt talesätt som sa att i de fall där verkligheten inte överensstämde med kartan så var det kartan som gällde. Även om det kanske är orättvist att dra paralleller mellan det militära sättet att omtolka verkligheten och lanseringen av dyskalkylibegreppet så finns där paralleller. Det är nämligen påfallande hur svårt det är att få ”pusselbiten dyskalkyli” att bli en naturlig del av undervisningen av SUM-elever (SUM, *Särskilda utbildningsbehov i matematik*), det finns helt enkelt för många frågetecken.

Visst kan det vara så att lärare helt enkelt har för lite kunskap om dyskalkyli, men kanske finns där också en sund reaktion på ett alltför okritiskt förhållningssätt till begreppet. Är det tex rimligt att 6 % av våra elever

skulle lida av dyskalkyli, alltså en till två elever i varje klass? Jag tillhör själv den kategori lärare som genom åren försökt hjälpa åtskilliga elever som haft stora problem med matematikämnet. Orsakerna till deras problem har varit skiftande, men att en dysfunktion skulle vara en huvudorsak har sällan eller aldrig känts som en riktigt bra förklaring.

Just detta problem, att likt den militära kartan som inte vill anpassa sig till verkligheten, lansera dyskalkylibegreppet som en förklaring till elevernas svårigheter och göra det i en skolverksamhet som inte riktigt vill anpassa sig till begreppet var alltså ett viktigt skäl till detta forskningsprojekt. Det fanns helt enkelt ett stort behov av en kritisk granskning av dyskalkylibegreppet.

## Dyskalkylibegreppet

Dyskalkyli borde rimligtvis vara en av huvudförklaringarna till alla IG:n i matematik, åtminstone utifrån de siffror som lyfts fram av förespråkarna. Bara i det svenska skolsystemet skulle det finnas drygt 80 000 elever med dyskalkyli och i landet som helhet drygt en halv miljon drabbade människor. Antalet förfrågningar om diagnosen har också ökat markant under den senaste tioårsperioden. Många av landets specialpedagogiska resurscentrum får allt fler förfrågningar om dyskalkyli. Det publiceras allt fler artiklar om diagnosen i populärpedagogisk press och huvuddelen av dessa vänder sig primärt till lärare och annan skolpersonal, något som kan förklara att begreppet nu måste anses som vedertaget i skolan. Men det kanske mest effektiva språkröret för begreppet är ändå internet. Vid en sökning på Google får man nästan 45 000 träffar på ordet "dyskalkyli" och bara undantagsvis kan man där hitta information där begreppet granskas kritiskt och ifrågasätts.

Med stor sannolikhet har den uppmärksamhet som diagnosen dyslexi fått under den senaste tioårsperioden även givit dyskalkylibegreppet vind i seglen. Men trots det gemensamma förledet "dys" så är det olyckligt att dra alltför stora paralleller mellan diagnoserna. Vid granskning av forskningslitteraturen kan man snabbt konstatera att det råder ett tydligt storebror/lillebror-förhå-

lande mellan dessa. Forskning om läs- och skrivproblem/dyslexi har ett markant försprång och är också betydligt mer omfattande än forskningen om dyskalkyli. Det publicerades exempelvis 14 internationella forskningsstudier om läs- och skrivproblem för varje motsvarande studie om matematikproblem under perioden 1996–2005 (Berch & Mazzocco, 2007). Trots det stora behovet av mer forskning på området är det förvånande att konstatera hur lite forskning med inriktning mot matematiksvårigheter som faktiskt pågår för tillfället.

Förespråkare för dyskalkylibegreppet menar att det är viktigt att föra ut mer information om problemet då lärare inte har tillräckliga kunskaper. Min uppfattning är att det snarare råder en olycklig snedfördelning av informationsflödet där förespråkare för alternativa förklaringar har stora problem att överhuvud komma till tals. Kanske kan man här ana den inbyggda konflikt som nästan alltid verkar uppstå mellan diagnosförespråkare och företrädare för ett bredare och mer skolnära perspektiv.

En av studiens slutsatser var, föga överraskande, att det här problemområdet är komplext och knappast går att avgränsa till en enkel förklaringsmodell. Som vi alla vet är skolans värld också komplicerad och att lära sig matematik är givetvis inget undantag. En lång rad olika aspekter måste vägas in för att förstå problemområdet. (För den som vill fördjupa sig på området hänvisas till sid 92–112 i avhandlingstexten). Man kan dock sammanfattningsvis konstatera att det i forskningsgenomgången framträdde en rad tveksamma och otydliga omständigheter kring dyskalkylibegreppet och diagnostiseringen av dyskalkyli. Dessa tveksamheter var så omfattande att man till exempel bör förhålla sig skeptisk till det stora antalet drabbade.

