



GÖTEBORGS UNIVERSITET
INST FÖR PEDAGOGIK OCH SPECIALPEDAGOGIK

Matematiksvårigheter

Lärares identifiering av elever i år ett till fem

Magdalena Lundstedt Nordén

Uppsats/Examensarbete: 15 hp
Program och/eller kurs: SLP600
Nivå: Avancerad nivå
Termin/år: Vt/2012
Handledare: Lisbeth Lindberg
Examinator: Rolf Lander
Rapport nr: VT12-IPS-09 SLP600

Abstract

Examensarbete:	15hp
Program och/eller kurs:	SLP600
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Vt/2012
Handledare:	Lisbeth Lindberg
Examinator:	Rolf Lander
Rapport nr:	VT12-IPS-09 SLP600
Nyckelord:	matematiksvårigheter, kriterier, faktorer

Syfte: Att finna ut vilka kriterier lärare som undervisar i matematik i årskurserna ett till fem anser vara viktiga när de särskiljer elever i matematiksvårigheter. Vilka är de faktorer som påverkar att en elev hamnar i matematiksvårigheter, enligt lärarna? Studiens syfte är även att beskriva vem det är som väljer ut elever i matematiksvårigheter på skolorna.

Teori: I didaktiska teorier ingår Piaget och Vygotskij.

Metod: En enkätstudie genomfördes på fem skolor med de lärare som undervisar i matematik i år ett till fem. Svaren analyserades och bearbetades statistiskt.

Resultat: De kriterier som lärarna anser vara de viktigaste är i fallande ordning: talbegrepp, positionssystemet och talsystemets uppbyggnad, talföljd samt talrelationer. Av de faktorer som lärarna anser vara viktigast är självförtroendet den faktor som är den mest frekventa. På delad andraplats kommer sekundära svårigheter vid läs- och skrivsvårigheter, koncentrations-svårigheter och minneskapacitet. Bland de fem viktigaste faktorerna ligger även elevens inställning/attityd till matematik. Studien visar att det oftast är lärarna i matematik som väljer ut de elever som är i behov av särskilt stöd i matematik.

Förord

En spännande och rolig resa i matematikens land. Jag vill tacka alla som har hjälpt mig att kunna slutföra denna resa och uppsats. Framför allt min handledare Lisbeth Lindberg samt min egen far som varit mitt bollplank.

Innehållsförteckning

Abstract	1
Förord	1
Innehållsförteckning	2
Bakgrund	4
Syfte och frågeställning	5
Litteraturgenomgång	5
Inledning	5
Teorier	5
Didaktiska teorier	5
Matematiksvårigheter	6
Språkkunskaper och matematik	6
Talbegrepp	7
Att använda information	8
Självförtroende och liknande begrepp	9
Lärares kompetens	10
Lärandemetoder och lärandemiljö	12
Kriterier för barn i matematiksvårigheter	14
Läroplanen	16
Lagar och deklARATIONER	16
Metod och genomförande	17
Forskningsansats	17
Metodval	17
Urval	18
Genomförande av studien	18
Etiska överväganden	19
Validitet och reliabilitet	20
Resultat	20
Att urskilja barn i behov av särskilt stöd	20
Utbildning och erfarenhet	20
Urvalskriterier	20
Kriterier	21
Faktorer	23
Diskussion	24
Metoddiskussion	24
Att urskilja barn i behov av särskilt stöd	26
Övriga funderingar	27
Vidare forskning	28
Referenslista	29

Bakgrund

Det har alltid varit intressant för mig att veta hur man skall nå elever i behov av särskilt stöd i matematik. Man känner en rädsla för att missa/inte uppmärksamma en elev som är i behov av särskilt stöd i matematik. Hur gör vi pedagoger för att se alla elever och för att avgöra om de kommer att uppfylla kriterierna för att kunna lyckas i matematik?

I såväl dagstidningar som forskningsrapporter har det senaste året publicerats artiklar om skrämmande bristfälliga matematikkunskaper hos svenska skolelever.

”Genom undersökningar har vi kunnat se tendensen att eleverna i slutet av 80-talet och i början av 90-talet presterade bättre än eleverna på 70-talet och nuvarande elever. Varför eleverna blev bättre under 80-talet kan man bara spekulera om, men en orsak kan vara att det under 80-talet satsades mycket på kompetensutveckling. Varför eleverna är sämre nu kan ha olika orsaker, t ex minskad kompetensutveckling och nedskärning av resurser till skolan. I utvärderingar under 90-talet framkom att cirka 70 procent av lärarna i såväl årskurs 3 som i senare årskurser anser att resurserna är otillräckliga för att kunna tillgodose alla elevers behov när det gäller matematik” (NCM, 2011)

På regeringskansliets hemsida (2011) finns ett pressmeddelande från den 6 september med ett förslag om att satsa 2,6 miljarder för att höja matematikresultaten och lyfta matematikämnet i den svenska skolan. Regeringen anser alltså att det finns ett stort behov av att utveckla matematikundervisningen .

På Nationellt centrum för matematikutbildnings hemsida (NCM, 2011) anges: ”Det har visat sig att risken är mycket stor att elever som tidigt visar på stora brister i matematik kommer att fortsätta att ha stora brister under resten av sin skoltid.” (NCM, 2011). Det är alltså viktigt att uppmärksamma problemen i tid och att göra något för elever i matematiksvårigheter.

De elever som är i matematiksvårigheter väljs idag oftast ut av pedagoger i våra skolor. Isaksson (2009) skriver i sin avhandling om skolans insatser för elever i behov av särskilt stöd. Han menar att just denna uppgift, att skilja ut de elever som är i behov av särskilt stöd från ”normala” elever är svår för skolpersonalen. Vem är det som väljer ut elever i matematiksvårigheter? Hur görs urvalet? Känner pedagogerna att de klarar av att välja ut de barn som är i behov av särskilt stöd? Vilka kriterier anser lärarna vara viktiga vid urval av elever i behov av särskilt stöd i matematik? Frågorna blir många. I pressmeddelandet från Regeringskansliet (2011) finns också ett förslag till att öka tiden för matematikundervisning i skolan. Då är det viktigt att veta vad tiden skall användas till.

Ljungblad (1999) skriver att ett av problemen i skolorna idag är att det är svårt att skilja de olika matematiksvårigheterna åt. Hur det skall gå till att identifiera elever i olika matematiksvårigheter är också oklart.

Denna studie kan bli en start i att identifiera vilka kriterier och faktorer som lärare idag anser vara viktiga i samband med matematiksvårigheter. Den kan i tillägg jämföra och bedöma om lärarnas åsikter stämmer överens med de kriterier som forskningen anser vara viktiga. Studien skall även ange vilka övriga faktorer som lärarna anser påverka att ett barn hamnar i matematiksvårigheter. Denna studie är endast en början på att söka svaret på alla frågor ovan.

Syfte och frågeställning

Syftet med studien är att finna ut vilka kriterier lärare, som undervisar i matematik i årskurserna ett till fem, anser vara viktiga när de särskiljer elever i matematiksvårigheter. Studien syftar även till att påvisa faktorer som medför att en elev hamnar i matematiksvårigheter samt beskriva vem som väljer ut vilka elever som man anser är i matematiksvårigheter på respektive skola. Detta syfte mynnar ut i tre frågor som denna studie ämnar besvara.

Vilka är de kriterier som matematiklärare i årskurs ett till fem anser vara viktiga för att särskilja elever som är i matematiksvårigheter?

Vilka faktorer anser lärare som undervisar i matematik i årskurs ett till fem kan påverka att en elev hamnar i matematiksvårigheter?

Vem väljer ut/avgör vilka elever som är i behov av särskilt stöd i matematik?

Litteraturgenomgång

Inledning

I detta avsnitt har jag valt att ta med det angreppssätt som ligger till grund för studien samt de didaktiska teorier som kan ligga till grund för elevers matematikinläring. Här tas även upp vad forskningen har kommit fram till kring de olika matematiksvårigheter som ingår i studien. Detta har gjorts för att senare i diskussionen kunna jämföra studiens resultat och forskningen inom samma område. Även olika styrdokuments syn på matematik och matematiksvårigheter finns med i litteraturgenomgången för att dessa ska kunna jämföras med studiens resultat.

Teorier

Didaktiska teorier

Piagets och Vygotskijs kognitiva teorier innefattar mer eller mindre allt det som händer i hjärnan i form av varseblivning, tänkande, tolkning, inläring, minne, fantasi och symboler (Hwang & Nilsson, 2003). Elevers matematiksvårigheter kan ses utifrån Piagets stadiindelning (se nedan), när det gäller utvecklandet av elevers logiska förmåga, men även genom Vygotskijs teori om vikten av ett socialt samspel för att kunna ta till sig kunskap (ibid.).

Jean Piaget företräder kognitiv teori (Hwang & Nilsson, 2003). Han sökte vad som låg till grund för barns tänkande och begreppsbildning. Piaget blev tidigt intresserad av barns olika testresultat och då inte bara av orsakerna till varför de svarade rätt utan även anledningen till att de svarade fel. I sitt sökande upptäckte han att de barn som var i samma ålder svarade fel på ungefär samma sätt. Det ansåg han berodde på att utvecklingen av tänkandet sker i olika stadier. Piagets (ibid.) fyra stadier är:

1–2 år, det sensmotoriska stadiet då de tänker genom sina sinnen och motoriska färdigheter.

2–6 år, det konkreta operationella stadiet där barnet kan tänka logiskt, men bara när det gäller

konkreta saker i sin omgivning. Här kan de lära sig t.ex. antal.

6-12 år, det formellt operationella stadiet då de kan börja tänka abstrakt. Enligt Piaget sker den här anpassningen via ackommodation och assimilation.

Vygotskij talar om utvecklingszonen vilken är avståndet mellan den utvecklingsnivå eleven ligger på och den som eleven är på väg mot (Bråten, 1998). Enligt Bråten skall pedagogen skapa meningsfulla undervisningsvillkor. Undervisningen skall präglas av dialog mellan lärare och elev och det bör vara en undervisning som även uppmuntrar till samarbete/samspel mellan elever. Vygotskijs teori är intressant när det gäller inlärningssvårigheter i samband med undervisning i skolan samt vid diagnostisering och åtgärder i skolan (ibid).

Enligt Hägnesten (2003) företräder Piaget och Vygotskij ett område inom kognitivismen, där det finns en konstruktivistisk syn på språk och verklighet.

Matematiksvårigheter

Adler (2001) beskriver tre viktiga faktorer, som forskaren Alexander Luria anser vara intressanta och viktiga vid uppkomsten av matematiksvårigheter. En faktor är bristen på logisk förmåga, vilken kan bero på att eleverna har problem att tolka visuell information. Nästa faktor är planeringssvårigheter, som innebär att eleven har problem att planera genomförandet av räkneoperationer. Tredje faktorn är oförmågan att utföra enklare räkneoperationer. Den senare kan skapa stora problem, när eleverna i de högre stadierna sitter och räknar på fingrarna, hävdar Adler (ibid.).

Adler påpekar även att det är viktigt att tidigt hjälpa elever som hamnar i skolsvårigheter. Elever med skolsvårigheter kan annars börja med att undvika de ämnen som de uppfattar som svåra. Eleverna kan t ex bygga upp en känslomässig blockering eller ett motstånd mot ämnet.

Enligt Magne (1998) har en femtedel av de elever som är i behov av särskilt stöd i matematik ett neurologiskt symtom. Det är alltså en grupp av elever där matematiksvårigheter har medicinska orsaker.

I rapporten om PISA-2006 (Programme for International Student Assessment) har man inte kunnat urskiljas några skillnader mellan pojkars och flickors resultat i matematik. Alltså är *kön* enligt rapporten inte en avgörande faktor för att hamna i matematiksvårigheter (Skolverket, 2007). Levander (1994) talar om biologiska könsskillnader och skriver att flickor mognar tidigare än pojkar, vilket gör att man borde sätta in tidigare insatser för flickor i matematik. Skolan tenderar idag att styra sin undervisning utifrån pojkars mognad. Dunkel (1994) talar om att uppfostran av flickor och samhällets påverkan ofta leder till en negativ attityd till matematikämnet hos flickor. Steenberg (1997) visar på att hos flickor i tonåren är självuppfattningen oftast att de är duktiga i språk medan pojkar anser sig vara duktiga i matematik. I de lägre årskurserna har de inte den självuppfattningen kopplad till ämnena. Steenberg (ibid.) ser även att det finns ämnen som anses vara kvinnliga respektive manliga. Matematik uppfattas där som ett manligt ämne.

Språkkunskaper och matematik

Malmer (2002) hävdar att man kan se på språket som ett instrument för att nå kunskap. Malmer anser vidare att matematikundervisningen i de svenska skolorna inte tar tillräckligt

med hänsyn till elevers varierande språkliga utveckling. Även Ahlberg (2005) påpekar att de språkliga och kommunikativa aspekterna är en förutsättning för elevers lärande i matematik. Eleverna är helt beroende av hur de klarar av att handskas med språket för att utveckla sin matematiska förståelse. Vidare medför det att eleverna har olika förståelse för de olika begreppen och termerna inom matematikens olika områden. Det är alltså viktigt att utveckla en så bra förståelse som möjligt, men också viktigt hur eleverna förstår de ”vardagliga” ord och begrepp som används vid problemlösning. Slutsatsen blir att språkkunskaper påverkar elevers lärande i matematik.

”Det är en pedagogisk konst att kunna *transponera* det matematiska stoffet till lämplig ”tonart”. Det förutsätter framför allt att läraren själv *förstår* innebörden av de matematiska processerna. Tyvärr händer det nog alltför ofta att lärare använder sig av tradering, dvs. förmedlar utprovade och färdiga modeller” (Malmer, 2002, s. 61).

Skolverket (2003) uppfattar också att det finns ett tydligt samband mellan språksvårigheter och matematiksvårigheter. Skolverket anser att språket är en nödvändig förutsättning för allt lärande. Detta blir tydligt när eleverna har språksvårigheter, som påverkar och gör att eleverna inte kan förklara hur de tänker. Även Malmer (2002) är alltså inne på samma linje och menar att språket har betydelse för matematiklärandet. ”Varje lärare som undervisar i matematik måste vara medveten om den betydelse språket har. Det gäller då inte bara de textuppgifter eleverna ska arbeta med utan också det språk läraren använder i undervisningen” (Malmer, 2002, s. 45).

