

Särbegåvade elever klarar sig själva, en myt?

En studie om pedagogers syn på särbegåvade elever
i matematikundervisningen

Gifted children make it on their own, a myth?

A Study about Teachers View on Gifted Children in
Mathematic Education

Åsa Gustafsson
Emma Nilsson

ABSTRAKT

Åsa Gustafsson & Emma Nilsson

Särbegåvade elever klarar sig själva, en myt?

En studie om pedagogers syn på särbegåvade elever i matematikundervisningen

Gifted Children Make it on Their Own, a Myth?

A Study about Teachers View on Gifted Children in Mathematic Education

Antal sidor: 36

Syftet med studien är att undersöka hur matematikundervisningen ser ut för de särbegåvade eleverna. Vi vill också undersöka hur pedagoger anser att matematikundervisningen bör bedrivas för att på bästa sätt möta och utveckla de särbegåvade eleverna. För att uppnå vårt syfte har vi använt en kvalitativ undersökningsmetod där vi intervjuat och observerat fyra pedagoger i årskurs 1-3.

Undersökningen visar att pedagogerna är väl medvetna om att deras egen roll är betydelsefull i undervisningen av särbegåvade elever. De visar också en medvetenhet om att undervisningen ska anpassas till varje elevs behov. De uttrycker att det borde vara en självklarhet att detta även gäller de särbegåvade eleverna. Våra slutsatser är att pedagogerna har kunskaper om de särbegåvade elevernas behov i teorin men att dessa kunskaper tyvärr inte nyttjas i praktiken. Pedagogerna nämner att anledningen till detta många gånger är resurser.

Sökord: Särbegåvning, matematikundervisning, matematisk förmåga

Postadress
Växjö universitet

Gatuadress
Universitetsplatsen

Telefon
0470-70 80 00

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 INLEDNING	5
2 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR	6
2.1 AVGRÄNSNINGAR	6
2.2 DEFINITION	6
2.3 DISPOSITION.....	7
3 TEORETISK BAKGRUND	8
3.1 DEFINITIONEN AV BEGÅVNINGSBEGREPPET	8
3.2 KARAKTÄRSDRAG OCH KÄNNETECKEN HOS SÄRBEGÅVADE ELEVER	8
3.2.1 <i>Högpresterande eller särbegåvad?</i>	9
3.3 DEFINITION AV MATEMATISK FÖRMÅGA	10
3.4 SÄRBEGÅVADE ELEVER KLARAR SIG SJÄLVA – EN MYT?.....	12
3.4.1 <i>Särbegåvning i svårigheter</i>	12
3.4.2 <i>Risk för underpresterande</i>	12
3.5 ANPASSAD UNDERVISNING	13
3.5.1 <i>Individualisering och nivågruppering</i>	13
3.5.2 <i>Acceleration och berikning</i>	14
3.5.3 <i>Integration och segregation</i>	14
3.5.4 <i>Rika problem</i>	14
3.6 PEDAGOGEN OCH MATEMATIKUNDERVISNINGEN	15
3.6.1 <i>Pedagogens roll</i>	15
3.6.2 <i>Matematikundervisning</i>	16
3.6.3 <i>Lärobokens roll i matematikundervisningen</i>	17
4 METOD	18
4.1 METODISK ANSATS	18
4.2 URVAL	18
4.2.1 <i>Presentation av pedagogerna</i>	18
4.3 GENOMFÖRANDE OCH BEARBETNING.....	19
5 RESULTAT OCH ANALYS	21
5.1 VAD ANSER PEDAGOGERNA KÄNNETECKNAR DE SÄRBEGÅVADE ELEVERNA I MATEMATIK?	21
5.1.1 <i>Resultat</i>	21
5.1.2 <i>Analys</i>	22
5.2 VILKEN TYP AV MATEMATIKUNDERVISNING ANSER PEDAGOGERNA ATT DE SÄRBEGÅVADE ELEVERNA ÄR I BEHOV AV?	23
5.2.1 <i>Resultat</i>	23
5.2.2 <i>Analys</i>	24
5.3 HUR BEMÖTER PEDAGOGERNA MÅNGFALDEN I KLASSRUMMET?.....	26
5.3.1 <i>Resultat</i>	26

5.3.2 <i>Analys</i>	27
6 DISKUSSION OCH SLUTSATSER	30
6.1 METODDISKUSSION.....	30
6.2 RESULTATDISKUSSION.....	30
6.2.1 <i>Vad anser pedagogerna kännetecknar de särbegåvade eleverna i matematik?</i>	30
6.2.2 <i>Vilken typ av matematikundervisning anser pedagogerna att de särbegåvade eleverna är i behov av?</i>	31
6.2.3 <i>Hur bemöter pedagogerna mångfalden i klassrummet?</i>	31
6.4 FÖRSLAG PÅ VIDARE FORSKNING.....	33
REFERENSER	34
BILAGA 1	36

1 Inledning

Under utbildningens gång har vi båda upplevt att det talas mycket om elever i behov av särskilt stöd och hur viktigt det är att de får den hjälp som de är i behov av. När det talas om elever i behov av särskilt stöd syftar det oftast på elever som av olika anledningar har svårigheter att nå upp till målen i kurs- och läroplan. Vi har mött elever med dessa svårigheter på vår verksamhetsförlagda utbildning, men vi har även mött väldigt duktiga elever som vi anser inte fått tillräcklig stimulans och utmaning. Vi har dessutom tagit del av pedagogernas osäkerhet inför bemötandet av dessa elever, särskilt inom matematiken. Vi upplever att det saknas kunskaper ute på skolorna om hur duktiga och framför allt hur de särbegåvade eleverna bör tas om hand på bästa sätt inom ämnet matematik.

I Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet Lpo 94 står det att ”Alla som arbetar i skolan skall uppmärksamma och hjälpa elever i behov av särskilt stöd[...]” (Skolverket, 2006 s. 12). Detta ger ett stort utrymme för pedagogerna att tolka vilka elever som är i behov av särskilt stöd. Då det i läroplanen även står att ”Skolan har ett särskilt ansvar för de elever som av olika anledningar har svårigheter att nå målen för utbildningen” (Skolverket, 2006 s. 4), upplever vi att det finns en risk att mycket energi och stora resurser läggs på elever med svårigheter och att de särbegåvade eleverna glöms bort. Den enda gång de särbegåvade eleverna specifikt nämns i Lpo 94 och kursplanen för matematik handlar det inte om deras rätt till hjälp och stöd utan om undervisningens utformning. Lpo 94 och kursplanen i matematik poängterar vikten av att undervisningen utgår från varje individs förutsättningar, behov och kunskaper (Skolverket, 2006; Skolverket, 2000).

Europarådet skriver i sin rekommendation 1248 att skolsystemet av praktiska skäl måste bygga på en undervisning som passar en majoritet av eleverna. De menar dock att det alltid kommer att finnas grupper av elever där denna undervisning inte är den rätta och där det finns ett behov av särskilt stöd. En av dessa grupper är de särbegåvade eleverna (Europarådet, 1994).

Resultaten från matematikdelen i PISAs undersökning 2003 visar att Sverige har färre elever med svaga resultat än genomsnittet. Dessvärre visar resultaten också att svenska elever med höga resultat är färre än vid tidigare undersökningar medan elever med medelhöga resultat ligger kvar på samma nivå. Vi menar att detta visar på att svenska lärare är duktiga på att stödja elever i matematiksvårigheter, men att de särbegåvade inte får ett tillräckligt stöd (Skolverket, 2005).

I en tid när det talas mycket om samhällsekonomiska vinster och att på rätt sätt nyttja våra resurser så anser vi att man inom skolväsendet, på ett bättre sätt, borde tillvarata de särbegåvade elevernas potential. Vi menar att det moderna samhället inte har råd att gå miste om den möjlighet till framtida spetskompetens som dessa elever kan komma att erbjuda. Vi vill därför i vår studie undersöka hur matematikundervisningen ser ut för de särbegåvade eleverna och hur man som pedagog på bästa sätt kan arbeta för att möta och tillfredsställa de särbegåvade elevernas behov.

2 Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att undersöka hur matematikundervisningen ser ut för de särbegåvade eleverna. Vi vill också undersöka hur pedagoger anser att matematikundervisningen bör bedrivas för att på bästa sätt möta och utveckla de särbegåvade eleverna.

För att nå vårt syfte har vi valt att utgå från följande frågeställningar:

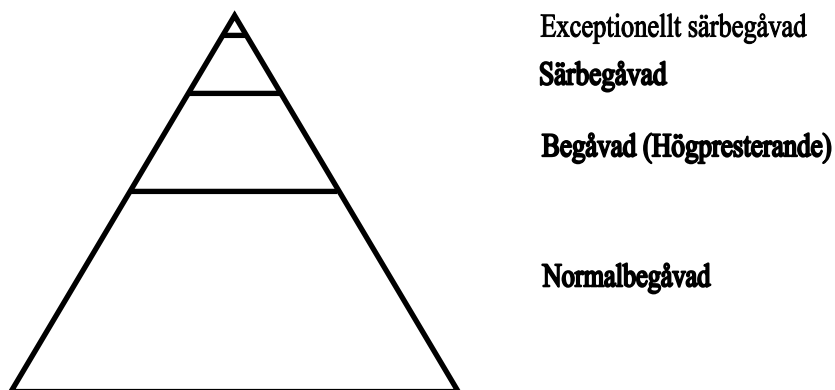
- Vad anser pedagogerna kännetecknar de särbegåvade eleverna i matematik?
- Vilken typ av matematikundervisning anser pedagogerna att de särbegåvade eleverna är i behov av?
- Hur bemöter pedagogerna mångfalden i klassrummet?