Den vedertagna definitionen av dyskalkyli är problematisk. Det råder en stor oenighet om definitionsfrågan för elever med matematikproblem och därför finns inte heller några allmänt accepterade diagnoskriterier. I dagsläget bör därför diagnosen dyskalkyli användas med stor försiktighet, eller kanske inte alls, och arbetet med att strukturera upp fältet och enas om terminologi och kriterier för diagnostisering av elever med matematikproblem bör prioriteras.

Förklaringar till elevens matematikproblem bör sökas ur ett brett perspektiv. I dagsläget förefaller neurologer och neuropsykologer ha tolkningsföreträde på ett område som i stor omfattning har en pedagogisk bas. Kravet på att först koppla in "extern expertis" innan åtgärdsprogram utarbetas på skolorna har ökat. Läraren, som oftast är den som har den bästa insikten och dessutom överblick över elevens problem, förefaller många gånger hamna i bakgrunden. Inlärnin g måste alltid studeras i sitt sammanhang (Ginsburg, 1997), varför det är viktigt att elevens hela situation vägs in när orsakerna till problem kartläggs. Skolmiljön och lärarens åsikter måste få större utrymme och orsaken bör primärt sökas i det sociokulturella fältet (Magne, 1998).

Diagnoserna är osäkra. Många frågetecknen kan sättas upp kring diagnostiseringsförfarandet, speciellt då hälften (Krokman & Pesonen, 1994), eller enligt vissa forskare så mycket som 80 procent av alla diagnoser av exempelvis learning disorder, en diagnos nära relaterad till dyskalkyli, kan vara tveksamma (refereras i Ginsburg, 1997). Hur tillförlitliga är exempelvis resultaten från tester på kliniker och specialpedagogiska mottagningar då man vet att just elever med problem är de som påverkas mest negativt av prov och diagnosituationer i form av prov/diagnosstress och prov/diagnosängslan? Värdet av en dyskalkyli diagnos måste i dagsläget ifrågasättas, inte bara på grund av tveksamheter kring begreppet dyskalkyli utan även utifrån de många svårigheter som finns kring de existerande diagnoserna.

För att återknyta till frågan som ställdes i artikelns rubrik, den om dyskalkyli kan vara en förklaring till elevers problem i matematik så är svaret "ja". Ändrar man dock frågeställningen till om dyskalkyli kan vara en huvudförklaring till det stora antalet elever som misslyckas så är svaret ett tveklöst "nej". Visst finns det fall där dyskalkylibegreppet kan bidra till förståelsen av elevens problem, men som en huvudförklaring är begreppet otillräckligt. Forskningsgenomgången ger visserligen inga grunder för att helt avfärda begreppet, men så länge det inte kunnat bestämmas entydigt finns heller inga goda vetenskapliga grunder för att använda dyskalkylibegreppet i skolpraktiken.

## Vad är då orsaken till problemen?

Då forskningen på området var förhållandevis mager och dessutom knappast entydig så blev nästa steg att söka svaret på frågan ute i verksamheten. Det var nämligen slående hur lite forskning det finns där elevens egen beskrivning av sin situation fått stå i centrum. Det föreföll som om man många gånger helt enkelt "glömt" fråga den part som rimligtvis borde sitta inne med mycket information på området, nämligen eleven själv.

Från en grupp på över 1000 elever i årskurs 5 valdes 200 elever ut för detta projekt. I centrum för studien fanns 13 av dessa 200 elever som alla uppvisade specifika problem i matematik. Eleverna var normalpresterande men uppvisade mycket stora problem i matematik i årskurs 5, de var alltså elever som något förenklat uttryckt skulle kunna sägas passa in i kriterierna för dyskalkyli. Under en sexårsperiod, från årskurs 5 till årskurs 2 på gymnasiet, samlades sedan "all" tänkbar information in om dessa 13 elever. I databasen, som till slut kom att bestå av drygt 500 uppgifter på varje elev, fanns svar från fem olika enkäter, betygsutveckling, resultat från nationella prov, lärarskattningar, diagnoser m m.

Av de cirka 100 matematiklektioner som följdes videofilmades ett 40-tal vilka sedan analyserades sekund för sekund. Slutligen djupintervjuades eleverna i 13-gruppen vid två tillfällen, det första i slutet av årskurs 9 då ungdomarna var fullt upptagna med att avsluta sina grundskolestudier. Vid det andra intervjutillfället, som gjordes i årskurs 2 på gymnasiet, hade eleverna fått distans till åren på grundskolan. De fick då ta del av all den insamlade informationen och utifrån denna beskriva och reflektera över sina nio år i grundskolan.