Malmer skriver vidare att det finns ord som kan kallas specifika ”matematikord” eftersom de sällan förekommer i vardagliga sammanhang. Till dessa hör också terminologiorden (Malmer, 2002). Rönnberg och Rönnberg (2001) tar också upp de matematiska orden. De menar att det matematiska språket är komplicerat för flertalet av den svenska skolans elever. Bland de komplicerade orden finns bland annat ord som eleverna anser vara synonymer, så som ring och cirkel, vilka inte är/behöver vara samma sak. Nationalencyklopedins förklarar cirkel på följande sätt: ”Cirkel (latin *ci'rculus*, diminutivform av *ci'rcus* 'ring'), en plan sluten kurva vars alla punkter har samma avstånd till en given punkt, cirkelns centrum eller medelpunkt.” (NE, 2012)

I matematiken finns även många symboler. Olsson (2005) menar att den abstraktionsnivå som krävs för att kunna använda och tolka det symbolspråk som används i bland annat matematiken inte är uppnådd hos alla elever vid skolstart. Även Lundberg och Sterner (2006) konstaterar att många elever tvingas upp på en för abstrakt nivå långt innan de kan hantera denna.

Sterner och Lundberg (2002) diskuterar bland annat vilka kopplingar som kan finnas mellan läs- och skrivsvårigheter och matematiksvårigheter och vad som är elevers baskunskaper relaterat till vad som är lärares baskunskaper.

Talbegrepp

Siegler och Booth (2004) förklarar att talbegreppet innefattar förmågan att uppskatta numeriska storheter. Eleverna bör kunna avgöra ungefär hur lång en linje är eller uppskatta hur många barn det är i rummet. Sahlin (1997) menar att man genom studier på högstadieelever kan urskilja sex högfrekventa felområden i matematik. Eleverna har ofta problem med talbegrepp, talrelationer samt positioner och decimaler, bråk, tidsberäkning, geometri och procenträkning.

I Nämnaren (2002) hävdas att eleverna kan lära sig mer om de får fler spännande aktiviteter i matematik. Aktiviteter där deras intresse för begrepp och metoder kan få mer utrymme. Elever har ej tillräckligt med förståelse för att behärska begreppens innebörd hävdar Gardner (1992). Han påstår även att detta gäller studerande på alla nivåer (från elever i de lägre skolåldrarna till fysikstuderande studenter på universiteten). De har svårt att lösa problem som uppstår, då de saknar en tillräcklig stor förståelse för begreppens innebörd. Enligt Nämnaren Tema Uppslagsboken visade TIMMS (The Third International Mathematics and Science Study) från år 1995 att Japan, som ligger i topp i studien, använder mycket tid åt att befästa och utveckla just begrepp i skolan.

I Sverige använder vi oss av positionssystemet, som NCM (2012) förklarar enligt följande:

”Positionssystemet är ett talsystem där en siffras värde beror av dess plats (position) i representationen av ett tal. I ett positionssystem har den siffra som står längst till vänster det högsta värdet och den siffra som står längst till höger det lägsta värdet. Decimalsystemet och det binära talsystemet är exempel på positionssystem.”

Buterworth (2000) talar om svårigheten i att talet hundra heter hundra samtidigt som det skrivs etta nolla nolla. Det saknas en språklig koppling. Sahlin (1997) anser också att positionssystemets användning i matematikundervisningen är en av de svårigheter som våra elever möter.

Att använda information

Duvner (1998) påpekar att svårigheterna för elever med primära koncentrationssvårigheter är att hålla kvar uppmärksamheten på uppgifter de tilldelats. De elever som har svårigheter med koncentration undviker ibland därför uppgifter som kräver en längre stunds fokusering. Kadesjö (2008) redogör också för elever med primära koncentrationssvårigheter och deras svårigheter med att uppfatta och följa instruktioner och regler. Det är inte heller ovanligt att dessa elever har problem med såväl korttids- som långtidsminnet (Duvner, 1998). De här eleverna kan även ha automatiseringsproblem (Gillberg, 2005).

Elever kan även ha sekundära koncentrationssvårigheter (Kadesjö, 2008), vilket innebär att elevens tankar är på annat håll och att eleven därför inte kan koncentrera sig. Det kan t.ex. vara en elev som varit med om en traumatisk upplevelse. Kadesjö (ibid.) beskriver även en tredje sorts koncentrationssvårigheter, den situationsbundna. Här finner vi t.ex. elever med dyslexi som kan få problem att koncentrera sig när de läser. Eleverna skall inte enbart kunna ta till sig information utan även kunna använda sig av informationen och få in matematiken i sitt sammanhang.

I nämnarens temaskrift, Matematik - ett kärnämne (2006) står: ”Ett av de viktigaste målen för undervisningen i matematik är att eleverna skall kunna lösa problem. De skall också kunna tolka och arbeta med matematiska modeller och tillämpa matematik i vardagsliv, andra ämnen och i matematik.” (sid107)

Det är många faktorer som enligt litteraturen påverkar just problemlösningsförmågan och Ostad (2002) hävdar att fingerräkning och andra primitiva strategier minskar problemlösningsförmågan. Engle (2002) tar i sin tur upp att arbetsminnet är viktigt just vid problemlösning. Engle hävdar att ju bättre arbetsminne desto bättre presterar eleven i problemlösning. Malmer (1999) tar även upp vikten av arbetsminnet, men då bland annat vid uppställning av

addition och subtraktion. Även Geary och Hoard (2001) diskuterar att det finns ett samband mellan räknesevårigheter och arbetsminnet. De menar även att koncentrationsproblem kan påverka arbetsminnet. Butterworth (2000) har dock påpekat att det finns fall där man kunnat uppvisa en fenomenal räkneförmåga trots allvarliga skador i det semantiska minnet (minnet för att lagra fakta).

I boken Elevgrupperingar (Skolverket, 2001) skriver författarna att en utbredd missuppfattning är att snabb och duktig i matematik är synonymt. De vill framhålla och understryka att även elever som arbetar långsamt kan ha en god förståelse av matematik.

Enligt Bentley (Skolverket, 2008) har svenska elever svårt att överföra lösningsprocedurer från ett sammanhang till ett annat. Han menar att detta beror på att lärare i Sverige använder sig av procedurrell kunskap. Där löses ett specifikt problem på ett speciellt sätt, som är svårt att överföra till andra problem. I Sydostasien använder man sig av konceptuell kunskap där man istället utgår från förståelse av de matematiska begreppen.

Självförtroende och liknande begrepp

De norska pedagogikforskarna Skaalvik och Skaalvik (1996) menar att begreppet självuppfattning kan användas som en gemensam beteckning för en persons egen uppfattning, tro eller vetskap om sig själv. Kronquist och Malmer (1993) skriver om hur viktiga de första skolåren är för bland annat elevernas hela utveckling, självförtroende och inhämtning av kunskap.

Enligt Hägnesten (2003) får många skolelever negativa erfarenheter av matematikämnet. Dessa erfarenheter är ibland så starka att det för all framtid präglar individens självbild. En erfarenhet som ger en skadad självbild. Konsekvenserna till följd av detta är bristande tilltro till den egna förmågan. Symtomen blir synliga i skolan och kan bland annat visa sig som svaga prestationer i matematik (ibid.). Skolan bör, skriver Magne (1998), ändra sitt sociala system för att förbättra lågstatuselevers motivation. Lärare har ett stort ansvar i att handleda och stimulera dessa elever till ett förbättrat/stärkt självförtroende.

Ljungblad (1999) skriver att skolan kan ha svårt att upptäcka att det är inlärningssvårigheter som ligger bakom barnets psykiska och fysiska illamående. Vissa elever blir deprimerade, utåtagerande eller får ett sjunkande självförtroende.

NCM (2011) är tydliga med att självförtroendet måste stärkas hos våra elever och beskriver nedan att självförtroendet genomgående är mycket sämre i matematik än i svenska. Det har i en undersökning visat sig att bland de elever som lämnar grundskolan och gymnasieskolan är det 60 % som känner sig säkra när de skall läsa och skriva men endast 30 % känner sig säkra när de skall räkna.

Sixten Marklund skrev för över 30 år sedan i Nämnaren:

”Den enskilde elevens upplevelser av framgång och misslyckanden i skolan, av personligt egenvärde och personlig tillfredsställelse avgörs i icke ringa grad av vad som händer i ämnet matematik. I få ämnen och prestationssammanhang ses rangordningen av individerna och uppdelningen av resultaten i bättre och sämre, högre och lägre, som mer självklara än i matematik. Den enskilde individen påverkas starkt av hans eller hennes upplevelser av matematikundervisning och matematikstudier i dagens skola.”
(Marklund, 1977, sid 6-7)

Lärares kompetens

Gemensamt för eleverna är att de anser att den viktigaste faktorn för lusten att lära är lärarens förmåga att entusiasmera och fånga elevernas intresse, att utgå från verkligheten och elevgruppens intresse och kunskapsnivå. För att skolan ska få fler lärare som arbetar utifrån detta förhållningssätt är kontinuerlig fortbildning och krav på behöriga pedagoger viktiga. (Skolverket 2003). Skolverket beskriver hur viktigt det är att eleverna förstår vad de gör när de arbetar i matematik och hur viktigt detta är för att kunna bevara lusten att lära och bevara intresset hos eleverna. Skolverket (2004) har i studier sett en trend där intresset för matematik minskar runt år 5. Därför bör speciella insatser sättas in för att höja lärarnas kompetens liksom för att utveckla undervisningens utformning. Detta bör ske inte minst för att bryta de negativa mönstren och för att ändra attityden till matematik i den svenska skolan.

Att lärarkompetensen är viktig och t.o.m. den viktigaste faktorn för att barn skall utvecklas i matematik anser Gustafsson och Myrberg (2002), Löwing (2004), Wallby, Carlsson och Nyström (2001), Skolverket(2004).

Löwing (2004) tar bl.a. upp vikten av att läraren presenterar och utnyttjar materialet de använder på ett adekvat sätt.

I Storbritannien har det visat sig att om lärare träffas för att diskutera kursplaner och/eller kriterier bidrar det till en process av lärarnas vidareutveckling. De går samman för att diskutera kriterier och det har visat sig att det inte känns lika professionellt hotfullt att diskutera som exempelvis pedagogik. Men diskussionen har även gått vidare och breddats till att diskutera urvalskriteriers påverkan på undervisningen (Gipps, 1994).

NCM (2011) skriver också om behovet av kompetensutveckling för lärare: ”För att lärare ska kunna vidta effektiva åtgärder för att stimulera lärandet måste de ha redskap för att analysera och värdera elevers kunskaper. Det behövs alltså kompetens i analys, bedömning, didaktik och även ämnesteorier.”

Samtidigt har PRIM-gruppen (NCM, 2011) i sina enkäter sett att lärare önskar kompetensutveckling kring bedömning. Om alla elever skall få en likvärdig skolgång enligt skollagen är lärares kompetens viktig.

”2 §_Alla barn och ungdomar skall, oberoende av kön, geografiskt hemvist samt sociala och ekonomiska förhållanden, ha lika tillgång till utbildning i det offentliga skolväsendet för barn och ungdom. Utbildningen skall inom varje skolform vara likvärdig, varhelst den anordnas i landet. Utbildningen skall ge eleverna kunskaper och färdigheter samt, i samarbete med hemmen, främja deras harmoniska utveckling till ansvarskännande människor och samhällsmedlemmar. I utbildningen skall hänsyn tas till elever i behov av särskilt stöd. Verksamheten i skolan skall utformas i överensstämmelse med grundläggande demokratiska värderingar. Var och en som verkar inom skolan skall främja aktning för varje människas egenvärde och respekt för vår gemensamma miljö. Särskilt skall den som verkar inom skolan. 1. främja jämställdhet mellan könen samt 2. aktivt motverka alla former av kränkande behandling såsom mobbning och rasistiska beteenden.” (SFS, 1999, kap 1 §2)

NCM (2011) konstaterar att skolhuvudmännen enligt skollagen är skyldiga att använda sig av lärare som har en utbildning, avsedd för den undervisning de i huvudsak skall bedriva. NCM

(ibid.) förklarar också på sin hemsida hur viktig lärarnas förmåga och kunskap att välja ut elever i behov av särskilt stöd är.

”Ett av de områden som vi vet ger effekt på elevernas kunskaper är lärarnas förmåga att analysera och bedöma elevernas kunskaper samt att kunna utforma individuella åtgärdsprogram. Förmågan och kunskapen att välja ut de elever som är i behov av särskilt stöd.” (NCM, 2011)

En studie från Stadskontoret (2007) anger följande:

Utbildningsnivån hos de som undervisar i matematik i årsk 1-5

Lärarexamen	91%
Lärarexamen för skolform/årskurs	83%
Lärarexamen med utbildning i matematik (minst 10 p)	69%
Lärarexamen för skolform/årskurs med utbildning i matematik (minst 10 p)	64%
Lärarexamen för skolform/årskurs med utbildning i matematik (minst 20 p)	54%
Lärarexamen för skolform/årskurs med utbildning i matematik (minst 40 p)	2%

Från tabellen kan utläsas att det är få lärare (2 %) som undervisar i matematik och som har 40p eller mer som baskunskaper i ämnet matematik. Det är dock fler än hälften (54 %) som har 20p -39p i matematik. Det går också att utläsa att 9 % av de lärare som undervisar i matematik i årskurserna 1-5 inte har någon lärarexamen alls.

Ball och Bass (2000) ifrågasätter det faktum att man inom lärarutbildningen sedan länge har tagit för givet att den som behärskar såväl ämnet matematik som ämnet pedagogik per automatik blir en bra lärare i ämnet matematik.