2.1 Avgränsningar

Då vi upplevt att matematiken är det ämne som pedagogerna uttryckt störst osäkerhet angående bemötandet av de särbegåvade eleverna, har vi valt att i vår studie endast undersöka ämnet matematik. Eftersom vi är intresserade av hur undervisningen i matematik kan utformas för att gynna även de särbegåvade eleverna och inte hur eleverna själva anser att undervisningen bör bedrivas har vi valt att utgå från ett pedagogperspektiv. För att ytterligare avgränsa vår studie har vi valt att endast undersöka matematikundervisningen i årskurs 1-3. I studien har vi valt att använda begreppet särbegåvning. Vi är dock medvetna om att pedagogerna inte är några experter och därför kanske inte kan bedöma vilka förmågor som faller under forskningens kriterier för särbegåvning. Det kan därför finnas en skillnad i vilka förmågor som pedagogerna lägger i begreppet särbegåvning jämfört med teorin.

2.2 Definition

I vår studie har vi valt att använda oss av begreppet matematisk särbegåvning. Med särbegåvning syftar vi på de elever som har en stor fallenhet och väldigt goda förmågor inom matematik. Utifrån triangeln vill vi visa på hur vi ser på fördelningen av matematiska förmågor.



(Björklund och Lindskog, 2006)

2.3 Disposition

Först i studien presenteras våra teoretiska utgångspunkter. Därefter beskrivs de metoder vi använt oss av i vår undersökning. Därpå följer resultat och analys av den empiriska undersökningen och till sist presenteras en slutdiskussion kring vår undersökning där vi även drar slutsatser och diskuterar kring resultatet.

3 Teoretisk bakgrund

Nedan kommer vi att redovisa den tidigare forskning och de teoretiska utgångspunkter som berör våra frågeställningar. Inledningsvis kommer vi att ge en definition av begåvningsbegreppet och presentera några forskares syn på särbegåvade elevers karaktärsdrag och kännetecken. Därefter ges en definition på vad som är matematisk förmåga. Vidare beskrivs vilka svårigheter det kan innebära att vara matematiskt särbegåvad. Slutligen följer några teoretiska utgångspunkter gällande pedagogens roll i undervisningen och hur undervisningen bör se ut för särbegåvade elever.

3.1 Definitionen av begåvningsbegreppet

I dagens svenska skola används begreppet begåvad ofta i meningen att alla barn är begåvade vilket leder till att för att benämna de exceptionellt begåvade behövs ett starkare begrepp. Särbegåvning eller särbegåvade elever är de begrepp som oftast används inom svensk forskning. Det finns dock ingen samlad definition av begåvningsbegreppet då begreppets innebörd varierar (Pettersson, 2008). Det finns i begreppet begåvning en värdeladdning som man i många länder försökt att undvika, vilket har lett till att en mängd olika begrepp används för att definiera dessa elever. Med värdeladdning menas att om det erkänns att vissa elever är begåvade erkänns också att det finns obegåvade elever (Persson, 1997). Trots dessa definitionssvårigheter och den mängd olika begrepp som finns för att beskriva dessa elever finns det, i diskussionen kring särbegåvning, två problemområden som är gemensamma. Det gäller kopplingen mellan arv och miljö samt kopplingen mellan generell- och domänspecifik särbegåvning (Winner, 1999).

När det gäller arv och miljö finns det två myter som är varandras motsatser. Å ena sidan synen på begåvning som medfödd, å andra sidan en syn på begåvning som en produkt av miljön (Winner, 1999). Många av dagens forskare, beteendevetare och pedagoger menar emellertid att särbegåvning är ett resultat av både arv och miljö (Persson, 1997; Pettersson 2008). För att uppnå dessa elevers enastående prestationer räcker inte enbart hårt arbete. Det krävs dessutom medfödd begåvning (Winner, 1999).

Winner (1999) menar att diskussionen kring generell- och domänspecifik särbegåvning handlar om två sätt att se på begåvnings karaktär. Det ena synsättet innebär att särbegåvning är något generellt, det vill säga att eleven är särbegåvad inom alla områden. Enligt det andra synsättet är särbegåvning något som visar sig inom ett visst område, alltså inom en domän. Hon anser att det finns generellt särbegåvade elever men att de domänspecifikt särbegåvade eleverna är vanligare. Forskning har visat att det skiljer sig åt gällande vilken information de särbegåvade eleverna lättast kan hålla i arbetsminnet. Elever med matematisk förmåga har lättast att minnas numerisk, spatial och visuell information medan elever med språkbegåvning har lättast att minns språklig information. Hos de generellt särbegåvade eleverna finns en stor förmåga att lagra både språklig och matematisk information. Minneskapaciteten hos de särbegåvade eleverna behöver alltså inte vara generellt hög utan snarare kopplad till var elevs respektive domän.

3.2 Karaktärsdrag och kännetecken hos särbegåvade elever

Precis som elever med inlärningssvårigheter och normalbegåvade elever är de särbegåvade ingen homogen grupp. Inom gruppen finns lika många olikheter som det finns individer. Trots detta finns det vissa drag som är typiska för dessa elever (Pettersson, 2008). Karaktäristiskt för de särbegåvade eleverna är deras förmåga att hitta och förstå sammanhang och helheter samt att göra annorlunda kopplingar mellan ny och gammal kunskap (Barger, 2001). De använder sig av egna lösningsstrategier och ser ofta det rätta svaret ”framför sig”, utan att

riktigt kunna förklara hur de kommit fram till det (Pettersson, 2008). En beskrivning av särbegåvning ges av Pettersson (2008) som menar att följande punkter passar in på särbegåvade elever;

- tidig förmåga att uttrycka sig och samtala med vuxna
- brett ordförråd och utmärkt läsförmåga
- orubblig nyfikenhet och frågvishet
- förmåga att tänka abstrakt, uttrycker komplexa idéer och tankar
- föredrar att umgås med äldre eller vuxna, har ibland svårt att hitta vänner i sin egen ålder
- ett utmärkt minne, förmåga att bevara och använda information i nya situationer
- ett sinne för humor som kan betraktas som något udda av andra
- utmanande beteende, särskilt då de är uttråkade eller frustrerade
- otålighet över skolarbetet som de tycker saknar faktisk mening (Pettersson, 2008 s. 28)

I Winners (1999) beskrivning av de särbegåvade eleverna nämns tre typiska karaktärsdrag:

- *Brådmogenhet* – Dessa elever visar tidigare än jämnåriga en fallenhet inom sin domän. Då lärandet inom detta område går lätt utvecklas också deras kunskaper snabbare.
- *Envisas med att gå i sin egen takt* – De särbegåvade eleverna inhämtar ofta kunskaper på egen hand och hittar inom sin domän fungerande regler och problemlösningsmetoder.
- *En rasande iver att behärska* – Den särbegåvade eleven har inom sig själv en stark motivation att förstå sin domän, vilket leder till ett intresse och en förmåga att kunna koncentrera sig. Tillsammans leder den starka motivationen och fallenheten för området till att eleven når långt inom sin domän. De strävar efter att uppnå perfektion inom sin domän.

Genom dessa tre karaktärsdrag skiljer sig normalbegåvade och särbegåvade elever åt. Även de normalbegåvade eleverna kan vara smarta, intresserade och hårt arbetande, men utan omfattande stöd och hjälp kan de inte nå dit de särbegåvade eleverna når utan större ansträngning.

3.2.1 Högpresterande eller särbegåvad?

När pedagoger talar om särbegåvade elever syftar de ofta på de duktiga, högpresterande, eleverna. Den särbegåvade eleven blir enligt detta synsätt en monsterelev, det vill säga, en elev som har de drag läraren uppskattar i klassrummet. De högpresterande eleverna beskrivs som smarta, flitiga, tysta och lydiga. Framför allt stör de inte läraren med besvärliga och obekväma frågor och ifrågasätter inte undervisningen eller stjälar av lärarens tid. Detta innebär att de elever som ses som särbegåvade elever av skolan endast är ”skolbegåvade”, med andra

ord elever som passar in i skolkulturen. De faktiskt särbegåvade eleverna upplevs däremot ofta av lärarna som besvärliga och omedgörliga (Persson, 1997).

Mensa (2009) är en förening för personer som har en IQ på 131 och över, vilket innefattar 2 % av Sveriges befolkning. Mensa har upprättat ett ”Program för begåvade barn” vars syfte är att informera den svenska skolan om de särbegåvade elevernas behov. Enligt Mensas program finns det skillnader mellan de högpresterande- och särbegåvade elevernas agerande i klassrummet.