Vilka slutsatser kunde man då dra av kartläggningen? Den tendens som ibland finns att betrakta elever med matematikproblem som en förhållandevis enhetlig och homogen grupp visade sig vara felaktig. Istället framträdde en grupp elever med minst lika skiftande bakgrund, förutsättningar och egenskaper som alla andra elever. Det gick inte att ringa in en eller några få anledningar till problemen, utan istället målades en hel palett av olika orsaker upp. På samma sätt som vid genomgången av dyskalkylibegreppet går

det här givetvis inte att ge någon heltäckande bild, utan jag nöjer mig istället med att göra några nedslag i resultatredovisningen.

## Problemens uppkomst

När eleverna tittade tillbaka på grundskolans matematikundervisning framträdde två brytpunkter. Dels pekade de på en tung och jobbig period när de tappade greppet om matematikämnet, dels en betydligt lättare period när de återfick så pass mycket grepp att de kunde lämna grundskolan med godkänt betyg i ämnet. Orsakerna till att de tappade greppet var relativt samstämmiga. Eleverna lyfte exempelvis fram strukturella problem, som att de inte fick arbetsro under lektionerna. Eleverna hade också problem med de långa undervisningspassen på 60 till 80 minuter. Dessa lektioner uppskattades inte av eleverna i 13-gruppen. De ville istället ha fler men kortare lektioner (maximalt på 40 min) då de redan efter 20–30 minuters arbete tappade orken och därefter inte fick så mycket mer gjort.

Även kommunikationsmönstret i klassrummet hade stor betydelse för matematikinläringen och speciellt bekymmersamt blev det för dessa elever när kommunikationen uteblev. På grund av en orolig klassrumsmiljö fick de inte alltid hjälp av lärarna som var lika mycket ordningsvakter som pedagoger. Ett annat kommunikationsproblem var att huvuddelen av eleverna i 13-gruppen i första hand sökte hjälp av sina klasskamrater, inte av läraren, när de stötte på problem. Här var dock inte huvudorsaken att läraren inte hade tid utan att eleverna tyckte det var svårt att förstå dem. Ungdomarna menade att de "förklarade så krångligt och omständligt" eller att de "hade ett språk som inte gick att förstå" och att det var betydligt lättare att förstå sina kompisars förklaringar. Utifrån tidigare forskning fanns det dock anledning att misstänka att den matematiska dialogen mellan eleverna skulle vara ganska fattig och av typen "skall jag använda gånger" eller "får jag skriva av din lösning". Något överraskande visade det sig att så inte var fallet utan många gånger utspans samtal, i första hand mellan flickorna i gruppen, som höll en hög pedagogisk

nivå. Eleverna ritade figurer, ställde frågor och diskuterade svarens rimlighet. Den här hjälplärarrollen beskrivs av Valerie Walkerdine (1989), och hon använder sig av begreppet sub-teacher när hon diskuterar flickors roll som hjälplärare och vilka konsekvenser detta får för elevens ställning i gruppen. Walkerdine lyfter fram de positiva effekter sub-teacherrollen har för eleven, både i form av status i gruppen och för elevens möjlighet att uppnå inlärningsmålen. Glädjande nog visar det sig att även flickorna i 13-gruppen kunde agera som sub-teachers och flera av dem beskrev också vilka positiva konsekvenser detta hade för deras egen självbild.

Den här elevgruppen utmärktes också av den stress och oro de kände inför matematikprov och då i synnerhet de "stora" nationella proven på våren i årskurs 9. Huvuddelen av eleverna menade att de inte hade möjlighet att visa vad de egentligen kunde på en provräkning då de ofta blev blockerade av situationen. En av flickorna i 13-gruppen beskrev exempelvis ett provtillfälle på följande sätt: "Jag fick ont i magen och hade huvudvärk och när jag fick provet då fattade jag ingenting, så jag gick bara därifrån". För många av dessa elever hade provräkningar mer karaktären av test på deras stress-tålighet än en kontroll av deras matematik-kunskaper.