Nationellt centrum för matematik (NCM) poängterar i en rapport redan 2001 att matematikinslagen i specialpedagogutbildningen var väldigt begränsade på många utbildningsorter. Trots att dessa lärare sedan många år arbetar med elever i matematiksvårigheter. Det gör att denna yrkesgrupp är i behov av kompetensutveckling i matematik. Det skall vara fördjupade ämneskunskaper på en grundläggande nivå samt kompetensutveckling i bedömningsmetoder och modeller, analyser och utvärderingsmetoder.

Utöver ovanstående skall det ingå ämnesdidaktik i matematik, som är särskilt anpassad till elever i matematiksvårigheter. Ämnesdidaktiken skall utgå från beprövade erfarenheter och aktuell forskning. Den ska bl.a. omfatta problemlösning, arbetssätt och arbetsformer, kunskap och lärande samt uttrycksformer, språk. Det ska även ingå teoretiska perspektiv såsom sambandet mellan läs- och skrivsvårigheter och matematik (NCM, 2011).

Under 2008 startades en speciallärarutbildning med matematikinriktning (Lärarnas riksförbund, 2011). Utbildningen omfattar tre terminer på helfart och är på 90 högskolepoäng. Behörighetskraven kan variera, men följande bör gälla: Lärarexamen där matematik ingår (om inte matematik ingår i utbildningen krävs minst 22,5 högskolepoäng i matematik) samt ett examensarbete på minst 15hp och arbetslivserfarenhet på minst halvtid i tre år (Lärarnas tidning, 2011a).

Lärandemetoder och lärandemiljö

Enligt Vygotskij är pedagogens förmåga att handleda och väcka elevens intresse samt kunna ställa frågor utan att ge svaren en viktig bas i barnens utveckling och lärande (Hwang och Nilsson, 2003).

Axengrip och Axengrip (2004) samt Kadesjö (2008) tar bland annat upp hur utformningen av lokaler samt gardinfärger, tavlor och färger i klassrummet kan påverka elevens inläring.

Sterner och Lundblad (2002) har funnit en rad olika förklaringar till elevers svårigheter bland de som inte når uppsatta mål och som har behov av extra stöd för att komma framåt i sitt kunnande (bl.a. i matematik). Två mönster finns där orsaken till problemet beskrivs. Det ena innebär att problemet läggs på den enskilda eleven. I det andra är det den totala situationen runt eleven som belyses, det vill säga så väl eleven som elevens miljö påverkar att hon/han hamnar i svårigheter. Beroende på var orsaken anses ligga, hanteras också uppkomna svårigheter på olika sätt. Lusten att lära (Skolverket, 2003) framför förklaringar, som ligger i samma linje som Sterner och Lundblad (2002) till varför elever inte når upp till de uppsatta målen. Skolverket (2003) påtalar behovet av särskilt stöd i matematik för de elever som behöver utveckla sitt kunnande i matematik. Rapporten tar upp Sterners och Lundblads (2002) mönster, men talar då om två olika synsätt. Det första synsättet utgår från det kategoriska perspektivet där problemet läggs på den enskilda eleven. Det andra, som är det relationella synsättet, bygger på att problemet ligger i såväl den miljö som eleven ingår som hos elevens kapacitet. Persson (1998) förklarar att det kategoriska perspektivet innebär att elevens svårigheter är medfödda eller på något annat sätt individbundna. Enligt det relationella perspektivet uppstår däremot elevens svårigheter i matematik i mötet med olika företeelser i miljön.

Sterner och Lundberg (2002) samt Sjøvoll (2002) pekar på vikten av att eleven känner sig trygg med sin lärare för att lärsituationen ska vara så bra som möjligt. Malmer (2002) skriver att en del elever har matematiksvårigheter men menar att många får dessa i samband med undervisningen. Dunkel (1994) förklarar vikten av att läraren i de tidiga skolåren har en positiv inställning till ämnet. Det finns då förutsättning för att det påverkar barnen och deras inställning till t.ex. matematiken på ett positivt sätt.

Löwing (2004) skriver att man som lärare i matematik kan ses som arbetsledare över en grupp med individer med olika förutsättningar för att kunna ta till sig ämnet. Lärarna har stort ansvar, då de skall klara av att möta alla elevers behov på alla nivåer. Löwing (ibid) tar vidare upp olika viktiga förutsättningar för att som lärare lyckas med matematikundervisningen. Hon menar att det inte räcker att man som lärare själv har förstått matematiken. Läraren ska även klara av att sätta sig in i en annan människas perspektiv för att kunna förklara de matematiska problemen för just denna individ. Hur kan andra uppfatta det jag uppfattat på mitt sätt, på ett helt annat sätt? Vilka förkunskaper krävs för att förstå innehållet på de olika nivåerna som eleverna ligger på? Läraren behöver även ha ett bra språk som fungerar både vid konkretiseringar, förklaringar och som klarar av att verklighetsanpassa det som skall förklaras så att alla elever kan få en förståelse för de matematiska problemställningar, som läraren går igenom. Alla lärare måste känna till innehållet och didaktiken för andra åldersgrupper än den han/hon själv arbetar med. Det behövs för att åstadkomma kontinuitet hos eleverna och för att bygga upp en struktur och röd tråd för elevernas matematikkunskaper.

Examensförordningen för specialpedagoger (SFS 2000:23) anger att specialpedagoger skall ha de färdigheter som är nödvändiga för att aktivt kunna arbeta med elever i behov av stöd.

Det innebär att även den specialpedagog som inte har matematik som sitt specialområde måste kunna ge ett adekvat pedagogiskt stöd i matematik.

Enligt lärarnas tidning (2011b) från 2011-08-04 beskrivs bristerna i svenska skolor:

”Bristerna i dagens undervisning

Skolverket konstaterar bland annat dessa brister, efter att ha studerat rapporter och undersökningar om matematikundervisningen i svenska skolor:

Matematikundervisningen präglas ofta av för mycket räkning på egen hand.

Många elever gör systematiska fel i sina beräkningar, vilket måste åtgärdas tidigt.

Elever som har lätt för matematik tycker att det är för lite utmaningar i undervisningen.”

Lärarnas tidning (2011b) uppger att skolverket fått i uppdrag av regeringen att ta fram förslag till åtgärder, då det visat sig att svenska elevers kunskapsnivå i matematik sjunker. Skolverket har därför lagt fram ett förslag, som går ut på att vidareutbilda alla Sveriges matematiklärare. Förslaget är att vidareutbildning skall ske under sex år och enligt budget får kosta ca två miljarder.

Björklund (Regeringskansliet, 2011) menar att om Sverige skall vara ett framgångsrikt land så behövs duktiga ekonomer, forskare och ingenjörer. Om nästa generation skall få fram dessa krävs bra kunskaper i matematik. Samtidigt sjunker resultaten i matematik i Sverige, enligt alla internationella undersökningar. Utbildningsminister Jan Björklund säger därför att vi halkar efter och att det är en utveckling som måste stoppas. Regeringskansliet (ibid.) skriver vidare att vi ligger långt ifrån toppländer i matematik som Finland, Japan och Sydkorea. Sveriges resultat i matematik har sedan 1990-talet sjunkit i de internationella kunskapsundersökningarna PISA och TIMSS. Svenska elever ligger idag under genomsnittet.

Vidare kan man läsa följande på regeringskansliets hemsida (2011):

”Problemen med svensk matematikundervisning är flera:

- Undervisningen domineras av att eleverna arbetar på egen hand, utan att egentligen förstå vad de gör.
- För stor andel av lärarna saknar lärarutbildning. I gymnasiet är en fjärdedel av de som undervisar i matematik helt utan lärarexamen.
- Många som undervisar i matematik saknar utbildning för ämnet. Enligt Statskontoret är knappt hälften av de som undervisar i matematik i årskurs 6-9 fullt behöriga.
- Jämfört med många andra länder har svenska elever relativt få undervisningstimmor i matematik, särskilt på lågstadiet.” (Regeringskansliet, 2011)

Här märks brister i och med att elever arbetar på egen hand, låg utbildningsnivå hos lärarna samt undervisningstiden i matematik och då speciellt på lågstadiet. För att lyfta matematikämnet i den svenska skolan presenterar regeringen nya satsningar i höstens budget. Man vill satsa på fortbildning av lärarna som undervisar i matematik. Satsningen skall ske på olika nivåer beroende på om lärarna har några förkunskaper i matematikämnet.

Regeringskansliet (2011) beskriver sin satsning på matematiklärarnas kompetens (vilken omfattar totalt 2,6 miljarder) med följande tre delar:

Matematiklärares kompetens

Matematiklärares fortbildning skall inriktas på att stärka den dagliga undervisningen i klassrummet. De lärare som undervisar i matematik, men saknar utbildning i ämnet skall få fortbildning liksom de lärare som helt saknar examen. För de lärare som vill fördjupa sina kunskaper och genom att forska och kunna ta en licentiatexamen och bli lektorer skall det finnas forskarskolor. Totalt omfattar dessa insatser 1,3 miljarder kronor åren 2012-2015. (Regeringskansliet, 2011).

Utökad undervisningstid

Undervisningen i matematik i grundskolan ska utökas med 120 timmar från och med höstterminen 2013. Det ska avsättas 250 miljoner kronor 2013 och därefter skall det satsas 500 miljoner kronor per år från och med 2014.

Läsa-skriva-räkna-satsning

Av den särskilda satsningen (2008-2012) för att elever på lågstadiet ska lära sig läsa, skriva och räknas beräknas cirka 50 miljoner gå till matematik.

Kriterier för barn i matematiksvårigheter

Asmervik (2001) ifrågasätter om de tester som vi använder för att urskilja elever i behov av särskilt stöd gagnar eleverna. Kan testerna verkligen få fram elevernas verkliga behov? Borde lärare och övrig personal som arbetar med elever i behov av särskilt stöd reflektera kring möjliga och befintliga insatser i större utsträckning än vad de gör idag? Fischbein (2007) hävdar också att lärare behöver mer kunskap i att skilja ut elever i behov av särskilt stöd och även mer kunskap för att sedan kunna anpassa undervisningen för dessa elever i behov av särskilt stöd.

Berntsson och Larsson (2008) kom i sin studie av en F-9 skola fram till att det vanligast var att lärarna väljer ut de elever som är i behov av särskilt stöd, samtidigt som lärarna ofta är osäkra på vad som de bör/kan stödja sig på vid urvalet.

Magne (1999) är tydlig med att det är mycket viktigt och avgörande för elevernas matematikutveckling vilka kriterier vi utgår ifrån när vi i skolan anser/säger att en elev är i matematiksvårigheter. Han använder sig dock av termen "Särskilda utbildningsbehov i matematik", som han definierar på följande sätt:

"Dessa elever har låg prestation i matematik. I skolan är det framför allt den stora massan av vanliga elever i vanliga klasser som inte får betyget "godkänd" i matematik. Låg prestation är inte ett faktum. Låg prestation är en mänsklig förklaring" (s. 5).

Enligt Magne (ibid.) har en femtedel av de elever som har ett särskilt utbildningsbehov i matematik neurologiska symtom.

Sahlin (1997) beskriver fyra huvudgrupper av elever som är i stora matematiksvårigheter. Dessa representerar samtidigt de mest frekventa svårigheterna:

1. Inlärningssvårigheter (i olika former) t.ex. låg intelligens, associationssvårigheter samt så väl låg abstraktionskapacitet som låg inlärningskapacitet.

2. Minskad uthållighet och bristande viljekraft, vilket i sin tur leder till både minskade orienteringsreaktioner och dagdrömmeri.
3. Eleven ogillar specifikt matematik och kan till och med känna ångest inför matematiklektionerna och ämnet. Det är så kallade affektiva störningar i samband med matematik.
4. En bristande koncentrationsförmåga, hyperaktivitet samt rastlöshet och instabilitet.

Malmer och Adler (1996) delar å sin sida in eleverna i följande fyra grupper. De är:

1. Akalkyli, oförmågan att räkna.
2. Allmänna matematiksvårigheter.
3. Utvecklingsdyskalkyli eller dyskalkyli, vilket innebär specifika matematiksvårigheter, en ojämn förmåga.
4. Pseudo-dyskalkyli dvs. psykosociala förklaringsmodellen, där känslomässiga blockeringar inryms.

I vissa av Malmers och Adlers punkter kan man se likheter med i Sahlins beskrivning. Malmer och Adler skriver om känslomässiga blockeringar medan Sahlin tar upp ett "ogillande" av ämnet matematik, vilket delvis kan gå in i varandra. Uthållighets- och koncentrationssvårigheter kan troligtvis inrymmas bland Malmer och Adlers allmänna matematiksvårigheter.

Mazzacco och Myers (2003) är noga med att påpeka att det är mycket viktigt vilket verktyg så som diagnostiseringsmaterial mm man använder för att kunna klara av att skilja ut elever i behov av särskilt stöd i matematik och vikten av att lärarna skall känna till dessa. Det har de sett i sin forskning som riktat in sig på skolår F-2.

Skolverket (2003) menar att:

"När det gäller de elever som inte når uppsatta mål och som har behov av ett extra stöd för att komma framåt i sitt kunnande, bl.a. i matematik, har vi funnit en rad olika förklaringar till elevers svårigheter. Det har funnits två mönster när orsaken till problemet beskrivs. Det ena innebär att problemet läggs hos den enskilda eleven, det andra att elevens totala situation belyses, dvs. både eleven och den miljö hon ingår i. Beroende på var orsaken anses ligga, hanteras också uppkomna svårigheter på olika sätt." (s. 43)

"Lärarens inställning till elevers svårigheter är troligen mest betydelsefull för de åtta elever som i exemplet är särskilt beroende av vilken undervisning de exponeras för. Bjuds de en undervisning som gör det möjligt att lyckas på flera olika sätt finns det en chans att fler elever klarar sig utan specialundervisning."(s. 44)

Ovanstående två citat lyfter både lärarperspektivet och elevperspektivet. Vikten av miljön och lärarens inställning till elevers svårigheter blir tydlig. Skolverket (2003) menar att man måste se vad som ligger till grund för matematiksvårigheterna för att kunna hantera dessa på bästa möjliga sätt.