Högpresterande elever	Särbegåvade elever
kan svaret	ställer frågor
är intresserade	är nyfikna
har goda idéer	har tokiga idéer
arbetar hårt	sysselsätter sig med andra saker men klarar sig ändå
besvarar frågor	diskuterar dem
lyssnar med intresse	visar starka åsikter och synpunkter
lär sig snabbt	kan redan
har många jämnåriga kamrater	föredrar vuxna
kopierar	skapar nytt
tycker om skolan	tycker om att lära
tänker steg för steg	tänker komplext
är nöjd med sin inläring	är mycket självkritisk
förstår idéer	tänker abstrakt

(Mensa, 2008; enligt Shirley Kokot, 1999 s. 2)

3.3 Definition av matematisk förmåga

Den ryske forskaren Krutetskii definierar matematisk förmåga som något ”dynamiskt och föränderligt” som utvecklas genom matematisk aktivitet (Wistedt & Lagergren m.fl., 2006). I diskussionen kring arv och miljö menar Krutetskii att det som ärvs är en fallenhet för att utveckla förmågor inom matematiken. Utvecklingen av dessa förmågor sker genom träning i och arbete med matematik. Förmågorna är alltid kopplade till ett visst område och kan bara uppstå, finnas och förbättras inom just detta (Pettersson, 2008). Att ha en matematisk förmåga innebär inte att man endast har en förmåga. Den matematiska förmågan består snarare av en mängd förmågor som samverkar. Bristande förmåga inom ett visst område kan därför kompenseras genom goda förmågor inom andra (Pettersson, 2008; Wistedt & Lagergren m.fl., 2006). Krutetskii menar att eftersom förmågorna är utvecklingsbara och kompensatoriska är

det viktigt att försöka finna och stärka elevens starka sidor istället för att leta efter elevens svagheter (Wistedt & Lagergren m.fl., 2006).

Krutetskii har under åren 1955-66 gjort en studie på barn och vuxna med matematisk talang men även studerat personer med svårigheter i matematik. I denna studie fann han att de matematiska förmågorna kan delas in i de tre kategorier som följer:

Insamla matematisk information

- Förmåga att tänka matematiskt och fånga den formella strukturen i ett problem.

Bearbeta matematisk information

- Förmåga att tänka logiskt och förstå matematiska symboler.
- Förmåga att generalisera matematiska objekt, relationer och operationer.
- Förmåga till ett flexibelt tankesätt där man lätt växlar mellan strategier och representationer.
- Förmåga att förkorta och förenkla matematiska resonemang och operationer.

Bevara matematisk information

- Förmåga att minnas matematiska relationer och metoder för problemlösning. (Wistedt & Lagergren m.fl., 2006 s. 16-17).

Enligt Krutetskii består en persons matematiska förmåga av ovanstående förmågor. Det är dock inte säkert att alla människor har alla förmågor utan kombinationen av förmågor ser olika ut hos olika individer. Detta innebär att alla har matematiska förmågor, men omfattning av dem varierar. Han menar också att det finns ytterligare några förmågor som kan användas, men som inte är nödvändiga i arbetet med matematik. Detta är förmågor som till exempel att göra snabba beräkningar, ha en snabb tankverksamhet, ha ett gott minne för matematiska symboler, tal och formler (Pettersson, 2008).

Utifrån Sheffield beskriver Pettersson (2008) karaktärsdragen som är typiska för de matematiskt lovande eleverna. Hon menar att de har ett *matematiskt sinne*, vilket innebär att eleven ser matematik i olika vardagssituationer, hittar mönster i sin omgivning och sammanställer information systematiskt. De har också ett *sinne för matematisk formalisering och generalisering*, vilket bland annat gör att de är duktiga på att generalisera och tänka logiskt samt har en bra spatial förmåga. Deras *matematiska kreativitet* ger ett flexibelt tänkande. De har en förmåga att kunna se sambandet mellan det abstrakta och det konkreta och de löser ofta uppgifter med egna och annorlunda strategier. Karaktäristiskt för de sårbegåvade eleverna är dessutom att de har en *matematisk nyfikenhet och uthållighet*. Dessa elever har ett stort intresse för sambanden inom matematiken och ställer därför ofta frågan ”varför?”. Ur intresset mynnar en uthållighet som gör att eleven orkar ta tag i, fördjupa sig i och utveckla matematiska problem. För dessa elever är inte svaret det viktigaste utan vägen dit.

3.4 Särbegåvade elever klarar sig själva – en myt?

3.4.1 Särbegåvning i svårigheter

”Det finns idag en utbredd uppfattning att begåvade elever alltid klarar sig själva, att de är duktiga och framgångsrika i skolan. De behöver därför ingen särskild uppmärksamhet.” (Engström, 2007). Utifrån en pågående schweizisk studie på särbegåvade elevers skolprestationer visar resultatet motsatsen, detta diskuterar Engström (2007) i sin artikel ”*De mest begåvade barnen är sämst på att lära nytt*”. I studien har tre grupper undersökts. En grupp elever var vid skolstarten både tidiga läsare och räknare, en grupp var tidiga räknare och en grupp var tidiga läsare. Gentemot en kontrollgrupp utmärkte sig dessa elevers kunskaper vid skolstarten och efter fem år i skolan utmärker de sig fortfarande. Enligt Engström utmärker de sig som grupp i två viktiga avseenden:

- ”kognitiv förmåga – de klarar uppgifter gällande logisk förmåga, klassificering, strukturering och rumsföreställning bättre än kontrollgruppen.”
- ”personlighet – de presterar bättre, har högre inlärningstempo och har bättre tillförsikt än kontrollgruppen.” (Engström, 2007 s. 2).

Enligt Winner (1999) så kan en elev uppvisa inlärningssvårigheter inom ett område trots att den har en särbegåvning inom ett annat. Detta menar Engström (2007), utifrån den schweiziska studien, visade sig bland de elever som började skolan som tidiga läsare då de efter fem år fått ett större kunskapsförsprång inom sin domän men samtidigt hade låga betyg i matematik. På liknande vis hade de tidiga räknarna ett större kunskapsförsprång inom sin domän men ett lågt betyg i språk. Jämför man dessa två grupper med gruppen som började skolan som tidiga läsare och räknare så fanns de svåraste fallen av inlärningssvårigheter i den senare gruppen hos de elever som visade en hög kognitiv förmåga.

Engström (2006) menar att elever som haft det så lätt i början av sin skolgång att de aldrig behövt anstränga sig eller göra några läxor står helt oförberedda och saknar fungerande studieteknik när kraven i de högre åren ökar. Detta kan leda till koncentrationssvårigheter och fallande skolprestationer. Wahlström (1995) säger att när det mesta av arbetet i skolan går lätt och utan större krav på engagemang kan det också innebära att eleven avstår från sådant som känns svårt vilket kan leda till att eleven blir allt svagare i sina sämre ämnen. Studien visar att den särbegåvade eleven precis som alla andra elever behöver få både utmaningar och bekräftelse. Engström (2007) anser alltså att den talar emot myten om att de särbegåvade eleverna klarar sig själva utan stöd och hjälp. Winner (1999) menar att det är lika viktigt att lägga stöd och hjälp på de särbegåvade eleverna som på elever med begåvningshandikapp eller inlärningssvårigheter. Då det ges stödundervisning till särbegåvade elever är den anpassad för de ”måttligt” särbegåvade och inte för att passa elever med exceptionell särbegåvning. Då det gäller elever som har en kombination av särbegåvning i en domän, och inlärningssvårigheter i en annan, finns det en risk att eleven inte får den hjälp som behövs. Detta kan grunda sig i att elever med särbegåvning anses vara för smarta för stödundervisning eller att de på grund av sina inlärningssvårigheter inte får någon utmaning inom sin domän. Detta kan inträffa om synen på särbegåvning eller inlärningssvårigheter görs till något generellt.

3.4.2 Risk för underpresterande

När de särbegåvade eleverna börjar skolan har de redan så mycket kunskaper att de första skolåren inte innebär något nytt eller några egentliga utmaningar. Eftersom undervisningen

inte ger eleverna tillräcklig stimulans kan de bli uttråkade vilket kan leda till att de blir stökiga och störande i klassrummet. Risken finns att de då felaktigt diagnostiseras som hyperaktiva eller ses som elever med uppmärksamhetsstörning. Det finns dessutom likheter mellan en uttråkad elev och en elev med inlärningssvårigheter. Detta gäller såväl särbegåvade som normalbegåvade elever. Dock är det vanligare att feldiagnostisera särbegåvade elever eftersom ett typiskt drag i deras karaktär är att de har svårt att arbeta med uppgifter som inte är engagerande. För lätta uppgifter och en undervisning som inte är tillräckligt stimulerande kan alltså leda till att särbegåvade elever underpresterar. Ytterligare en anledning till att särbegåvade elever underpresterar är att de vill undvika att "sticka ut" och därmed bli accepterade i klassen. Detta är vanligare hos flickor än hos pojkar (Winner, 1999). En annan sak som skiljer särbegåvade flickor och pojkar åt är att trots att även flickorna kan finna undervisningen tråkig och inte tillräckligt stimulerande, svarar de vanligtvis inte med att bli stökiga och störande i klassrummet. Då flickorna ofta strävar efter att vara till lags gör de sina uppgifter trots att de är för enkla och inte väcker deras intresse (Wahlström, 1995).

3.5 Anpassad undervisning

I Lpo 94 står det att läraren ska anpassa undervisningen till elevernas olika behov (Skolverket, 2006). I diskussionen kring detta nämns ofta begreppet differentiering som innebär att undervisningen anpassas efter elevernas olika förmågor. Det två vanligast förekommande sätten att anpassa undervisningen är individualisering och nivågruppering (Wallby, Carlsson, Nyström, 2001).