Den här studiens mest uppmärksammade resultat, och det som av någon anledning alltid kommenterats helt uttryckt ur sitt sammanhang, är elevernas tidsanvändning. Jag har vid några tillfällen sett kommentarer med en raljant underton där man sammanfattat studien med att kritiken av dyskalkylibegreppet enbart skulle ha sitt ursprung i att eleverna arbetade för lite. Så är det ju givetvis inte. Men att inte våga in arbetsinsatsens betydelse för inläring, speciellt om man har svårt för ett ämne, är mycket olyckligt. Skall man bli en duktig fotbollsspelare, lära sig spela fiol eller lära sig matematik så kräver detta träning, och träning tar alltid tid.

I studien framkom ett antal strukturella "tidstjuvar" som bidrog till att reducera undervisningstiden. Mellan 10 och 25 % av matematikens lektionstid gick förlorad till en rad olika schemabrytande aktiviteter. Det kunde exempelvis vara kulturevenemang,

## Positiva signaler

information från kurator eller skolsköterska eller olika former av temaarbeten. Alla aktiviteter var viktiga och lovvärda, men det innebar trots allt att nästan var femte matematiklektion försvann från elevernas schema. Hur lite arbete eleverna egentligen lade ner på att lära sig matematik uppenbarade sig först efter en ingående analys av videofilmerna. Den låga arbetsinsatsen doldes på ett mycket utstuderat (och kanske omedvetet) sätt. Böckerna var uppslagna, pennan i hand och miniräknaren var på plats. Men i själva verket var inte fokus på matematiken utan mycket tid gick åt till att "vila", småprata med kompisar eller umgås. Man kan säga att arbetet präglades av ett slags omvänt intervallarbete där arbete varvas med vila, dock med oönskade proportioner.

Om man drar parallellerna till fysisk träning så är det där viktigt att arbetsperioderna vid intervallträning är längre än viloperioderna. Vid den här "omvända intervallträningen" som utmärker dessa elevers arbete är viloperioderna som regel betydligt längre än de perioder då eleverna arbetar aktivt med matematikuppgifter. Detta arbetssätt gör att eleverna ofta får börja om med den uppgift de arbetade med, då de helt enkelt har glömt var de var eller också har tappat den röda tråden i lösningen. De cirka 260 timmar som eleverna i teorin har till förfogande för att lära sig matematik under årskurs 7–9 blev i praktiken endast cirka 100 timmar, och för vissa elever betydligt färre än så. De här resultaten pekar på att elever med matematikproblem troligen får för lite träning. Det vore därför bättre att istället för att stirra sig blind på siffror i timplanen granska den tid som eleverna faktiskt lägger ned på arbetet. Inte förän eleven nått en "rimlig" arbetsnivå och problemen då fortfarande kvarstår finns det anledning att börja fundera på andra förklaringar till deras problem. Kanske skall vi i Sverige ifrågasätta om våra elever verkligen presterar så dåligt i matematik som internationella undersökningar visar. Möjligtvis är resultaten riktigt bra utifrån hur lite tid eleverna i praktiken ägnar åt sina matematikstudier.

Allt var dock inte dystert, utan det fanns också en hel del positiva faktorer kring den här elevgruppen vilket gjorde att de faktiskt kunde lämna grundskolan med ett svagt, men trots allt godkänt, betyg i matematik. Även om resultaten i årskurs 5 var mycket oroande så nådde samtliga elever i gruppen upp till godkändnivån på de nationella proven i åk 9. Alla elever fick också ett G i matematik och samtliga uppnådde provbetyget G på de nationella proven på A-kursen på gymnasiet. Vilka övriga positiva faktorer framkom då i studien? En viktig faktor som många av ungdomarna pekade på var lärarnas betydelse. Det kan ha varit lärare som ställde tydliga krav, som lyckats avdramatisera problemen eller lärare som kunde lyfta eleverna. Exempelvis berättade Simon, en av pojkarna i gruppen, med värme i rösten om sin lärare i åk 7–9:

– Hon brydde sig om mig och satte sig in i min situation. Hon sa det här klarar du, det här kommer att gå bra, och då kände jag det.

En annan viktig orsak till vändningen i matematik var att eleverna helt enkelt bestämde sig för att ta tag i matematikämnet, de ville ju in på gymnasiet. Malin, en av de riktigt tuffa tjejerna i studien, berättade:

– Det var Tjurskallen, har jag gett mig fan på att göra något då gör jag det.

Att ta tag i problemet innebar att man ägnade lite mer tid åt ämnet. Ökningen av arbetsinsatsen var sällan dramatisk, men dock så pass stor att de kunde klara godkändnivån. Elin, en annan av studiens tjejer, beskrev just en sådan liten ökning av arbetsinsatsen:

– Ja du ... jag hängde med någorlunda bra och jag kom åtminstone på lektionerna.