Läroplanen

Läroplanen, 2011, Lgr 11 beskriver vikten av matematikkunskaper enligt följande:

”Matematiken har en flertusenårig historia med bidrag från många kulturer. Den utvecklas såväl ur praktiska behov som ur människans nyfikenhet och lust att utforska matematiken som sådan. Matematisk verksamhet är till sin art en kreativ, reflekterande och problemlösande aktivitet som är nära kopplad till den samhällsliga, sociala och tekniska utvecklingen. Kunskaper i matematik ger människor förutsättningar att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer och ökar möjligheterna att delta i samhällets beslutsprocesser.” (skolverket, 2011, s. 62)

Det centrala innehållet skall enligt Lgr 11 vara följande i årskurserna ett till sex:

Taluppfattning och tals användning

Algebra

Geometri

Sannolikhet och statistik

Samband och förändringar

Problemlösning

I slutet av årskurs tre skall eleven enligt kunskapskraven i Läroplanen 2011 (Lgr 11, 2011): Klara av problemlösning där den väljer metod/ strategi. Eleven skall även kunna avgöra om resultat är rimliga. Vidare skall eleven ha grundläggande kunskaper om matematiska begrepp och naturliga tal. Eleverna skall även ha grundläggande kunskaper om tal i bråkform, geometriska begrepp. Eleverna skall kunna lösa enkla rutinuppgifter och kunna använda huvudräkning i heltalområdet 0-20 i de fyra räknesätten. I subtraktion och addition skall eleverna kunna utföra skriftliga räknemetoder i heltalområdet 0-200. Eleverna skall kunna hantera likhetstecknet och hantera enklare matematiska likheter samt kunna konstruera och avbilda geometriska objekt. Längd, massa, volym och tid skall kunna uppskattas och jämföras. Eleverna skall kunna använda vanliga måttenheter.

Eleven beskriver och samtalar om matematiska tillvägagångssätt. De använder bilder, symboler och konkret material mm för att anpassa till sammanhanget. Eleven kan även föra resonemang om val av metod, räknesätt samt rimligheten i resultatet (Lgr 11, s. 67- 68).

Enligt Lgr 11 finns de olika kunskapskraven för årskurs 6, beroende på betyg (Skolverket, 2011, s. 68-69 samt s. 72-73)

Lagar och deklARATIONER

I det tredje kapitlet, Barns och elevers utveckling mot målen i skollagen står följande:

”3 § Alla barn och elever ska ges den ledning och stimulans som de behöver i sitt lärande och sin personliga utveckling för att de utifrån sina egna förutsättningar ska kunna utvecklas så långt som möjligt enligt utbildningens mål.” (Riksdagen, 2011)

Salamancadeklarationen från 1994 samt FN:s barnkonvention från 1989 hävdar barns lika rättigheter till utbildning. Det står att elever i behov av särskilt stöd i möjligaste mån skall få det inom klassens ram (Unesco, 1994).

Metod och genomförande

Forskningsansats

Denna studie har en kvantitativ forskningsansats. Ansatsen innebär att en forskare undersöker empiriska observationer, kvantifierar och mäter dessa med hjälp av matematiska termer samt statistiska mått (Gustavsson, 2004, Lundahl & Skärvad, 2009). Genom enkätstudien har empiriska data samlats in i avsikt att analyseras och tolkas. Resultatet från kvantitativ forskning brukar användas föra att generalisera till ytterligare grupper. För att kunna generalisera utifrån studien är dock urvalet och bortfallet viktigt att beakta. Det ligger ofta en gedigen grund av teori under kvantitativa undersökningar. Den här studien är en kartläggning av ett problemområde. Kartläggning är vanligt vid kvantitativa studier.

Frågorna är fastställda i förväg i denna studie, vilket enligt Larsen (2009) är en fördel med kvantitativa metoder. Det gör att avgränsningen blir tydlig och ändå tydligare blir avgränsningen med de fasta svarsalternativ som ligger till grund för huvudfrågorna i denna studie (Larsen, 2009).

En kvalitativ ansats skulle med fördel kunna användas för att få mer kännedom om hur lärarnas tankar kring kriterier och påverkande faktorer hos elever i matematiksvårigheter ser ut. Idealiskt vore att kombinera båda ansatserna. Sverke (2004) försöker att på ett enkelt sätt beskriva skillnaden mellan kvantitativ och kvalitativ ansats. Han beskriver skillnaden med att den kvantitativa ansatsen använder sig mer av att sätta siffror på det man mäter medan den kvalitativa ansatsen använder sig mer av ord (Sverke, 2004). Larsen (2009) beskriver den kvantitativa ansatsen som den mätbara och den som går att kategorisera medan den kvalitativa förklaras som den icke-siffermässiga och upplevelsebaserade ansatsen.

Metoden och studien strävar efter att ge samma resultat oavsett vem som utför undersökningen. Ansatsen är att göra objektiva observationer och att beskriva verkligheten. Utifrån detta försöker man sedan se om det finns möjlighet att generalisera. Forskningen är inriktad på mätningar, logiska resonemang samt beskrivningar och förklaringar. Studien strävar efter objektivitet (Eriksson & Wiedersheim-Paul, 2006).

Metodval

Studien innebär att information samlas in med en till största del strukturerad enkät och en kvantitativ metod. Med hjälp av tabeller redovisas resultatet statistiskt. Statistiska centralbyrån (1994) skriver att om man ser på ordet statistik språkligt betyder det ungefär sifferuppgifter om staten. Byström & Byström (2011) beskriver statistik och de olika definitionerna som finns så här:

”Gemensamt för dessa sätt att beskriva statistik är att man försöker förstå tillvaron genom att konkretisera företeelser med hjälp av siffror, det vill säga kvantifiera, både för att beskriva men också för att få underlag för att söka förklaringar och orsakssamband.” (sid. 17)

Enligt Alexandersson (1994) kan analysprocessen för intervjuer delas in i följande fyra skeden:

1. Att bekanta sig med data och etablera ett helhetsintryck
2. Att uppmärksamma likheter och skillnader i utsagorna
3. Att kategorisera uppfattningar i beskrivningskategorier
4. Att studera den underliggande strukturen i kategorisystemet

Även om den här studien inte bygger på intervjuer används ett liknade tillvägagångssätt, men då med enkäter som grund. Intervjuer hade troligtvis kunnat bidra med mer kunskap till studien, men då lärarnas tidsbrist var uppenbar bedömdes inte detta vara en genomförbar metod. En kombination av enkät med en följande intervju skulle annars ha varit idealisk för att få en större förståelse för lärarnas svar och hur de tänker. Detta innebär en kombination av kvantitativ och kvalitativ metod. Kvalitativ metod innebär enligt Nationalencyklopedin (2012) att den som forskar försöker fånga människors handlingar samt dessa handlingars innebörder. Uppsatsguiden (2012) menar att detta är den grundläggande metoden inom hermeneutiken och att man använder kvalitativ metod vanligen vid djupintervjuer och fallstudier. En metod som passar för att få en djupare förståelse av ett fenomen.

Urval

För studien valdes en kommun i Västra Götaland. Rektorer på åtta skolor kontaktades per telefon och informerades om studiens syfte, för att få deras godkännande att gå vidare. Skolorna valdes ut för att få med olika upptagningsområden. Här ingick friskolor såväl som kommunala skolor i kommunen. Det är således ett icke slumpmässigt urval.

Skolorna, som valdes ut hade lärare som undervisade eller har undervisat i ämnet matematik i årskurserna ett till fem. De fem rektorer som godkände studien kontaktade de fem skolornas lärare för att även få deras godkännande. Ett informationsbrev skickades också ut till rektorer och lärare. De fem skolorna som medverkar har varierande upptagningsområden d.v.s. omfattar hyreshus, bostadsrätter och fristående villor. Antalet lärare i studien på varje skola är beroende av antalet lärare som uppfyller kriterierna för att medverka, samt om de ansett sig ha möjlighet och tid att medverka. I studien ingår inget specifikt invandrartätt område och alla skolor ligger i tätorter, då de tillfrågade utanför tätorten belägna skolor inte ansåg sig ha möjlighet att medverka.

Genomförande av studien

För att få uppslag till vad lärare kan uppfatta som matematiksvårigheter sändes en förfrågan ut via E-post till fem speciallärare som undervisar i matematik. Vilka kriterier ansåg de vara viktiga för att välja ut barn som är i matematiksvårigheter? Lärarnas åsikter, pedagogisk litteratur och styrdokument studerades och jämfördes. Utifrån denna granskning togs enkätfrågorna fram. När enkäten väl var färdig prövades den på en lärare, som inte ingår i studien. Enkäten skrevs sedan om och granskades av ytterligare två lärare. Deras svar ingår inte i studien. Enkäten omarbetades ytterligare en gång, för att därefter åter testas på två lärare. Dessa två lärares svar ingår i studien. Enkäten är efter detta omarbetad ytterligare en gång. Det är dock inget som påverkar svarsresultatet, enbart ett förtydligande av vissa frågor, som kunde ha missuppfattats.

Rektorer på skolor i kommunen kontaktades via telefonsamtal. Såväl kommunala som friskolor kontaktades. Alla skolor, som är med i studien ligger på samma ort. De skolor som kontaktades på mindre orter avböjde på grund av tidsbrist. De fem rektorer som tackat ja fick ett

brev att vidarebefordra till lärare (bilaga 2). De tillfrågade lärarna fick möjlighet att välja om de ville vara med/ansåg sig ha tid att vara med i studien.

När enkäten besvarades, på respektive skola, fick lärarna i grupp instruktioner om hur de skulle fylla i enkäten för att förhindra missuppfattningar och förtydliga frågorna ytterligare. Detta gjordes för att minimera internt bortfall (bortfall på enstaka frågor) i studien. För att det inte skulle uppstå några missförstånd när lärarna fyllde i enkäten stannade informationsinsamlaren kvar hela den tid som det tog att fylla i enkäten. Informationsinsamlaren kunde då svara på frågor. Insamlaren vinnlade sig om att inte vägleda fram några svar. Då någon lärare ville ha längre tid på sig att fylla i enkäten och någon annan behövde skriva klart senare, fick de möjlighet att göra så, dock utan insamlarens närvaro.

Att insamlaren stannade kvar under den tid som lärarna fyllde i enkäten gjordes också för att förhoppningsvis få in fler enkäter. Om lärarna får längre tid på sig kan det resultera i att svaren inte speglar deras egen syn- och arbetssätt. Om de börjar tala med varandra eller leta i litteratur kan det plötsligt bli andra synsätt/tankar som kommer fram och inte det som de faktiskt anser och på det sätt som de faktiskt arbetar. På en skola var det inte möjligt att samla alla pedagogerna vid ett tillfälle. Därför informerades de en och en samt i mindre grupper.

När allt material kommit in lästes alla enkäter igenom och svaren sammanställdes. Varje fråga /område granskades och bearbetades separat. Inledningsvis sorterades svar i olika grupper. Detta gjordes för att senare eventuellt kunna konstatera om det fanns olika synsätt eller om man kunde se för respektive skola signifikanta synsätt.

Alla svar registrerades i Excel för att kunna göra enkla statistiska beräkningar och sammanställningar. Presentationssmetoden som valdes till flera av frågorna i enkäten var stapeldiagram i Excel. Denna metod valdes för att på ett enkelt sätt kunna redovisa antalet röster vid de olika frågorna. Med hjälp av stapeldiagrammen kan man utläsa eventuella likheter och skillnader. Diagrammen granskades sedan för att se om man kunde dra några slutsatser utifrån dessa.

Vid de övriga frågorna grupperades svaren för att se likheter, skillnader och mönster. Även samband mellan svaren i de olika frågorna granskades.

Etiska överväganden

Vetenskapsrådet (2007) anger fyra huvudkrav som alltid skall följas vid forskning, nämligen kravet på information, samtycke, konfidentialitet och nyttjande.

Informationskravet innebär att de berörda informanterna skall informeras om syftet med studien. Samtyckeskravet innebär att det är frivilligt att delta och att man som informant ges möjlighet att hoppa av studien precis när som helst. Konfidentialitetskravet innebär att de i studien ingående personerna ska ges största möjliga konfidentialitet. Det skall således i denna studie inte gå att utläsa vilka lärare, skolor eller kommuner som är med i studien.

Nyttjandekravet innebär att de uppgifter som inkommer om enskilda personer endast får användas i forskningsändamål.

Kraven har följts genom att informera om studien och ovanstående fyra krav via telefonsamtal med berörda rektorer samt via brev (bilaga 2) till berörda lärare. Berörda parter har därefter

givit tillstånd till att genomföra studien på berörda skolor. Allt material skall makuleras eller arkiveras på tryggt ställe för vidare forskning inom området.

Validitet och reliabilitet

Reliabilitet förklarar Stukát (2005) med hur bra mätinstrumentet är på att mäta. Mäter instrumentet mycket noggrant, skarpt eller trubbigt?

Validitet kan förklaras som hur bra ett mätinstrument mäter det som man har för avsikt att mäta. Reliabiliteten är en förutsättning för validiteten. Mätinstrumentet kan vara mycket bra, men om man mäter fel saker så är validiteten ändå inte hög.

Det här är en studie med svar från 32 lärare från en kommun. Resultat kan därför inte generaliseras till att gälla alla lärare i Sverige eller ens Västsvrige. Det saknas också vissa områden t.ex. invandrartäta områden, landsbygd m.m. Få lärare utan matematikutbildning är med i studien, vilket kan ha påverkat resultatet och jämförelsen med hur det ser ut i övriga Sverige.

Resultat

Att urskilja barn i behov av särskilt stöd

I studien framkommer att övervägande delen av deltagarna anser sig ha tillräcklig utbildning för att välja ut vilka barn som är i behov av särskilt stöd. Det är dock många som ibland, trots utbildning i matematik tillstår att man inte riktigt behärskar att urskilja barn i behov av särskilt stöd. Ett eventuellt samband mellan utbildning i matematik och bedömning av den egna förmågan att välja ut barn i behov av särskilt stöd framkom i studien. Således är det 18 av de 32 lärarna, som är med i studien som anser att de alltid har tillräcklig utbildning eller med hjälp av sin erfarenhet klarar av att urskilja barn i behov av särskilt stöd i matematik.