3.5.1 Individualisering och nivågruppering

Individualisering kan genomföras på olika sätt (Hagland, Hedrén & Taflin, 2005). Det mest förekommande är att undervisningen görs "individuell" genom en hastighetsindividualisering där eleverna arbetar i sin egen takt och i samma läromedel. Detta arbetsätt gör att gemensamma diskussioner och genomgångar minskar. Arbetssättet anpassar inte heller undervisningens innehåll, typen av uppgifter eller arbetsform efter elevens behov (Löwing, 2006). En annan form av individualisering innebär att alla arbetar med samma uppgifter men med olika svårighetsgrader och på olika sätt (Hagland, Hedrén & Taflin, 2005).

Nivågruppering innebär att eleverna delas in i homogena grupper efter deras matematiska förmågor och prestationer (Wallby, Carlsson & Nyström 2001). I dagens skola ligger ofta läromedlet till grund för indelningen i de nivågrupper som görs i klassrummet (Skolverket 2003). Därmed kan hastighet och resultat på diagnoser bli avgörande för i vilken grupp eleven placeras. Detta kan vara missvisande då ett långsamt räknande inte behöver indikera svårigheter i matematik. Ett sådant synsätt kan leda till att snabbhet blir synonymt med att vara duktig. Det har visat sig att då nivågruppering inbegriper uppgifter utifrån elevernas olika kunskaper gynnas elever med särbegåvning. En förutsättning för detta är dock att de får möta större utmaningar och en annan form av matematik än den de vanligen möter. Det är inte nivågrupperingen i sig som leder till eventuellt förbättrade resultat utan förändringen av innehåll och undervisningsform (Wallby, Carlsson & Nyström 2001). I diskussionen kring nivågruppering diskuteras för- och nackdelar med homogena grupper. I en homogen grupp går de särbegåvade eleverna miste om det lärtillfälle det kan innebära att hjälpa sina normalbegåvade kamrater och det sociala värdet av att lära sig samarbeta med elever med olika slags förmågor. I klassrummet fungerar ofta de särbegåvade eleverna som "hjälpplärare" till sina kamrater vilket leder till att de stärker sin egen kunskap genom att förklara för andra. De särbegåvade eleverna är dock inte alltid pedagogiska. Då de själva finner matematiken enkel har de svårt att förstå andra elevers svårigheter. Med en heterogen gruppering finns

risken att nivån anpassas efter de svaga eleverna och därmed kan skolan misslyckas med att möta de särbegåvade elevernas behov (Winner, 1999).

3.5.2 Acceleration och berikning

Acceleration och berikning är två arbetssätt som används vid undervisning av elever med särskild begåvning i matematik (Winner, 1999). Acceleration betyder att eleven får fortsätta att räkna framåt i sin egen takt. Acceleration kan utformas på olika sätt. Dels genom hastighetsindividualisering vilket antingen kan innebära att eleven är kvar i klassrumsundervisningen eller att de har matematik med en högre årskurs. Dels kan det innebära att eleven startar sin skolgång tidigare än sina jämnåriga kamrater. Fördelarna med acceleration är att eleven får arbeta vidare i sin egen takt utan att behöva invänta övriga klasskamrater och de slipper repetera det de redan kan. Nackdelarna med denna form av undervisning är att den kan leda till en tävling i att så fort som möjligt komma framåt och där vikten av förståelsen glöms bort. Det innebär också att gemensamma genomgångar och diskussioner blir svåra att genomföra då eleverna befinner sig på olika kapitel i läroboken och kanske till och med i olika böcker. Det kan dessutom leda till att eleverna kommer så långt fram att pedagogens kunskaper inte räcker till (Pettersson, 2008).

Berikning innebär istället att elever med matematisk särbegåvning antingen fördjupar sig i det område som övriga klassen arbetar med eller arbetar med områden utanför ordinarie kursutbud. Det är viktigt att dessa uppgifter är noga utvalda för att utmana och stimulera elevernas intresse för matematik. Fördelen med att arbeta med berikning är att eleverna hålls samlade och att det därmed underlättar för läraren att hålla genomgångar och diskussioner. Nackdelen med det här arbetssättet kan vara att läraren saknar de resurser och den kompetens som behövs för att kunna förse eleverna med utmanande material (Pettersson, 2008). Wahlström (1995) menar att det är viktigt att tänka på att de elever som avviker från normen gällande kompetens inte får arbeta för mycket individuellt. Eleven kan då komma att se kunskapsutveckling som något man gör ensamt istället för att se det som en kommunikativ process tillsammans med andra.

3.5.3 Integration och segregation

Kring de särbegåvade eleverna finns också diskussionen om integration och segregation. Denna diskussion handlar bland annat om synen på en skola som "en skola för alla" kontra "elitklasser" och "elitskolor". Diskussionen om "elitskolor" och "elitklasser" är väldigt aktuell, exempelvis menar skolminister Jan Björklund att det i skolpolitiken finns ett jantelagstänkande som gör att duktiga elever hålls tillbaka, vilket han vill ändra på (Olsson, 2006). Dock är det under de obligatoriska skolåren, i Sverige, synen på skolan som en integrerad verksamhet som gäller. Detta innebär att det inom ramen för en klass finns elever med olika begåvningsnivåer, både inlärningsvårigheter, normalbegåvning och särbegåvning kan finnas representerade (Persson, 1997). Att individualisera undervisningen så att den passar till varje individs behov ställer därmed höga krav på pedagogen (Löwing, 2006).

Europarådet (1994) varnar emellertid samtidigt för farorna med särbehandling av särbegåvade elever och förordar undervisning i vanlig klass. Skolsystemet ska vara flexibelt nog för att kunna möta både högpresterande och särbegåvade elever.

3.5.4 Rika problem

Som vi redan nämnt påpekar kursplanen i matematik vikten av att tillgodose alla elevers olika behov. Eleverna ska ges "[...] möjligheter att kommunicera med matematikens språk och uttrycksformer." (Skolverket, 2000, s.1) och få "[...] uppleva den tillfredsställelse och glädje

som ligger i att kunna förstå och lösa problem.” (Skolverket, 2000, s.1). Ett sätt att kunna möta elever med svårigheter och samtidigt kunna utmana de sårbarbegåvade eleverna är att arbeta med rika problem (Larsson, 2007). Hagland, Hedrén och Taflin (2005) definierar ett matematiskt problem som en uppgift som någon har ett behov eller en vilja att lösa, utan en i förväg bestämd lösningsstrategi och med en svårighetsgrad som kräver ansträngning. För att problemet ska anses vara rikt krävs dessutom att det:

- Ger eleverna möjlighet att kunna använda sig av redan befäst kunskap men även leda eleven till nya begrepp och strategier.
- Har en sådan bredd och ett sådant djup att det tillgodoser alla elevers olika behov.
- Ska vara av en sådan svårighetsgrad att det ger både utmaning till och kräver ansträngning av alla elever. Problemet ska tillåtas ta tid.
- Ska ha flera olika lösningsmöjligheter.
- Lockar eleverna till diskussioner kring olika lösningsstrategier och matematiska tankar.
- Kopplar samman olika kunskapsområden inom matematiken.
- Ska kunna leda till, ett för eleven, eget formulerande av nya problem.

Larsson (2007) menar att arbetet med rika matematiska problem är ett sätt att individualisera undervisningen så att alla får sina kunskapsmässiga behov bemötta samtidigt som det ger samarbete och matematiska samtal. Att tala matematik ger eleverna en djupare förståelse och en bättre begreppsuppfattning. Att presenteras för kamraternas olika lösningsstrategier och tankesätt kan dessutom leda till nya insikter.

3.6 Pedagog och matematikundervisningen

3.6.1 Pedagogens roll

Då den senaste läroplanen, Lpo 94, infördes lyftes en ny syn på kunskapande fram. Nu frångicks tanken om att kunskap kunde förmedlas och överföras från läraren till eleven. Istället menade man att lärarens uppgift är att skapa förutsättningar för elevens eget lärande. Lärarens roll ändrades därmed från att vara förmedlande till att vara handledande. I och med detta lades ett större ansvar för kunskapsutvecklingen på den enskilda eleven. Mycket i Lpo 94 har lämnats öppet för tolkning så även i diskussionen om lärarens förändrade roll. Detta innebär att lärarens, och därmed elevernas, nya roll ser väldigt olika ut på olika skolor. Medan vissa lärare valt ”ett aktivt, lyhört och stimulerande lärarleddskap [...], har andra ”närmast dragit sig tillbaka och överlämnat eleven till sitt eget ”ansvar”.” (Skolverket, 2003 s. 37). En granskning gjord av Skolverket (2003) visar att i de fall där eleverna lämnats att ta ett stort eget ansvar, och där matematikundervisningen blivit ett enskilt arbete i läroboken, har eleverna förlorat sin lust och motivation för ämnet. Wistedt & Sollervall (2005) menar att det är skolans skyldighet att ge varje elev en möjlighet att få utvecklas efter sin egen förmåga. Eleverna har ingen skyldighet att utveckla sin talang men de har däremot en lagstadgad rättighet att få göra det.

Alla elever lär på olika sätt och läraren bör därför kunna anpassa sin undervisning därefter. Genom att använda sig av olika undervisningsmetoder och strategier kan fler elever nås. Lärarens entusiasm för matematiken och förmåga att förklara är viktigt. Dessutom bör läraren genom att väcka nyfikenhet skapa motivation hos eleverna. För att eleverna ska kunna utvecklas gäller det att läraren tillvaratar och bygger vidare på elevernas tankar (Gustafsson & Myrberg, 2002). För att kunna göra det behöver läraren också ha goda ämneskunskaper, vilket blir än viktigare i undervisning av och samtal med elever med sårbarbegåvning i matematik. (Pettersson, 2008). I Skolverkets granskning (2003) framkom att det främst är förskolelärare

och lärare i de tidiga skolåren som uttrycker ett behov av att fördjupa sina ämneskunskaper. Pettersson (2008) menar att hur läraren väljer att undervisa i matematik beror på vad läraren anser är matematik och vilket innehåll som är viktigast.