Det har ju under ett antal år funnits en strävan mot att överbrygga stadiövergångarna mellan exempelvis årskurs 6 och årskurs 7. Tanken är god då man bla vill ge eleverna en större kontinuitet och trygghet samtidigt som inte förändringarna skall bli för stora mellan stadierna. Det här konceptet är dock flera av eleverna i 13-gruppen tveksamma till och de framhöll istället hur viktigt det var för dem att få byta skola och stadium och få vara ett oskrivet blad för sin nya lärare.



Hanna berättade exempelvis:

– När man går i samma skola i sex år då är det svårt att bryta mönster, just det att jag fick byta skola och träffa andra människor hjälpte mig.

Sammanfattningsvis växte det fram ett komplext mönster av en rad olika orsaker till matematikproblemens uppkomst. Där fanns strukturella problem i form av matematiklektionernas uppbyggnad, stora undervisningsgrupper och mycket oro under lektionerna. Där framkom genusaspekter, kommunikationsmönster som försvårade samt mindre positiva lärarkontakter. Det framkom också hur negativt laddade provsituationer är för dessa elever. De orsaker till elevernas problem som framkom i studien var svåra att relatera till någon form av dyskalkylibroblematik. Detta tillsammans med det faktum att eleverna faktiskt lämnade skolan med godkända matematikbetyg gjorde att de tveksamheter som framkom vid forskningsgenomgången av dyskalkyli-begreppet också befästes i fallstudien.

## Erfarenheter av studien

Det här avhandlingsarbetet skall i första hand ses som ett bidrag till det stora och komplicerade pussel som problemområdet utgör. Vilka erfarenheter och vilken kunskap som man kan ta med sig från projektet beror nog i första hand på ens yrkesroll. Eftersom jag har haft förmånen att grundligt fördjupa mig i den här problematiken, och samtidigt haft möjlighet att behålla en fot i skolans värld så tar jag till viss del med mig olika erfarenheter beroende på om jag undervisar 7C i matematik eller bedriver forskning på universitetet. Som forskare har jag blivit stärkt i uppfattningen att förklaringen till elevers matematikproblem inte primärt skall sökas ur ett medicinskt/neurologiskt eller neuropsykologiskt perspektiv. Dyskalkylibegreppet bör snarare tonas ned och vi bör istället ge utrymme för ett mer tvärvetenskapligt angreppssätt där elevens hela situation beaktas. En konsekvens av detta blir exempelvis att man i betydligt större omfattning än vad som nu sker måste

ta tillvara den erfarenhet som finns samlad hos de lärare som dagligen arbetar med elever med matematikproblem.

Avhandlingsarbetet har också bidragit till att jag förändrat min lärarroll. Betydelsen av arbetsro och struktur är något som jag numera lägger större vikt vid under mina lektioner. Jag betonar också hur viktigt det faktiskt är att det är ett arbete som skall utföras på matematiklektionerna (och hemma). En så kognitivt svår process som matematikinläring kräver träning och åter träning, och även i matematik går kunskapen många gånger "genom handen". Jag har också blivit mer observant på genus- och kommunikationsmönstren i klassrummet. Jag inser numera också att mitt sätt att undervisa kanske inte alltid är det som passar den enskilde eleven bäst utan att den skickligaste pedagogen kan faktiskt vara någon av de tonåriga "hjälp-lärare" jag har förmånen att ha mitt klassrum.

## LITTERATUR

- Mazzocco, M. (2007). Defining and differentiating mathematical learning disabilities and difficulties. I Berch, D. & Mazzocco, M. (red.), *Why is math so hard for some children?* Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Ginsburg, H. (1997). Mathematics Learning Disabilities: A View from Developmental Psychology. *Journal of Learning Disabilities*, 30 (1): 20-33.
- Krokman, M. & Pesonen, A-E.(1994). A Comparison of Neuropsychological Test Profiles of Children with Attention Decicit-Hyperactivity Disorder and/or Learning Disorder. *Journal of Learning Disabilities*. 27(6).
- Magne, O. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Sjöberg, G. (2006). *Om det inte är dyskalkyli vad är det då? En multimetodstudie av elever med matematikproblem ur ett longitudinellt perspektiv*. Umeå universitet. Institutionen för matematik, teknik och naturvetenskap. [www.diva-portal.org/umu/theses/abstract.xsql?dbid=777](http://www.diva-portal.org/umu/theses/abstract.xsql?dbid=777)
- Walkerdine, V. (1989). *Counting Girls Out*. London: Virago Press.