Utbildning och erfarenhet

Nästan alla lärare hade en grundutbildning i matematik. Några lärare hade enbart matematikutbildning för årskurs ett till tre och någon har genomgått en enstaka kurs under läraryftet. Några av lärarna i studien hade matematikutbildning och specialpedagog- eller speciallärarutbildning.

Urvalskriterier

Övervägande delen av lärarna svarade att det var läraren själv som valde ut de elever som var i behov av särskilt stöd i matematik. Ett mindre antal av lärarna menade att det skedde i samråd med speciallärare eller specialpedagog. Ett fåtal nämnde i fallande ordning följande:

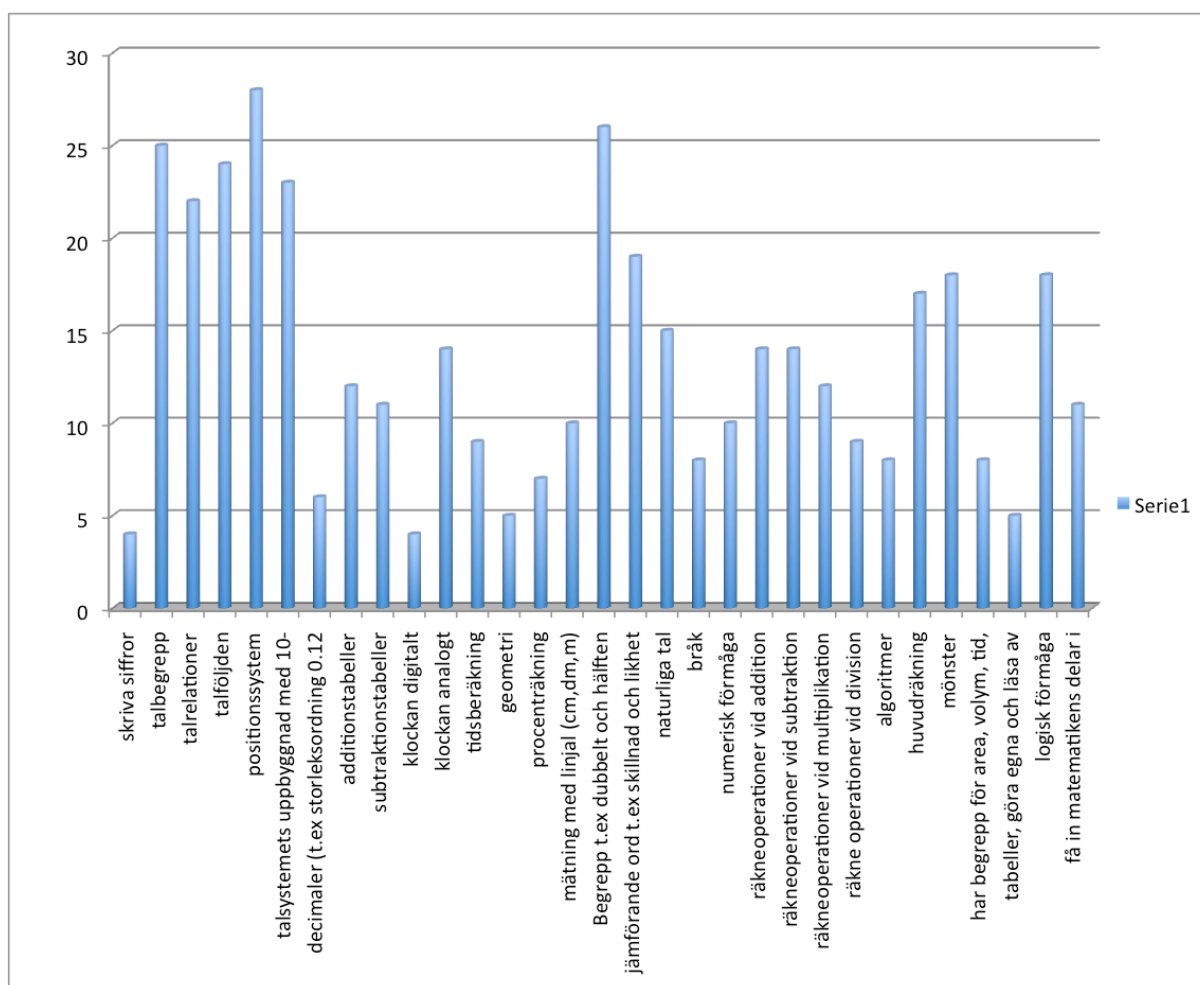
- läromedelsdiagnos
- observationer och samtal
- tester
- enbart specialläraren
- föräldrars funderingar
- elevvårdskonferens
- åtgärdsprogram
- samtal med skolledning eller med annan lärare

I anslutning till den här frågan påtalade någon lärare bristen på speciallärare på skolan. Någon lärare poängterade att det är delvis p.g.a. sin egen erfarenhet av att undervisa i matematik som det går att skilja ut barn i behov av särskilt stöd i matematik.

Bland de tester som används på skolorna visade sig läromedelstester/diagnoser vara det vanligaste. Diamanttesterna, som är framtagna av Skolverket (Skolverket, 2009) var de som kom på andra plats. Några lärare visste inte vilka tester som fanns att tillgå på skolan. På två av skolorna poängterar man att det inte finns några gemensamma diagnoser, vilket flera av lärarna kände ett behov av. Slutsatsen av studien är att det inte fanns någon klart synlig gemensam gång eller linje för hur barn i matematiksvårigheter väljs ut, mer än att det var läraren som oftast gjorde urvalet.

Kriterier

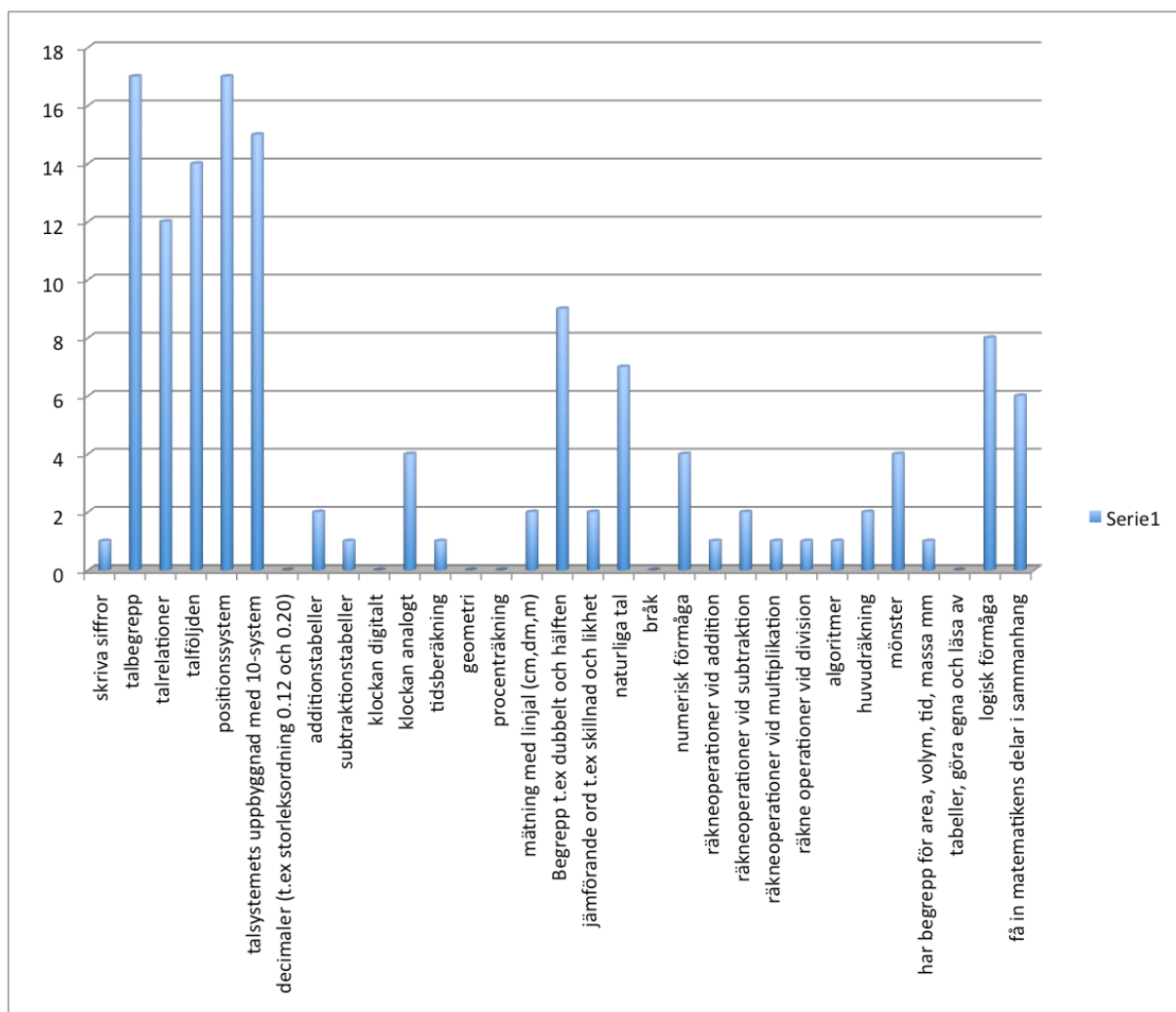
Vilka kriterier anser lärarna vara viktiga?



Stapeldiagrammet visar att det är många av de till/ i studien utvalda kriterierna som lärarna i studien anser vara viktiga. Fler än hälften av lärarna i studien markerar följande kriterier, i fallande ordning:

Positionssystem
 Begrepp
 Talbegrepp
 Talföljd
 Talsystemets uppbyggnad
 Talrelationer
 Jämförande ord
 Mönster
 Logisk förmåga
 Huvudräkning

Vilka fem kriterier anser lärarna i studien vara de viktigaste?

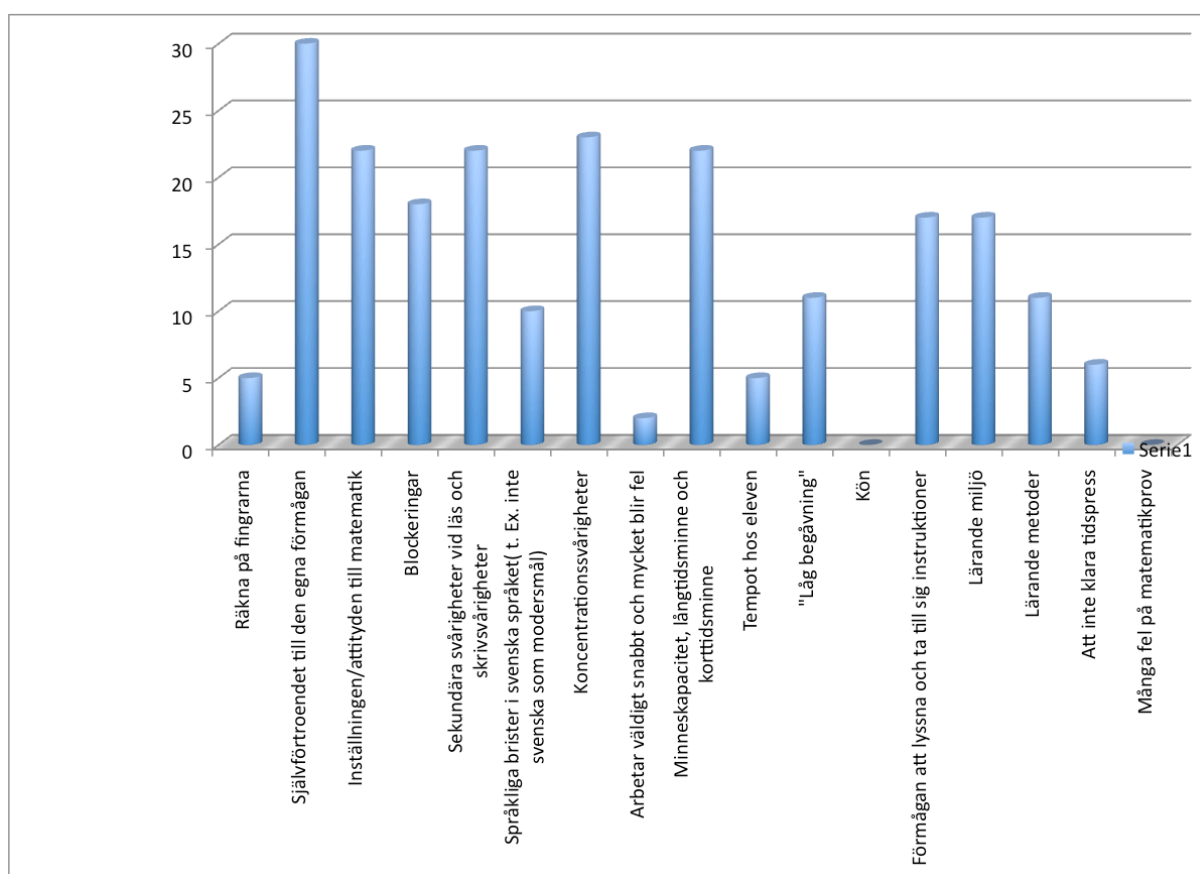


Stapeldiagrammet över de fem viktigaste kriterierna visar tydligt att talbegrepp och positionssystemet är de två kriterier som flest lärare anser vara bland de viktigaste kriterierna för att en elev är i matematiksvårigheter. Talsystemets uppbyggnad, talföljden och talrelationer är de följande tre kriterierna, som ligger bland de fem viktigaste, enligt lärarna i studien.

Bland de kriterier, som ingen av lärarna i studien anser vara bland de fem viktigaste finns: decimaler, geometri och bråk, klockan digitalt, men även egen tabellkonstruktion samt av-läsning av tabeller.