Gustafsson och Myrberg (2002) menar att lärarens kompetens är den enskilt viktigaste resursen för förbättrade pedagogiska resultat. Detta presenteras utifrån forskningsresultat som visar att ökade ekonomiska resurser inte alltid leder till bättre pedagogiska resultat. Klasstorleken och lärartäthet har betydelse, framförallt under skolans tidigare år och för elever med svårigheter i matematik. Resurserna i sig leder dock inte automatiskt till förbättrade pedagogiska resultat.

3.6.2 Matematikundervisning

I kursplanen för matematik står det att: ”Utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem.” (Skolverket, 2000 s. 1). Dessutom innefattar matematiken enligt kursplanen ”[...] skapande, utforskande verksamhet och intuition.” (Skolverket, 2000 s. 2). Vidare poängterar Lpo 94 att ”Undervisningen skall anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Den skall med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling.” (Skolverket, 2006 s. 4). För att på bästa sätt kunna möta alla elevers olikheter behövs en varierad undervisning. Detta gäller både undervisningens innehåll och utformning (Skolverket, 2003).

”För att framgångsrikt kunna utöva matematik krävs en balans mellan kreativa, problemlösande aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer. Detta gäller alla elever, såväl de som är i behov av särskilt stöd som elever i behov av särskilda utmaningar” (Skolverket, 2000 s. 2). Att få komma i kontakt med matematiska begrepp och processer är lika viktigt för de särbegåvade eleverna som för övriga elever. Det är också viktigt för de särbegåvade eleverna att ha en pedagog som presenterar en meningsfull matematik och som genom undervisning och material kan leda dem framåt. För att de särbegåvade eleverna ska få en chans att utvecklas så krävs det en alternativ undervisning och ett innehåll som ger dem utmaning. Goda resultat i matematik kräver dessutom höga förväntningar (Barger, 2001). ”Att ha höga krav på begåvade elever betyder att läraren måste förvänta sig att dessa elever lär sig ny och meningsfull matematik varje dag, inte bara någon gång ibland. Höga krav på begåvade elever är idag snarare undantag än regel i de flesta klassrum.” (Barger, 2001 s. 19).

Wahlström (1995) visar utifrån Leyden fyra faktorer som är avgörande för att eleverna ska utvecklas och kunna använda sin begåvning.

- Hur elevens akademiska och sociala prestationer uppmärksammas och hur deras individuella begåvning accepteras och värderas.
- Hur pedagogen i undervisningen grupperar eleverna och i vilken mån man lyckas tillgodose elevernas individuella behov.
- Hur pedagogen bedriver undervisningen och hur elevens individuella intressen tillvaratas.
- Den insikt omgivningen har då det gäller elevens svårighet att nå upp till ställda förväntningar. Det är viktigt att inte ställa för höga krav och att visa eleven att misslyckande är tillåtet.

Det är viktigt att man som pedagog tar hänsyn till dessa faktorer. Att de uppmärksammas och tillgodoses har stor inverkan på den särbegåvade elevens fortsatta utveckling.

3.6.3 Lärobokens roll i matematikundervisningen

I Skolverkets granskning (2003) framkommer att lärarna organiserar sin undervisning utifrån två olika perspektiv. Utifrån det ena perspektivet står läromedlet som bas för tolkningen av målen, för valet av arbetsätt och för undervisningens innehåll. Medan man utifrån det andra perspektivet formar undervisningen med kursplanens strävansmål och uppnåendemål som grund. Det senare perspektivet utesluter dock inte läroboken från matematikundervisningen. Granskningen (2003) visar att den modell som dominerar den svenska matematikundervisningen innebär att eleverna arbetar enskilt i läroboken, lärarna hjälper dessa individuellt och håller ibland gemensamma genomgångar. Denna modell är vanligare bland de högre årskurserna. Pettersson (2008) menar att en stor del av lektionstiden går åt till att enskilt arbeta med rutinuppgifter och repetition. Skolverkets granskning (2003) visar att bland de tidigare årskurserna är matematikundervisningen mer varierande både när det gäller läromedel och arbetsätt. Dock har läroboken redan tidigt en framträdande roll i undervisningen. Läroboken bestämmer innehållet och strukturen i matematikundervisningen och det är även läroboken som styr synen på vad som är matematik. Pettersson (2008) hävdar att många gånger leder dessutom arbetet i läroboken till en tävlan om vem som kommit längst. Därmed blir antal sidor målet och inte förståelsen. Granskningen (2003) visar också att matematikundervisning som bygger på ett allt för ensidigt användande av läroboken kan leda till att eleven tappar intresset för ämnet. Även Pettersson (2008) menar att många elever inte stimuleras av detta arbetsätt och att det i huvudsak är de särbegåvade eleverna som inte finner denna form av undervisning motiverande. Winner (1999) påpekar att de särbegåvade eleverna dessutom kan få svårigheter då de tvingas anpassa sig efter lärobokens lösningsmetoder eftersom de själva använder sig av egna och ofta intuitiva lösningsstrategier.

4 Metod

Nedan kommer vi att beskriva vårt val av forskningsmetod. Därefter kommer vi berätta om hur vi gjort vårt urval och ge en kort presentation av pedagogerna. Sedan följer en beskrivning av hur vi genomfört och bearbetat våra intervjuer och observationer samt vilka etiska förhållningssätt som vi tagit hänsyn till i vår studie.

4.1 Metodisk ansats

Utifrån vårt syfte har vi valt att använda oss av en kvalitativ undersökningsmetod i form av intervjuer och observationer. Bryman (2002) förklarar den kvalitativa forskningsmetoden som mer inriktad på ord än på siffror. Vi tolkar detta som att den kvalitativa forskningen lägger fokus på vad informanten säger och inte hur många som tycker detta. Enligt Bryman (2002) ligger tyngden i den kvalitativa intervjun på informanternas tankar och synpunkter. Genom att använda oss av intervjuer bör vi kunna nå en djupare förståelse för pedagogernas sätt att arbeta med de särbegåvade eleverna i matematik. Som komplement till de kvalitativa intervjuerna gjorde vi även observationer. De gav oss en inblick i hur pedagogerna agerade vid ett undervisningstillfälle.

4.2 Urval

Vi valde att intervjua fyra pedagoger som är verksamma i de tidigare åren, årskurs 1-3. Två av pedagogerna kom vi i kontakt med genom vår verksamhetsförlagda utbildning. De övriga två ställde upp efter att vi kontaktat rektorer på några F-6 skolor i kommunen. Dessa två pedagoger arbetar på samma skola. Observationerna gjordes i pedagogernas respektive klassrum. Kraven som vi ställde på informanterna var att de skulle vara behöriga pedagoger samt att de skulle undervisa i matematik. Däremot ställde vi inga krav på att pedagogerna behövde ha högskolepoäng inom matematik. Det visade sig dock att alla informanter har behörighet att undervisa i matematik.

4.2.1 Presentation av pedagogerna

För att tydliggöra för läsaren gör vi här en kort presentation av de fyra pedagoger som medverkat i studien.

Pedagog 1

Pedagog 1 är en utbildad MA/SV lärare som varit verksam inom yrket i cirka 35 år. Hon har under sin verksamma tid även vidareutbildat sig inom matematik. Hon arbetar på en F-6 skola och är just nu verksam i årskurs ett. I klassen går det 26 elever.

Pedagog 2

Pedagog 2 är en utbildad MA/SV lärare som varit verksam inom yrket i cirka 40 år. Hon har under sin verksamma tid även vidareutbildat sig inom matematik. Hon arbetar på samma F-6 skola som pedagog 1 och är just nu verksam i årskurs tre. Klassen består av 17 elever.

Pedagog 3

Pedagog 3 är i grunden utbildad förskolelärare, men har under senare år vidareutbildat sig till lärare. Hon har i sin utbildning 20 p matematik. Efter att ha arbetat som bland annat musiklärare på mellanstadiet arbetar hon nu första året i en årskurs ett. Klassen har 25 elever, men största delen av tiden har hon, tack vare ett projekt i kommunen, klassen som halvklass.

Pedagog 4

Pedagog 4 är en utbildad matematiklärare som bara varit verksam i skolan några år. Hon är ung och har sin allra första klass. Hon arbetar på en F-6 skola och är just nu verksam i årskurs två. Klassen består av 24 elever.

4.3 Genomförande och bearbetning

Inom den samhällsvetenskapliga forskningsmetodiken påpekas vikten av intervjuarens etiska förhållningssätt. Detta tog vi hänsyn till i vår undersökning. Det etiska förhållningssättet berör främst fyra punkter; *informationskravet*, *samtyckeskravet*, *konfidentialitetskravet* samt *nyttjandekravet* (Bryman, 2002).