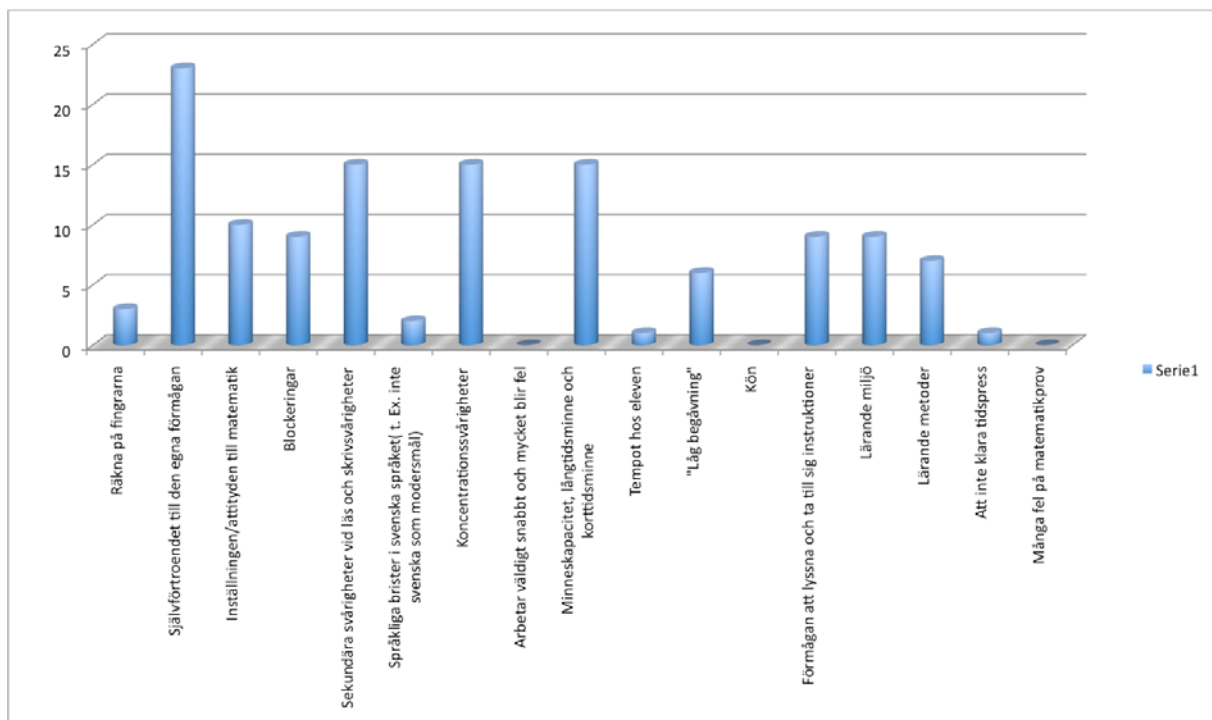
Faktorer

Vilka är de faktorer som enligt lärarna påverkar att en elev hamnar i matematiksvårigheter?



Stapeldiagrammet visar att varken kön eller många fel på matematikprov är faktorer som lärarna i studien anser vara något som påverkar att eleverna hamnar i matematiksvårigheter. Få av lärare anser att elever arbetar fort och mycket blir fel är en faktor. Att räkna på fingrarna är något som få av lärarna i studien anser påverka att elever hamnar i matematiksvårigheter. Nästan alla lärarna anser att självförtroendet till den egna förmågan är en faktor. Det är fler än 20 st. av de 32 st. lärarna i studien som anser att attityden till matematik, sekundära svårigheter vid läs- och skrivsvårigheter, koncentrationssvårigheter, minneskapacitet är faktorer som påverkade att elever hamnar i matematiksvårigheter.

Vilka är de fem viktigaste faktorerna som enligt lärarna påverkar att en elev hamnar i matematiksvårigheter?



I studien är det enligt lärarna självförtroendet till den egna förmågan som är den faktor som flest anser påverkar att ett barn hamnar i matematiksvårigheter. Sekundära svårigheter vid läs och skrivsvårigheter, koncentrationssvårigheter och minneskapacitet var de tre faktorer som kommer på delad andra plats. Den femte viktigaste faktorn enligt lärarna är elevens inställning och attityd till matematik.

Bland de faktorer, som ingen av lärarna i studien anser vara bland de fem viktigaste finns kön, många fel på matematikprov och att man arbetar väldigt snabbt och mycket blir fel.

Diskussion

I diskussionen behandlas studiens resultat, litteraturredens forskning kring matematik, didaktiska teorier och styrdokument samt deras relation till varandra.

Metoddiskussion

Till undersökningen valdes en kvantitativ ansats med en enkät. En påföljande intervju skulle kunna ge ytterligare förklaring till hur lärarna tänker och förhindra vissa missförstånd. Vid en intervju kan respondenterna även förklara hur de tänker och varför de svarar på ett visst sätt.

En av lärarna sade till informationssamlaren, mig, att hon ansåg att några kriterier var ytterst viktiga, men först i senare årskurser och hon hade därför inte tagit med dessa bland sina krite-

rier. Det kan ha funnits fler lärare med liknande åsikter. Dessa åsikter kommer då inte fram i enkätstudien, men hade troligtvis kommit fram lättare vid en intervju. Nu var lärarnas tidsbrist uppenbar. Flera lärare i undersökningen kände därför att de inte riktigt hade tid att svara på enkäten än mindre hade tid till att medverka vid en intervju. Denna stress hos lärarna gör att det är det svårt att avgöra om samma svar hade erhållits från lärarna om de hade haft obegränsat med tid. Mer tid erbjuder möjligheter att riktigt tänka igenom svaren innan enkäten fylls i.

Några skolor avböjde att delta på grund av tidsbrist. Även inbokade tider för enkäterna avbokades dagarna innan de skulle utföras.

J

ag valde att sitta med då enkäten besvarades. Detta för att inte frågorna skulle missuppfattas. Ju färre missuppfattningar, desto fler enkäter blir giltiga i studien.

Studien skulle kunna breddas ytterligare genom att skicka enkäten till ett större antal skolor. Det hade inte varit mer tidskrävande än att vara närvarande vid varje svarstillfälle. Risker med detta är att många aldrig svarar på enkäten, vilket kunde bidra till att bortfallet blir så stort att det påverkar både reliabilitet och validitet. Det kan även vara en specifik grupp med lärare som inte svarar och som man i så fall missar och inte får med i studien. En annan risk med att skicka ut enkäterna är att svaren inte kommer från läraren själv. Svaren kan då påverkas av diskussion med andra pedagoger eller att lärarna skulle gå in och läsa sig till sina svar i matematisk pedagogisk litteratur. Det fanns alltså en risk i att lärarna vill leverera ”bra” svar och att svaren inte speglar lärarnas egna åsikter och värderingar .

Om lärarna skulle getts möjlighet att diskutera med varandra skulle troligtvis även detta påverka svaren. Då hade man istället kunnat göra en studie med fokusgrupper där informations-samlaren suttit med, men i den här studien var det just den enskilda lärarens åsikter som var viktiga. Tendenser till att vilja tala med andra och söka information var märkbara vid svaren på de pilotfrågor som föregick studien, även de som ställdes till lärare i matematik.

Om man först åkt ut till skolorna och talat med lärarna och rektorerna om studien istället för att sända ett brev, är det möjligt att fler skulle känt sig manade/intresserade att vara med i studien. Ett tydligt intresse för resultatet märktes ute på flera av skolorna. Uppenbart var att det var svåra och känsliga frågor för många av lärarna och att de ville tänka efter ordentligt innan de svarade. Slutsatsen av detta blir att en kvalitativ studie, med intervjuer troligtvis vore det bästa. Det skulle innebära ett mer tidskrävande alternativ. Det kan vara svårt att få lärare att ställa upp på intervjuer då de många gånger känner att bristen på tid är stor redan innan de medverkar i studien.

Många lärare upplevde också att det var väldigt svårt att välja ut de fem viktigaste punkterna i de två huvudfrågorna i enkäten. Några lärare angav därför fler svarsalternativ än de fem som angivits i frågorna. En gav/ansåg att inga kriterier/faktorer var viktiga eller färre än fem kriterier/faktorer. Dessa svar har inte räknats med i studien, då dessa kunde förändrat resultatet och minska validiteten. Deras svar på övriga frågor finns med i studien.

Det fanns en risk i hur enkäten presenterades och förklarades samt uppfattades påverkar även resultatet. Då flera av lärarna var stressade blev det kanske en kortare genomgång/förklaring till enkäten än vad som hade behövts.

Enkätens svarsmöjligheter skulle kunnat vara indelat i olika kategorier. Det skulle troligtvis ha varit enklare för lärarna att välja ut områden, som de ansåg vara de viktigaste kriterierna

och faktorerna för matematiksvårigheter. Många av kriterierna var snarlika/ och eller gränsade till varandra. Om man då grupperade dem kunde det kanske ha underlättat för lärarna att ge ett mer precist svar och givit studien ett annat resultat.

Meningen med studien var att få fram vilka kriterier och faktorer lärare ansåg vara relevanta. Hur enkäten presenterades och förklarades samt uppfattades påverkade även resultatet. Då flera av lärarna var stressade blev det troligtvis en kortare genomgång/förklaring till enkäten än vad som hade behövts. Påföljden av denna stress var kanske orsaken till att några lärare angav fler eller inga svarsalternativ än de fem som angivits i frågorna. Någon påpekade att svarsalternativen gick in i varandra och det anser jag stämmer. Detta bidrog också till att man blev tveksam om man behövde ange båda svarsalternativen, som var liknande eller bara ta med det ena bland de viktigaste faktorerna.

Att urskilja barn i behov av särskilt stöd

NCM (2011) är tydliga med att många lärare är i behov av och bör få adekvat utbildning i hur man skall skilja ut elever i behov av särskilt stöd i matematik. Ljungblad (1999) påstår att skolorna är dåliga på att skilja ut dessa och Isaksson (2009) anger att det är väldigt svårt för skolans personal att skilja ut eleverna i behov av särskilt stöd i matematik. 18 av de 32 lärarna i studien anser dock att de alltid har tillräckligt med kunskap för att klara av detta. En av de 18 lärarna påpekar att det berodde på erfarenheterna inom läraryrket, inte utbildning. Av de övriga 14 var uppdelningen följande: Fyra ansåg att de inte klarade av att skilja ut elever i behov av särskilt stöd i matematik, en lärare ansåg att den oftast inte klarade av det samt nio lärare ansåg att de oftast (dock inte alltid) klarade av det. Det här kan tolkas som att de trots allt kan behövas ytterligare utbildning inom området. Skall man inte sträva efter att alltid ha möjlighet att urskilja barn i behov av särskilt stöd? Får lärarna ute i skolorna fortbildning i urvalskriterier för barn i matematiksvårigheter är en fråga som jag ställer mig och som skulle kunna leda mig till vidare forskning. Vi har nu en ny läroplan. Kan den hjälpa oss? Blir det svårare med den nya läroplanen? I studien framkom att alla lärarna har någon sorts matematikutbildning och detta bör också enligt mig påverka lärarnas möjligheter att skilja ut elever i behov av särskilt stöd i matematik. Stadskontorets (2007) visar att det inte ser ut så i övriga Sverige. Bara 64 % har minst 10p från högskola eller universitet.

I studien visade det sig att det oftast var lärarna ensamma som valde ut elever i behov av särskilt stöd i matematik och det är precis i linje med Fischbeins (2007) och Berntssons och Larssons (2008) åsikter. Det var inte heller några tydliga riktlinjer för vilka kriterier eller tester som man använde på de olika skolorna. Jag anser att skolorna eller kommunen borde sätta upp riktlinjer för detta eller se till att hjälpa lärarna att få möjlighet att sitta ner och diskutera kriterierna. I Storbritannien var det tydligt att detta var en lyckad metod (Gipps, 1994). Det blir intressant att kunna konstatera om utformning av kriterier för att välja ut barn i matematiksvårigheter får del av satsningen i matematik som Björklund presenterat (Regeringskansliet, 2011). Vad är det som gör att det inte finns några riktlinjer som lärarna i studien kan följa för att särskilja elever i behov av särskilt stöd? Är det svårt att formulera dessa eller finns de utan att lärarna känner till dem? Är det okunskap hur man hanterar riktlinjerna som är problemet? Det här är flera frågor som skulle vara intressanta att kunna besvara i senare forskning.

Likheter och skillnader mellan studien och forskning

Man kan i studien se att vissa åsikter är alla lärare och tidigare forskning överens om. Att kön inte är ett kriterium för att man hamnar i matematiksvårigheter har skolverket (2007) och den här studien kommit fram till. Jag kan dock se att det kan finnas en skillnad i hur populärt det

är bland flickor och pojkar att vara duktig i matematik. Kan detta påverka? Självklart är det då inte själva könet utan förväntningarna på könet som kan påverka elevens matematikresultat. Här är det kanske mer attityden till matematik som påverkar och könet blir en sekundär orsak. Studien visar att attityden till ämnet är en faktor som påverkar att elever hamnar i matematiksvårigheter och även detta är i linje med Skolverket (2004). Även Steenberg (1997) menar att flickor oftast inte associerar matematik som ett ämne man ska/bör vara duktig i. Detta är dock tonårsproblem, vilket gör att lärare i år ett till fem har stor möjlighet att påverka denna inställning bland flickor. Jag tror att detta stämmer och tänker på hur positivt de måste vara med de teknikgrupper, som vissa högstadieskolor tidigare har haft sommartid för att stötta och föda ett intresse för teknik hos flickor.

Självförtroendet i matematik är den faktor som lärarna i studien ansåg vara den viktigaste. Även Hägersten (2003), Kronquist och Malmer (1993) anser att detta är ett kriterium för att hamna i matematiksvårigheter. Marklund (1977) skrev om vikten av ett bra självförtroende i matematik för över 30 år sedan och ändå talar NCM (2011) fortfarande, år 2011 om att vi måste stärka våra elevers självförtroende. Vad är det som är så svårt?

De viktigaste kriterier som lärarna i studien anser gälla för att en elev skall anses vara i matematiksvårigheter faller inom de områden som Sahlin (1997) tar upp som högfrekventa felområden hos högstadieelever. Det låter rimligt att anse att om man har dessa problem i år fem så har de troligtvis inte försvunnit till år sex.