Vi tog kontakt med våra informanter via telefon och mail för att bestämma tid och plats för intervju och observationer. Vid samtalet informerade vi om vårt syfte med undersökningen så att pedagogerna själva kunde ta ställning till sin medverkan. Vi gav även upplysning om att medverkan var fullständigt frivillig. Vi berättade också att all information behandlas konfidentiellt, det vill säga helt anonymt, och att de uppgifter de lämnat endast kommer att användas i samband med vår undersökning. Vi intervjuade pedagogerna i deras respektive klassrum och där genomfördes även observationerna.

På grund av tidsbrist valde vi att endast göra två observationer hos varje pedagog. Vid observationstillfällena var vi iakttagande men även till viss del deltagande. Genom att vara delvis deltagande kunde en djupare insikt i de arbetsmoment eleverna ägnade sig åt nås. Efter observationstillfället skrev vi ned våra iakttagelser. Detta kan jämföras med vad som enligt Johansson & Svedner (2006) kallas en etnografisk observation. Vanligtvis studerar ofta etnografer områden i sin egen kultur och de menar att skolan är en sådan kultur för lärarstudenten. Den ena observationen gjordes före intervjun och den andra efteråt. Den första observationen hos varje pedagog utfördes utan några speciella kriterier att iaktta. Denna tjänade till att ge oss en uppfattning av hur pedagogen arbetar i klassrummet. Detta låg sedan till grund för vissa av intervjufrågorna. Den andra observationen genomfördes för att ge oss en möjlighet att konkret iaktta det som framkommit under intervjun. För att efteråt kunna diskutera det vi sett under observationen medverkade vi båda vid alla observationer.

Vi intervjuade två pedagoger vardera. Vid intervjuerna utgick vi från en intervjuguide (bilaga 1) med färdigformulerade frågor som svarar upp till vårt syfte. Utifrån intervjuguiden kompletterades därefter intervjun med följdfrågor kopplade till pedagogernas svar. Denna typ av intervju kallar Bryman (2002) för en semi-strukturerad intervju. Vår intervjuguide gjorde att vi, trots att vi var två intervjuare, strukturerade intervjuerna på ett liknande sätt. Detta gjorde bearbetningen och jämförelsen av intervjuerna enklare. Intervjuerna genomfördes enskilt för att skapa ett tryggare och intimare klimat och för att inte sätta oss själva i en maktposition genom att vara två mot en. Intervjuerna bandades med pedagogernas godkännande. Inspelningen gav oss möjlighet att ge pedagogerna full uppmärksamhet under intervjun vilket gjorde att vi kunde fokusera på samtalet och därmed ställa utvecklande följdfrågor. Vi försökte undvika ledande frågor och gav informanten utrymme att tillägga ytterligare information kring varje fråga. Inspelningen var dessutom en säker källa som vi kunde återkomma till under bearbetningen av resultatet. Positivt var också att vi kunde ta del av varandras intervjuer och tillsammans analysera intervjuavaren. Under bearbetningen försökte vi utifrån frågeställningarna strukturera den insamlade empirin och hitta likheter och skillnader mellan pedagogerna.

Vi är medvetna om att då vi endast har intervjuat fyra pedagoger kan vi inte dra någon generell slutsats om att det är så här det ser ut i svenska skolor. De slutsatser vi drar utifrån vår insamlade empiri är gällande för de pedagoger och de klasser som medverkat i undersökningen, men det kan inte uteslutas att de ändå är representativa för svenska lärares uppfattningar och arbetssätt.

5 Resultat och analys

Nedan följer en redovisning av det sammanställda resultatet från intervjuer och observationer samt en analys av dessa. Vi har valt att redovisa resultatet och analysen utifrån våra frågeställningar med motiveringen att det då blir lättare att få en strukturerad överblick över vår studie. Under dessa frågeställningar återfinns svar från samtliga lärare och för att tydliggöra berörda intervjupersoners resonemang har vi valt att presentera citat med kursiv stil.

Genom observation finns det ingen möjlighet att studera vad pedagogerna anser är kännetecknande för de särbegåvade eleverna i matematikundervisningen samt vilken typ av matematikundervisning pedagogerna anser att de särbegåvade eleverna är i behov av. Vad någon anser kan inte observeras. Därför kommer analysen kring dessa frågor endast att grunda sig på resultaten av intervjuerna. Vi har också valt att endast låta våra observationer besvara frågan om hur pedagogerna bemöter mångfalden i klassrummet då frågan kring detta under intervjun inte gav någonting utöver det vi redan observerat.

5.1 Vad anser pedagogerna kännetecknar de särbegåvade eleverna i matematik?

5.1.1 Resultat

Pedagogerna menar att matematiskt särbegåvade elever inte är vanligt. Pedagog 2 har emellertid två matematiskt särbegåvade elever just nu. Medan både pedagog 1, 3 och 4 säger att de inte har några av dessa elever för tillfället, men att de har mött särbegåvade elever någon gång i tidigare klasser.

Gemensamt för pedagogerna är att de framhåller de matematiskt särbegåvade elevernas stora intresse för ämnet. De menar också att eleverna ofta tycker att matematiken är lätt. Pedagog 3 säger dessutom att eftersom de tycker att matematiken är så lätt har de svårt att inse andra elevers svårigheter med ämnet. Det är *”så självklart för dom att ibland kan det nästan bli så att de ger sig på de andra – är du dum i huvudet eller? Det fattar du väl!”* Pedagog 4 tycker att de särbegåvade eleverna ofta utmärker sig tidigt inom matematiken *”de är väldigt duktiga redan när de börjar skolan”*. Pedagog 2 och 3 menar att precis som för övriga elever är deras fallenhet inte lika tydlig inom alla matematikens områden. Pedagog 2 anser dock att när de särbegåvade eleverna behöver hjälp så förstår de väldigt snabbt. *”Eftersom de har så mycket grundläggande kunskaper inom matematik är det inte mycket förklaring som behövs för att de ska komma vidare”*.

Alla pedagogerna menar att de särbegåvade eleverna är duktiga på att hitta egna strategier och kreativa lösningar, vilka ofta är annorlunda gentemot klasskamraternas. Pedagog 2 menar att eftersom de särbegåvade eleverna har ett så annorlunda och kreativt tänkande skiljer sig deras lösningar ofta från lärobokens tänkta beräkningsstrategier, vilket gör att eleverna kan få svårigheter när de ska teckna ner sina uträkningar. Utöver detta säger pedagog 2 att de särbegåvade elevernas flexibla tänkande ger dem möjlighet att se flera olika lösningar på samma problem. Pedagog 1 och 2 hävdar att de särbegåvade eleverna är duktiga på att redogöra för sina matematiska lösningar både genom att visa detta konkret och att förklara muntligt. Pedagog 3 anser däremot att de särbegåvade eleverna har svårt att förklara hur de tänker eftersom de ofta *”bara ser lösningen”*.

Pedagogerna nämner några matematiska förmågor som de tycker är typiska för särbegåvade elever. Pedagog 1, 3 och 4 säger att de ofta uppmärksammat att de särbegåvade eleverna har

en säkerhet och en snabbhet inom huvudräkning. De menar också att särbegåvade elever är duktiga på att upptäcka talmönster och att de har en god taluppfattning. Pedagog 3 tycker att det abstrakta tänkandet är något som är speciellt för de särbegåvade eleverna. ”När jämnåriga kamrater fortfarande är i behov av mycket konkret material och kopplingar till vardagen har de särbegåvade eleverna hunnit långt i sitt abstrakta tänkande”. Dessutom nämner pedagogerna att problemlösning är något som de särbegåvade eleverna ofta är duktiga på.

5.1.2 Analys

Winner (1999) nämner tre karaktärsdrag som är typiska för de särbegåvade eleverna. Dessa stämmer till stor del överens med pedagogernas sammanlagda syn av vad särbegåvning är. Pedagog 4 säger att en särbegåvad elev inom matematik utmärker sig tidigt vilket stämmer överens med Winners beskrivning av *brådmogenhet*. Alla pedagoger nämner att de särbegåvade eleverna har en förmåga att finna kreativa lösningar och egna Lösningsstrategier vilket är jämförbart med Winners karaktärsdrag - *envisas med att gå i sin egen takt*. Winner nämner dessutom att den särbegåvade eleven har *en rasande iver att behärska* där elevernas intresse ingår, vilket kan jämföras med pedagogernas beskrivning av elevernas stora intresse för ämnet. Sheffield (enligt Pettersson, 2008) beskriver de matematiskt lovande eleverna som mycket intresserade av matematik. Pedagogerna menar dessutom att detta intresse gör att eleverna upplever matematiken som lätt. Winner (1999) anser att de särbegåvade eleverna ofta står oförstående inför andra elevers svårigheter inom matematiken eftersom de själva finner den enkel. Detta är något som även pedagog 3 säger sig ha märkt.

Krutetskii (enligt Pettersson, 2008) skriver i sin sammanställning av de matematiska förmågorna om att samla in, bearbeta och minnas matematisk information. I kategorin bearbeta matematisk information ingår en förmåga till flexibelt tänkande. Detta nämns även av pedagogerna som menar att denna förmåga visar sig genom att eleverna kan se flera olika lösningar på ett och samma problem. Krutetskii talar också om dessa elevers förmåga att minnas metoder för problemlösning, något som pedagog 3 håller med om då hon nämner att särbegåvade elever ofta är duktiga på problemlösning. Pedagog 1, 3 och 4 tar upp de särbegåvade elevernas säkerhet och snabbhet inom huvudräkning. Att kunna göra snabba beräkningar och att ha en snabb tankeverksamhet är något som Krutetskii nämner som ytterligare förmågor som används inom matematiken, men som han emellertid inte ser som nödvändiga.