I studien är det få lärare som anser att fingerräkning är en faktor som kan påverka att eleven hamnar i matematiksvårigheter. Fingerräkning är dock enligt Ostad (2002) en faktor som kan minska problemlösningsförmågan, alltså en faktor som han anser kan påverka att en elev hamnar i matematiksvårigheter. Ett enligt Regeringskansliet (2011) problem i svensk matematikundervisning är att eleverna arbetar på egen hand och då kanske man inte upptäcker fingerräkningarna (sic) i tid.

Begrepp var inte något av de fem högst prioriterade kriterierna för lärarna i studien, men ett av de kriterier som många av lärarna i studien anser gälla. Enligt TIMMS från 1995 (Nämnden, 2002) ligger Japan i topp när det gäller elevers matematikkunskaper. Japan lägger ner mycket tid på just begrepp. Bör man då även i Sverige satsa mer tid på just begrepp eller är det pedagogiken och didaktiken kring undervisning av begrepp som borde förändras?

Övriga funderingar

Ett fåtal av lärare i studien ansåg inte att tabeller, klockan digitalt och geometri och mätning var viktiga kriterier för att eleverna hamnar i matematiksvårigheter. Det kan bero på att lärarna anser att dessa kriterier är helt oviktiga. Det kan även bero på att lärarna anser att kriterierna ej är viktiga i år ett till fem, men att kriterierna blir viktigare i senare årskurser.

Alla de fem mest frekventa svarsalternativen vid faktorer som påverkar att elever hamnar i matematiksvårigheter hamnar enligt Persson (1998) inom det kategoriska perspektivet. Anser då lärarna i studien att miljön och lärandemetoder mm inte är lika viktiga eller är det så att det var svårt att få ett rättvisande resultat i denna fråga. Kan det vara så att Fischbein (2007) har rätt när han hävdar att lärarna behöver mer kunskap för att kunna anpassa undervisningen till elever i behov av särskilt stöd? Regeringens satsning på just fortbildning av lärares matematikkunskaper är kanske ett sätt att erkänna att dessa kunskaper i dagsläget inte är acceptabla

(Regeringskansliet, 2011). Självförtroendet kan dock lika gärna ses rationellt som kategoriskt. Det är genom studien oklart vilken tolkning de svarande lärarna gjort i denna fråga.

Det skulle vara spännande att med hjälp av aktionsforskning gå vidare med dessa frågor och låta lärarna få försöka hjälpa någon eller några elever i matematiksvårigheter. Lärarna skulle då få försöka att genom ett kategoriskt (Persson, 1998) synsätt och sedan även ett rationellt synsätt (ibid.) hjälpa elever i matematiksvårigheter. Lärarna skulle sedan få jämföra och utvärdera dessa båda perspektiv.

Regeringskansliet (2011) menar att ett av problemen med svensk matematikundervisning är att eleverna har relativt få undervisningstimmar och då speciellt på lågstadiet. Vi talar samtidigt om hur viktigt det är att hjälpa eleverna i tid, då de hamnar i matematiksvårigheter. Det rimmar illa. För lite tid till matematik i skolan var inte heller någon faktor som någon lärare tog upp bland de ytterligare faktorer som kan påverka. Känner lärarna i skolorna också en stress att man inte hinner med att lära ut den matematik som man skulle vilja. Kan det vara så att några lärare hoppar över de delar som är lite mer praktiska och/eller kreativa på grund av tidsbrist. Jag upplever att många elever behöver även dessa delar för sin förståelse och för vissa elever är det denna del som kan föda ett intresse för matematik. Enligt Sahlin (1997) är den grupp som ogillar matematik en av de huvudgrupper av elever som befinner sig i stora matematiksvårigheter.

Vidare forskning

Självförtroendet var den faktor som flest lärare ansåg vara orsak till att en elev hamnar i matematiksvårigheter samtidigt som forskningen pekar på och har pekat på hur viktigt det är att stärka skolelevers självförtroende i matematik. Dunkels (1994) hävdar att det är viktigare att stärka flickors självförtroende än pojkars. Vad är det som gör att skolorna i Sverige inte har lyckats med det här? Studien visar att lärarna vet om att det är viktigt med elevers självförtroende i matematik, men arbetar de med det? Om de arbetar med att stärka elevernas självförtroende i matematik, hur arbetar de? Arbetar de olika med elever i matematiksvårigheters självförtroende mot de andra eleverna i klassen? Vem på skolorna arbetar med självförtroendet hos eleverna. Är det kanske skolpsykologer, kuratorer eller sköterskor inblandade? Hur skulle lärarna vilja att man arbetar med det här? Är det någon hjälp eller utbildning som de skulle vilja ha? Kan man utarbeta någon policy i kommuner eller enskilda skolor? Här finns en hel del obesvarade frågor och ett gediget material att arbeta vidare med vid ett senare tillfälle.

Kan vi minska matematiksvårigheterna hos elever genom att integrera ämnen med varandra? Attityden till och intresset för matematik låg bland de fem viktigaste kriterierna för att en elev skall hamna i matematiksvårigheter enligt lärarna i studien. Kan vi integrera ämnen som dessa elever gillar? Hur ofta integreras gymnastik och matematik i skolan? Integrerar man musik eller bild och matematik? Slöjd och matematik kan också integreras. Tänk om det skulle gå att förändra attityden hos eleverna! Se nu enbart på integrering av gymnastik och matematik. Det kanske även skulle kunna gynna de elever som har en negativ inställning till gymnastik. Elever som alltid har känt att de hamnar sist i gymnastiken kan nu kanske få visa sig duktiga och vara den elev som de andra eleverna gläds över att få ha med i sitt lag.

Referenslista

- Adler, B. (2001). *Vad är dyskalkyli?* Höllviken: NU-förlaget.
- Ahlberg, A. (2005). *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur.
- Alexandersson, M. (1994). *Metod och medvetande* (Göteborg Studies in Educational Sciences 96). Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Amservik, S. (2001). Vad är specialpedagogik? I Asmervik, Sverre. Ogden, Terje & Rygvold, Anne-Lise (Red.), *Barn med behov av särskilt stöd* (s. 7–13). Studentlitteratur: Lund.
- Axengrip, C & Axengrip, J. (2004). *Pedagogiska strategier handbok för DAMP/ADHD- problematik*. Umeå: Axengrips förlag AB
- Ball, D. & Bass, H. (2000). Interweaving Content and Pedagogy in Teaching and Learning to Teach: Knowing and Using Mathematics. In J. Boaler (Ed.), *Multiple Perspectives on Mathematics Teaching*. (pp. 83-104), Westport: Ablex Publishing
- Berntsson, K & Larsson, L. (2008). *Udda, enligt vem? – en kvalitativ studie om identifieringen av elever i behov av särskilt stöd*. Kandidatuppsats. Sociologiska institutionen. Göteborgs Universitet
- Bryman, A. (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder, upplaga 2*. Malmö: Liber
- Bråten, I. (1998). *Vygotskij och pedagogiken*. Lund: Studentlitteratur.
- Butterworth, B. (2000). *Den matematiska människan*. Stockholm: Wahlström och Widstrand.
- Byström, J. & Byström, J. (2011). *Grundkurs i statistik*. Stockholm: Natur& Kultur.
- Dunkels, A. (1994). Varför är pojkar lika rädda för matematik som flickor? I: Brandell, G. Et al (Red.) (1994). *Kvinnor och matematik*. (s.40-55). Luleå: Högskolan i Luleå. ISBN 91-630-2510-8
- Duvner, T. (1998). *ADHD- Impulsivitet, överaktivitet, koncentrationssvårigheter*. Stockholm: Liber
- Engle, R. W. (2002). Working memory capacity as executive attention. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 19–23.
- Eriksson, L. & Wiedersheim - Paul, F. (2006). *Att utreda, forska och rapportera*. Liber, Stockholm
- Fischbein, S. (2007). Specialpedagogik i ett historiskt perspektiv. I Nilholm, Claes & Björck-Åkesson, Eva (Red.), *Reflektioner kring specialpedagogik – sex professorer om forskningsområdet och forskningsfronterna* (s. 17–32). (Vetenskapsrådets rapportserie 5:2007). Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Gardner, H. (1992). *Så tänker barn – och så borde skolan undervisa*. Jönköping: Brain Books AB.

- Geary, D. C. & Hoard, M. (2001). "Numerical and arithmetical deficits in learning-disabled children: Relation to dyscalculia and dyslexia". *Aphasiology*, 75, (7): 635-647.
- Gillberg, C. (2005). *Ett barn i varje klass om ADHD och DAMP*. Stockholm: Cura Förlag och Utbildning AB
- Gipps, C. V. (1994). *Beyond Testing. Towards a theory of educational assessment*. London: The Falmer Press.
- Gustafsson, J.-E. & Myrberg, E. (2002). *Ekonomiska resursers betydelse för pedagogiska resultat*. Stockholm: Skolverket.
- Gustavsson, B. (2004). *Kunskapande metoder inom samhällsvetenskapen*, Studentlitteratur AB, Lund.
- Guvå, G. & Hylander, I. (2003). *Grundad teori – ett teorigenererande forskningsperspektiv*. Stockholm: Liber
- Hwang, P. & Nilsson, B. (2003). *Utvecklingspsykologi*. Stockholm: Natur och kultur.
- Hägnesten, T. (2003). *Matematikscrening II- studium av ett kartläggningsinstrument relaterat till teoribildning, lärandeprocesser och styrdokument* (Magisteruppsats). Lärarhögskolan i Stockholm: Nr 29, ISSN 1404-9023
- Isaksson, J. (2009). *Spänningen mellan normalitet och avvikelse- Om skolans insatser för elever i behov av särskilt stöd*. Umeå: Print och media.
- Kadesjö, B. (2008). *Barn med koncentrationssvårigheter.3*. Stockholm: Liber
- Kronquist, K-Å & Malmer, G. (1993). *Räkna med barn*. Falköping: Ekelunds förlag AB.
- Larsen, A. (2009). *Metod helt enkelt. En introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. Malmö: Gleerups Utbildning AB
- Levander, S. (1994). Biologiska skillnader i intelligens mellan könen förstärks i den svenska skolan? I: Heister, C. (Red.) (1993). *Visst är vi olika*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Ljungblad, A-L. (1999). *Att räkna med barn, med specifika matematiksvårigheter*. Varberg:Argument Förlag.
- Lundahl, U. & Skärvad, P-H. (2009). *Utredningsmetodik för samhällsvetare och ekonomer*. Lund: Studentlitteratur
- Lundberg, I & Sterner, G. (2006). *Räknesvårigheter och lässvårigheter*. Stockholm: Natur och kultur.
- Lärarnas riksförbund. (2011). Tillgänglig:
<http://www.lr.se/duidinyrkesroll/kompetensutveckling/lararlyftet/speciallarutbildning.4.4b9f119a1262fc9765b8000634>.

- Lärarnas tidning.(2011a). Tillgänglig: www.lararnasnyheter.se/lararnas-tidning/2011/03/08
<http://www.lararnasnyheter.se/lararnas-tidning/2011/03/08/bakslag-satsning-pa-nya-speciallarare>
- Lärarnas tidning.(2011b). Tillgänglig: www.lararnasnyheter.se/lararnas-tidning/2011/08/04
- Löwing, M. (2004). *Matematikundervisningens konkreta gestaltning, En studie av kommunikationen lärare - elev och matematiklektionens didaktiska ramar*. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis
- Malmer, G. (2002). *Bra matematik för alla*. Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, G. & Adler, B. (1996). *Matematiksvårigheter och dyslexi*. Lund: Studentlitteratur
- Magne, O. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Mange, O. (1999). *Den nya specialpedagogiken I matematik. En utmaning I läroplanstänkande*. Malmö: Institutionen för pedagogic. Malmö Högskola, Nr 655
- Marklund, S. (1977). Samhället och matematik- undervisningen. *Nämnamn 3(1)*
- Mazzocco, M.M.M. & Myers, G.F. (2003). *Complexities in identifying and defining mathematics learning disability in the primary school-age years. Annals of Dyslexia*.
- NCM-RAPPORT 2001:1
- NCM. (2011). Hämtad 2011-09-14, från <http://ncm.gu.se/media/ncm/kup/PRIM.pdf>
- NCM. (2012). hämtat 2012-01-06, från http://ncm.gu.se/media/stravorna/5/a/5AC_possys_enheter.pdf
- Nationalencyklopedin [NE]. (2012). Tillgänglig: <http://www.ne.se>
- Nämnamn. (2006). *Tema - matematik- ett kärnamne* Tillgänglig: http://ncm.gu.se/media/downloads/karnamnet/001-010_karnamnet_inledning
- Nämnamn. (2002). *Tema - Uppslagsboken*. Kungälv: Grafikerna Livréna
- Olsson, I. (2005). *Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande*. I NCM/Nämnamn (Red.) Matematik från början. Göteborg: Grafikerna i Livréna i Kungälv AB, sidan 179-214.
- Ostad, S. (2002). Matematikkvanser i et longitudinelt perspektiv. I T. Dalvang, J. Formo, O. Lunde & O. Bekken (eds.) *"En matematikk for alle i en skole for alle."* Rapport fra det 1. nordiske forskerseminar om matematikkvanser. Klepp st: Info Vest Forlag.
- Persson, B. (1998). *Den motsägelsefulla specialpedagogiken*. Göteborgs universitet: Institutionen för specialpedagogik, Specialpedagogiska rapporter, nr 11.
- Regeringskansliet. (2011). Hämtad 2011-11-09, från www.regeringen.se/sb/d/14059/a/174349

- Riksdagen. (2011). Hämtad 2011-09-26 , från <http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=3911&bet=2010:800#K3>
- Rönnerberg, I. & Rönnerberg, L. (2001). *Minoritetselever och matematikutbildning- en litteraturöversikt*. Kalmar: Liber.
- SFS 1999: 886. *Skollag*. Stockholm: Elanders Gotab.
- SFS 2000:23. *Grundskoleförordningen*. Stockholm: Allmänna förlaget.
- Sahlin, B. (1997). *Matematiksvårigheter och svårigheter när det gäller koncentration i grundskolan: en översikt av svensk forskning 1990-1995*. Stockholm: Statens skolverk.
- Siegler, R. S. & Booth, J. (2004). *Development of numerical estimation in young children*. *Child Development*, 75, 428-444.
- Sjøvoll, J. (2002). <<Hjerne som en mus>> eller matematikkvanser. *Spesialpedagogikk*, nr 2, s. 3-12.
- Skaalvik, E., & Skaalvik, S. (1996). *Selvoppfatning, motivasjon og læringsmiljø*. Oslo: Tano Aschehoug.
- Skolverket. (2001). *Elevgrupperingar- en kunskapsöversikt med fokus på matematikundervisningen*. Stockholm: Liber.
- Skolverket. (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik. Nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002*. Örebro: db grafiska.
- Skolverket. (2004). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003. Sammanfattande huvudrapport 251*. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2007). *Rapport 306, PISA 2006*. Stockholm
- Skolverket. (2008). *Svenska elevers matematikkunskaper i TIMSS 2007. En jämförande analys av elevers taluppfattning och kunskaper i aritmetik, geometri och algebra i Sverige, Hong Kong och Taiwan*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2009). *Diagnostiskt material i matematik. Diamant*. Hämtat 120308 från <http://www.skolverket.se/sb/d/260/a/14694>
- Skolverket. (2011). *Lgr11*. Tillgänglig: http://www.skolverket.se/2.3894/publicerat/2.5006?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww4.skolverket.se%3A8080%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D2575
- Stadskontoret. (2007). Hämtad 2011-11-25, från www.stadskontoret.se/upload/publikationer/2007/200708.pdf

- Statistiska centralbyrån. (1994). *Hur man gör en statistisk undersökning- Mini stund*. Örebro:SCB-tryck
- Steenberg, A. (1997). *Flickor och pojkar i samma skola*. Solna: Ekelunds Förlag AB. ISBN 91-7724-921-6
- Sterner, G. & Lundberg, I. (2002). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i Matematik*. NCM – rapport, Nr 2. Göteborg: NCM (Nationellt Centrum för Matematikutbildning).
- Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Sverke, M. (2004). Kvantitativa metoder: Om konsten att mäta det man vill mäta. i Gustavsson (Ed.), *Kunskapande metoder i samhällsvetenskapen* (3 uppl., s. 47-69). Lund: Studentlitteratur. (S3)
- Unesco. (1994). The Salamanca statement and framework for action. On special needs education. Paris: Unesco.
- Uppsatsguiden. (2012). Kvalitativ metod. Hämtad 2012-02-25, från <http://www.uppsatsguiden.se/ord/37/>
- Vetenskapsrådet. (2007). *Forskningsetiska principer inom humanistiska- samhällsvetenskaplig forskning*. Tillgänglig: <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>
- Wallby, K. Carlsson, S. & Nyström, P. (2001). *Elevens olikheter - organisationsproblem eller undervisningsutmaning?* i NCM, *Hög tid för matematik* (ss. 97-106). Göteborg: Livréna AB.

BILAGA 1

NCM: Nationellt centrum för matematikutbildning

TIMMS: The Third International Mathematics and Science Study

PISA: Programme for International Student Assessment

BILAGA 2

Hej alla lärare och speciallärare som arbetar med matematik i år 1-5!

Mitt namn är Magdalena Lundstedt Nordén och jag håller just nu på att avsluta mina studier till speciallärare för barn i matematiksvårigheter. Sista terminen består av en magisteruppsats kring matematiksvårigheter. Jag skulle till denna studie behöva er hjälp. Jag skulle vara tacksam om ni skulle vilja fylla i en enkät, helt anonymt, som till största del är kryss frågor. Min förhoppning är att det skall ta max 30 min. Tanken är att ni, som har elever/brukar ha elever i matematik skall få svara på enkäten i grupp. Jag sitter med i gruppen så att ni under tiden kan ställa frågor om något är oklart. Förhoppningsvis kan denna studie bidra till relevanta fortbildningsinsatser för er och andra lärare i matematik.

Mvh

Magdalena Lundstedt Nordén

BILAGA 3

Frågeformulär till lärare i år ett till fem

Vilken utbildning har du(mot vilka år och ämnen)?

Ingick matematik i din utbildning?

Hur många år har du arbetat som lärare(ca)?

Hur väljs barn ut, som är i behov av särskilt stöd i matematik/ är i matematiksvårigheter på er skola

Om tester används, vilka tester används?

Anser du att du har fått tillräckligt med utbildning för att kunna skilja ut de barn som är i behov av särskilt stöd i matematik? **Ringa in** ditt svar.

JA

NEJ

OFTAST

OFTAST INTE

Vilka av följande kriterier för att ett barn skall vara i matematiksvårigheter anser du vara viktiga? **Kryssa** i rutorna framför **alla de punkter** som du anser vara viktiga då ett barn är i behov av särskilt stöd i matematik.

Ringa sedan in de enligt dig 5 viktigaste kriterierna. Du väljer bara ut **de fem viktigaste** punkterna.

- | | |
|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Skriva siffror | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Talbegrepp | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Talrelationer | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Talföljden | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Positionssystem | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Talsystemets uppbyggnad med 10-system | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Decimaler (t.ex storleksordning 0.12 och 0.20) | <input type="checkbox"/> |

- | | |
|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Additionstabeller | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Subtraktionstabeller | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Klockan digitalt | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Klockan analogt | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Tidsberäkning | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Geometri | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Procenträkning | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Mätning med linjal (cm, dm, mm) | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Begrepp t.ex. dubbelt och hälften | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Jämförande ord t.ex. skillnad och likhet | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Naturliga tal 1-10 | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Bråk | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Numerisk förmåga | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Räkneoperationer vid addition | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Räkneoperationer vid subtraktion | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Räkneoperationer vid multiplikation | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Räkneoperationer vid division | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Algoritmer | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Huvudräkning | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Mönster | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Har begrepp för area, volym, tid, massa mm | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Tabeller, göra egna och läsa av | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Logisk förmåga | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Få in matematikens delar i sammanhang | <input type="checkbox"/> |

Övriga punkter som du vill ha med:

Vilken av dessa övriga punkter nedan anser du kan påverka att ett barn hamnar i/är i matematiksvårigheter? **Kryssa i alla** du anser påverkar. **Ringa sedan in de fem viktigaste**

Räknar på fingrarna

Självförtroendet till den egna förmågan

Inställningen/attityden till matematik

Blockeringar

Sekundära svårigheter vid läs och skrivsvårigheter

Språkliga brister i svenska språket
(tex inte svenska som modersmål)

Koncentrationssvårigheter

Arbetar väldigt snabbt och mycket blir fel

Minneskapacitet, långtidsminne och korttidsminne

Tempot hos eleven

"Låg begåvning"

Kön

Förmågan att lyssna och ta till sig instruktioner

Lärande miljö

Lärande metoder

Att inte klara tidspress

Många fel på matematikprov

Övriga punkter som du vill ha med:

Vilka är de brister som du oftast har sett hos elever i matematiksvårigheter?(Om de är flera olika brister som du anser vara vanliga ber jag dig rangordna dem enligt följande: skriv nummer ett på den vanligaste och nummer två på den näst vanligast o.s.v.)

Vilka årskurser arbetar/ refererade du till? (Denna fråga var med för att ingen skulle ha missuppfattat att det handlade om år ett till fem.)

BILAGA 4

3.5 matematik

Matematiken har en flertusenårig historia med bidrag från många kulturer. Den utvecklas såväl ur praktiska behov som ur människans nyfikenhet och lust att utforska matematiken som sådan. Matematisk verksamhet är till sin art en kreativ, reflekterande och problemlösande aktivitet som är nära kopplad till den samhälls-, sociala och tekniska utvecklingen. Kunskaper i matematik ger människor förutsättningar att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer och ökar möjligheterna att delta i samhällets beslutsprocesser.

Syfte

Undervisningen i ämnet matematik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om matematik och matematikens användning i vardagen och inom olika ämnesområden. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för matematik och tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang. Den ska också ge eleverna möjlighet att uppleva estetiska värden i möten med matematiska mönster, former och samband.

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper för att kunna formulera och lösa problem samt reflektera över och värdera valda strategier, metoder, modeller och resultat. Eleverna ska även ges förutsättningar att utveckla kunskaper för att kunna tolka vardagliga och matematiska situationer samt beskriva och formulera dessa med hjälp av matematikens uttrycksformer. Genom undervisningen ska eleverna ges förutsättningar att utveckla förtrogenhet med grundläggande matematiska begrepp och metoder och deras användbarhet. Vidare ska eleverna genom undervisningen ges möjligheter att utveckla kunskaper i att använda digital teknik för att kunna undersöka problemställningar, göra beräkningar och för att presentera och tolka data.

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmågan att argumentera logiskt och föra matematiska resonemang. Eleverna ska genom undervisningen också ges möjlighet att utveckla en förtrogenhet med matematikens uttrycksformer och hur dessa kan användas för att kommunicera om matematik i vardagliga och matematiska sammanhang.

Undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att utveckla kunskaper om historiska sammanhang där viktiga begrepp och metoder i matematiken har utvecklats. Genom undervisningen ska eleverna även ges möjligheter att reflektera över matematikens betydelse, användning och begränsning i vardagslivet, i andra skolämnen och under historiska skeenden och därigenom kunna se matematikens sammanhang och relevans. Genom undervisningen i ämnet matematik ska eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att

- formulera och lösa problem med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och metoder,
- använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter,
- föra och följa matematiska resonemang, och
- använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

Centralt innehåll

i årskurs 1–3

- Taluppfattning och tals användning
- Naturliga tal och deras egenskaper samt hur talen kan delas upp och hur de kan användas för att ange antal och ordning.
- Hur positionssystemet kan användas för att beskriva naturliga tal. Symboler för tal och symbolernas utveckling i några olika kulturer genom historien.
- Del av helhet och del av antal. Hur delarna kan benämnas och uttryckas som enkla bråk samt hur enkla bråk förhåller sig till naturliga tal.
- Naturliga tal och enkla tal i bråkform och deras användning i vardagliga situationer.
- De fyra räknesättens egenskaper och samband samt användning i olika situationer.
- Centrala metoder för beräkningar med naturliga tal, vid huvudräkning och över- och under- räkningsräkning och vid beräkningar med skriftliga metoder och miniräknare. Metodernas användning i olika situationer.
- Rimlighetsbedömning vid enkla beräkningar och uppskattningar.

Algebra

- Matematiska likheter och likhetstecknets betydelse.
- Hur enkla mönster i talföljder och enkla geometriska mönster kan konstrueras, beskrivas och uttryckas.

Geometri

- Grundläggande geometriska objekt, däribland punkter, linjer, sträckor, fyrhörningar, trianglar, cirklar, klot, koner, cylindrar och rätblock samt deras inbördes relationer. Grundläggande geometriska egenskaper hos dessa objekt.
- Konstruktion av geometriska objekt. Skala vid enkel förstoring och förminskning.
- Vanliga lägesord för att beskriva föremåls och objekts läge i rummet.
- Symmetri, till exempel i bilder och i naturen, och hur symmetri kan konstrueras.
- Jämförelser och uppskattningar av matematiska storheter. Mätning av längd, massa, volym och tid med vanliga nutida och äldre måttenheter.

Sannolikhet och statistik

- Slumpmässiga händelser i experiment och spel.
- Enkla tabeller och diagram och hur de kan användas för att sortera data och beskriva resultat från enkla undersökningar.

Samband och förändringar

- Olika proportionella samband, däribland dubbelt och hälften.

Problemlösning

- Strategier för matematisk problemlösning i enkla situationer. • Matematisk formulering av frågeställningar utifrån enkla vardagliga situationer.

i årskurs 4–6

Taluppfattning och tals användning

- Rationella tal och deras egenskaper.
- Positionssystemet för tal i decimalform. Det binära talsystemet och talsystem som använts i några kulturer genom historien, till exempel den babyloniska.
- Tal i bråk- och decimalform och deras användning i vardagliga situationer.
- Tal i procentform och deras samband med tal i bråk- och decimalform.
- Centrala metoder för beräkningar med naturliga tal och enkla tal i decimalform vid överslagsräkning, huvudräkning samt vid beräkningar med skriftliga metoder och miniräknare. Metodernas användning i olika situationer.
- Rimlighetsbedömning vid uppskattningar och beräkningar i vardagliga situationer.

Algebra

- Obekanta tal och deras egenskaper samt situationer där det finns behov av att beteckna ett obekant tal med en symbol.
- Enkla algebraiska uttryck och ekvationer i situationer som är relevanta för eleven.
- Metoder för enkel ekvationslösning.
- Hur mönster i talföljder och geometriska mönster kan konstrueras, beskrivas och uttryckas.

Geometri

- Grundläggande geometriska objekt däribland polygoner, cirklar, klot, koner, cylindrar, pyramider och rätblock samt deras inbördes relationer. Grundläggande geometriska egenskaper hos dessa objekt.
- Konstruktion av geometriska objekt. Skala och dess användning i vardagliga situationer.
- Symmetri i vardagen, i konsten och i naturen samt hur symmetri kan konstrueras.
- Metoder för hur omkrets och area hos olika tvådimensionella geometriska figurer kan bestämmas och uppskattas.
- Jämförelse, uppskattning och mätning av längd, area, volym, massa, tid och vinkel med vanliga måttenheter. Mätningar med användning av nutida och äldre metoder.

Sannolikhet och statistik

- Sannolikhet, chans och risk grundat på observationer, experiment eller statistiskt material från vardagliga situationer. Jämförelser av sannolikheten vid olika slumpmässiga försök.
- Enkel kombinatorik i konkreta situationer.

- Tabeller och diagram för att beskriva resultat från undersökningar. Tolkning av data i tabeller och diagram.
- Lägesmått medelvärde, typvärde och median samt hur de kan användas i statistiska undersökningar.

Samband och förändring

- Proportionalitet och procent samt deras samband.
- Grafer för att uttrycka olikatyper av proportionella samband vid enkla undersökningar.
- Koordinatsystem och strategier för gradering av koordinataxlar.

Problemlösning

- Strategier för matematisk problemlösning i vardagliga situationer.
- Matematisk formulering av frågeställningar utifrån vardagliga situationer.