Enligt Krutetskii's teori kan en person ha bristande matematisk förmåga inom ett visst område men detta kan kompenseras genom goda matematiska förmågor inom andra områden. Detta uttrycker även pedagog 3 då hon i diskussionen om särbegåvning nämner att elevernas fallenhet inte är lika tydlig inom alla matematikens områden. Ett av de områden som ger de särbegåvade eleverna svårigheter menar pedagog 3 är att eleverna har svårt att förklara hur de tänker då de snarare ser lösningen framför sig. Även Pettersson (2008) anser precis som pedagog 3 att de särbegåvade eleverna ofta har svårt att beskriva hur de har tänkt. I motsats till detta hävdar pedagog 1 och 2 att de särbegåvade eleverna är duktiga på att redogöra sina matematiska lösningar. Ett annat område som särbegåvade elever kan få problem med framkommer i intervjun med pedagog 2 som säger sig ha märkt att de särbegåvade elever kan få svårigheter när de ska skriva ner sina beräkningar då dessa skiljer sig mycket från lärobokens tänkta beräkningar. Detta är ett problem som även Winner (1999) diskuterar

Utifrån Sheffield skriver Pettersson (2008) att ett typiskt karaktärsdrag hos de matematiskt lovande eleverna är deras *matematiska sinne* vilket bland annat innehåller en förmåga att hitta

mönster. Detta nämns även av pedagog 1, 3 och 4 som talar om elevernas goda förmåga att upptäcka talmönster. Vidare beskriver Sheffield de matematiskt lovande elevernas *matematiska kreativitet* vilket ger ett flexibelt tänkande, en förmåga att se samband mellan abstrakt och konkret samt en förmåga att lösa uppgifter med annorlunda och egna lösningsstrategier. Som tidigare nämnts framhäver pedagogerna de särbegåvade elevernas förmåga att tänka flexibelt och finna egna och, jämfört med kamraterna, annorlunda lösningar. Dessutom menar pedagog 3 att förmåga till abstrakt tänkande är väl utvecklat hos de särbegåvade eleverna.

5.2 Vilken typ av matematikundervisning anser pedagogerna att de särbegåvade eleverna är i behov av?

5.2.1 Resultat

Gällande pedagogens roll i matematikundervisningen framkommer det att pedagogerna anser att det är viktigt att kunna anpassa innehållet till alla elever oavsett var de befinner sig. Pedagog 1 menar att *"innehållet måste göras olika i olika klasser beroende på hur elevgruppen ser ut"*. Pedagog 4 diskuterar vikten av att hitta *"utmanande och intressanta uppgifter till alla även om spridningen i klassen är stor"*. Hon säger också att det är svårast att hitta uppgifter som utmanar de särbegåvade eleverna.

I intervjuerna lyfts de pedagogiska förmågor som är viktiga i undervisningen av särbegåvade elever. Lyhördhet och kreativitet framhåller alla pedagogerna som viktiga egenskaper i undervisningen. Pedagog 2 säger att det är viktigt att vara *"öppen för förändring, inte köra fast i såhär ska vi göra"*. Pedagog 3 betonar intresset och ämneskompetensen i undervisningen av särbegåvade elever medan pedagog 1 anser att man som pedagog i de tidigare åren inte behöver vara ett *"mattesnille"*. Istället menar hon att det viktigaste är att ha förståelse för att elever är olika och lär olika och därmed är det viktigt att kunna ge en mängd olika strategier så att alla kan hitta sin egen väg. Hon tycker också att det är viktigt att hålla sig uppdaterad både inom forskning och inom nytt undervisningsmaterial som rör matematiken, för att på så vis få den stimulans som behövs för att utvecklas som pedagog.

När vi talar om matematikundervisningen lyfter pedagogerna gemensamt lärobokens roll och olika problem kring denna. Pedagog 2 säger att hon *"med åren blivit tuffare när det gäller matteboken. Man ska inte behöva göra alla sidor, inte göra det man redan kan. Det är förståelsen som är det viktiga och inte antalet sidor"*. Alla pedagoger trycker på att de särbegåvade eleverna inte ska arbeta med fler uppgifter av samma slag. Det de behöver är istället en möjlighet att få göra andra saker för att utmanas och bibehålla sitt intresse för matematiken. Pedagog 2 menar att hon i sin undervisning inte är styrd av läroboken men att hon finner ett stöd i den. I diskussionen kring läroboken lyfts även elevernas tendens att se matematiken som en hastighetstävling. Pedagog 2 och 4 berättar att de därför medvetet valt att begränsa antalet sidor som eleverna tillåts räkna för att undvika att det blir en tävling bland eleverna att komma fortast fram i boken. Pedagog 3 kommenterar också att det många gånger är föräldrarna som är en bidragande faktor till att eleverna lägger vikt vid att komma fort fram. Hon menar att många föräldrars syn på en duktig matematikelev är en elev som snabbt räknar färdigt boken.

Under intervjuerna diskuterar pedagogerna vikten av att anpassa sin undervisning till alla elever och vilka svårigheter som finns med detta. Alla pedagoger uttrycker att det borde vara en självklarhet att precis som alla andra elever borde de särbegåvade eleverna också få arbeta med uppgifter utifrån sin egen förmåga. Pedagog 4 nämner diagnostisering som ett bra redskap för att ta reda på var varje elev befinner sig för att på så sätt hitta passande uppgifter.

Pedagog 1 menar att egna scheman till särbegåvade elever kan vara bra men hon nämner samtidigt att *”det kan vara känsligt att inte arbeta med samma saker som resten av klassen”*. Hon säger att det är svårt att ge de särbegåvade eleverna utmaningar när spännvidden i klassen är stor. Men hon inser att det är viktigt att matematikundervisningen känns meningsfull även för de särbegåvade eleverna. Många gånger är det mer krävande att hitta material till de särbegåvade eleverna än till elever med svårigheter där det finns mycket mer att ta av. Pedagog 1 tycker att det är viktigt att arbeta individuellt, utifrån elevernas egen förmåga. *”Att ha klassundervisning handlar inte om att alla ska göra samma saker”*. Hon uttrycker dock svårigheten med detta inom klassens ram. Hon menar att det inte är omöjligt men att det då är viktigt med en bra planering. Även pedagog 2 tycker att det är viktigt att anpassa materialet efter elevens förutsättningar. Hon berättar att hon tidigare använt sig av individuella arbetsplaner men att hon i år har ändrat sin undervisning radikalt eftersom hon anser att gruppens storlek omöjliggör ett mer individanpassat arbetssätt.

Pedagogerna lyfter olika sätt att arbeta som de anser gynna de särbegåvade eleverna. Pedagog 4 menar att gemensam problemlösning och laborativa gruppövningar ger alla elever en möjlighet att ta sig an uppgiften utifrån sin nivå. Hon säger också att eleverna då får ta del av andras lösningsstrategier och även i ord uttrycka sina egna tankar. Det sistnämnda poängterar hon är särskilt viktigt för de särbegåvade eleverna som behöver träna på att redogöra för sitt tänkande. Pedagog 3 tycker att det idag, i och med datorn, finns ett bra hjälpmedel i utmaningen och stimulansen av de särbegåvade eleverna. Hon menar också att det är viktigt att stimulera deras logiska tänkande och att ge dem möjlighet att få utlopp för sin kreativitet. Detta kan uppnås genom att arbeta tematiskt och att omsätta teori till praktik.

Pedagog 1 och 2 berättar att det på deras skola pågår ett projekt för *”matematiskt kreativa elever”*. Pedagog 2 säger att tanken med projektet är att ge de särbegåvade eleverna utmaningar i form av utvecklande uppgifter. En gång i veckan träffas elever från olika klasser för att tillsammans med en utbildad högstadielärare *”arbeta med uppgifter som ligger utanför det ordinarie kursutbudet som till exempel statistik, diagram och sannolikhetslära”*. Pedagog 1 tycker att projektet är bra och att det gynnar de särbegåvade elevernas utveckling, men säger samtidigt att *”tyvärr handlar sådana här projekt om resurser och om vad skolan är villig att satsa på”*. Hon tycker också att det är viktigt att dra nytta av specialpedagogen och andra pedagogers kompetens i arbetet med de särbegåvade eleverna och att man tillsammans i arbetslaget hjälps åt för att ge dessa elever bästa möjliga stöd.

5.2.2 Analys

Pedagogerna framhåller i intervjuerna att lyhördhet och kreativitet är två viktiga pedagogiska egenskaper. Detta stämmer väl överrens med den ena lärarrollen som Skolverkets granskning (2003) beskriver som aktiv, lyhörd och stimulerande. Pedagogerna poängterar, precis som Lpo 94 och kursplanen i matematik, dessutom vikten av att anpassa innehållet till elevernas olika behov. De menar att innehållet och uppgifterna måste förändras i förhållande till elevgruppen för att kunna utmana alla elever.

Pedagog 3 menar att pedagogens intresse och ämneskompetens är av stor vikt i undervisningen av särbegåvade elever vilket även Pettersson (2008) hävdar. Även Gustafsson & Myrberg (2002) framhäver lärarens kompetens som den viktigaste resursen för att kunna uppnå goda pedagogiska resultat. Däremot anser pedagog 1 att pedagogens matematiska kompetens inte är av största vikt i arbetet med elever under de tidigare åren. Hon lyfter istället pedagogens förmåga att möta elevernas olikheter. Att i undervisningen ta hänsyn till elevernas

olika sätt att lära och att låta alla hitta sin egen väg kräver att pedagogen ger eleverna en mängd strategier menar hon. Genom att ge eleverna olika strategier menar Gustafsson & Myrberg (2002) att fler elever kan nås.

Den undervisningsmodell som enligt Skolverket (2003) dominerar den svenska matematikundervisningen innebär för eleven mycket enskilt arbete, få gemensamma genomgångar och där lärarens uppgift är att gå runt och individuellt hjälpa eleverna. Pettersson (2008) menar att denna undervisningsmodell gör att mycket av lektionstiden går åt till enskilt arbete med rutinuppgifter och repetition. Pedagogerna anser däremot att de särbegåvade eleverna inte ska arbeta med att repetera uppgifter som de redan kan utan istället få arbeta med uppgifter som utmanar och intresserar dem. Kring diskussionen att de särbegåvade eleverna inte ska arbeta med det de redan kan utan istället arbeta med utmanande uppgifter lyfts även diskussionen kring matematikboken. Pedagog 2 menar att det är förståelsen som är det viktiga och inte antalet sidor. Hon anser därför att eleven inte ska behöva göra alla sidor om det är något den redan kan. Även Pettersson (2008) diskuterar att förståelsen riskerar att hamna i skymundan då matematiken ofta leder till en tävlan om vem som kommit längst och om vem som gjort flest sidor. Pedagogerna berättar att det märkt att eleverna tenderar att se matematiken som en tävlan och för att förhindra detta har de medvetet valt att begränsa antalet sidor som de får lov att räkna i sin matematikbok.

Barger (2001) menar att de särbegåvade eleverna är i lika stort behov som övriga elever att få komma i kontakt med matematiska begrepp och processer. Dessutom behövs en pedagog som kan anpassa sin undervisning och dess innehåll så att de särbegåvade eleverna utmanas och därmed får en chans att utvecklas efter bästa förmåga. Även Leyden (enligt Wahlström 1995) säger att pedagogens sätt att bedriva undervisningen och tillvarata elevens individuella intressen är avgörande för en elevs utveckling av och förmåga att använda sin begåvning. Alla pedagoger håller med om att det borde vara en självklarhet att de särbegåvade eleverna precis som övriga elever får arbeta med uppgifter utifrån sin egen förmåga. Pedagog 1 och 2 uttrycker svårigheten med att utmana de särbegåvade eleverna inom klassens ram då det ofta finns en stor spännvidd på elevernas kunskaper.

Engström (2006) och Wahlström (1995) diskuterar vikten av att tidigt stimulera och utmana de särbegåvade eleverna för att ge dem en fungerande studieteknik och en beredskap inför matematikens ökande krav. Detta ökar chansen för att eleverna ska lyckas utveckla sin särbegåvning inom matematik. Pedagog 1 och 2 berättar om projektet för "*matematiskt kreativa elever*" som är deras skolas sätt att tidigt försöka utmana och stimulera de särbegåvade eleverna. Detta projekt kan ses som en form av berikning då eleverna arbetar med områden som ligger utanför det ordinarie kursutbudet. Pettersson (2008) menar emellertid att en nackdel med berikning är att läraren kan sakna resurser och kompetens att ge eleverna utmanande material. Pedagog 1 säger att det är viktigt att dra nytta av varandras kompetens och pedagog 2 berättar att de i projektet använder sig av en utbildad högstadielärare. Precis som Pettersson (2008) hävdar pedagog 1 att projektet handlar om tillräckliga resurser och om vad skolan tycker det är viktigt att satsa på. Det framkommer i intervjuerna med pedagog 3 och 4 att gemensam problemlösning och laborativa gruppövningar, datorn som arbetsredskap, samt samtal kring matematiska begrepp och strategier är återkommande innehåll i deras undervisning som de anser gynnar de särbegåvade eleverna. Pedagogerna beskriver en matematikundervisning som är varierande både till form och innehåll. Detta stämmer väl överens med Skolverkets granskning (2003) som visar att matematikundervisningen är mer varierad i de tidigare åren än i de senare åren.

5.3 Hur bemöter pedagogerna mångfalden i klassrummet?

5.3.1 Resultat

Under observationerna märks pedagogernas olika sätt att undervisa, men även en del gemensamma drag. Gemensamt för alla pedagogerna är att deras undervisning utgår från läroboken. Pedagog 1 använder läroboken som bas, men låter eleverna genom sina arbetsscheman möta även andra, varierande uppgifter som exempelvis gemensam problemlösning, gruppuppgifter, diskussionsuppgifter, spel och datorövningar. Pedagog 2 och 4 använder båda läroboken som den enda formen av uppgifter, men de arbetar ändå på olika sätt. Pedagog 2 startar med en gemensam genomgång av vad som ska bli lektionens innehåll. Därefter görs första sidans uppgifter gemensamt, uppgift för uppgift. Tempot styrs av pedagogen. När första sidan är avklarad får eleverna räkna enskilt resterande uppgifter tillhörande dagens lektion. Den största delen av lektionerna går åt till den gemensamma räkningen. Hos pedagog 4 börjar lektionerna med en gemensam genomgång. Därefter räknar alla elever enskilt i sina läroböcker och får individuellt hjälp av pedagogen. Även pedagog 3 har läromedlet som bas för matematikundervisningen, men låter sina elever möta andra uppgifter utanför läroboken som exempelvis gemensam problemlösning och fördjupningsuppgifter. I läroboken räknar eleverna enskilt och får individuellt hjälp av pedagogen.

Under observationerna lägger vi också märke till att pedagogerna ger eleverna olika stor frihet att räkna framåt i läroboken. Pedagog 3 och 4 sätter individuella mål till varje elev. Målen är i form av det antal sidor som ska räknas under en vecka. Hos pedagog 3 använder alla elever samma lärobok, men får räkna fritt inom ramen av de sidor pedagogen i förväg bestämt. När dessa sidor är klara fortsätter eleven med olika fördjupningsuppgifter. Hos pedagog 4 används också samma lärobok i hela klassen, men då målen i form av antal sidor, är individuella befinner sig alla elever på olika ställen i boken. Hos pedagog 2 ser vi att pedagogen håller eleverna samlade på samma sida i läroboken. Läroboken som används innehåller två olika spår, ett med grundläggande uppgifter och ett med fördjupande uppgifter inom samma område. Trots att eleverna enligt läromedlet endast ska följa ett av spåren räknar ändå eleverna alla uppgifter. Hos pedagog 1 används samma serie av läroböcker men eleverna befinner sig i olika böcker. Förutom den vanliga läroboken har de elever som är duktiga inom matematik dessutom en extra bok med fördjupningsuppgifter som ligger utanför ordinarie kursutbud.

Observationerna visar att pedagog 1 och 3 arbetar med gemensam problemlösning i sin undervisning. Pedagog 1 presenterar uppgifterna muntligt och de består av både öppna uppgifter (flera svarsalternativ) och slutna uppgifter (ett korrekt svar). Eleverna får gott om betänketid innan deras olika lösningar och svar presenteras och diskuteras gemensamt i klassen. Pedagogen strävar efter att lyfta fram olika lösningsstrategier och tankesätt. Hon poängterar även att alla sätt att lösa uppgiften är lika bra. Eleverna får själva redogöra för sina lösningar framme på tavlan. Ett exempel på gemensam problemlösning som vi ser hos pedagog 3 innebär att eleverna får ett visst antal olika mynt (1kr, 5kr, 10kr) som de sedan ska bygga upp talet tolv med. Uppgiften löses först i mindre grupper och svaren diskuteras därefter gemensamt. Pedagogen lyfter gruppernas olika lösningar och redovisar sedan dessa på tavlan. Pedagog 2 har i sin undervisning många tillfällen då klassen tillsammans löser uppgifter ur läroboken. Pedagogen väljer då en elev som får svara på uppgiften och är nöjd när hon får ett korrekt svar. Det blir inga diskussioner kring olika sätt att tänka och lösa uppgifterna.

Vi observerar att pedagog 2 och 4 inleder lektionerna med gemensamma genomgångar i sina klasser. Hos pedagog 2 går en stor del av lektionen ut på att eleverna tillsammans med pedagogen löser uppgift för uppgift. Även hos pedagog 4 inleds lektionen med en genomgång. Eleverna är uppdelade i två grupper, en stark och en svag. I den svaga gruppen läggs mer av lektionstiden på genomgångar där pedagogen använder mycket material för att konkretisera matematiken.

Observationerna visar att pedagogerna använder olika sätt att individualisera sin undervisning. Hos pedagog 1 arbetar eleverna med arbetsscheman utifrån var eleverna befinner sig i läroboken. Arbetsschemat är dock inte anpassat efter varje individ utan är snarare en hastighetsindividualisering. Detta innebär att flera elever i klassen arbetar med samma arbetsschema. Pedagog 4 arbetar nivågrupperat med en stark och en svag grupp. Båda grupperna räknar i samma lärobok, men den starka gruppen har kommit betydligt längre. Hos pedagog 2 och 3 ser vi ingen form av individualisering.

5.3.2 *Analys*

Som vi tidigare nämnt innehåller den vanligaste undervisningsmodellen enligt Skolverkets granskning (2003) få gemensamma genomgångar. Våra observationer visar dock på motsatsen då hälften av observationstillfällena startade med en gemensam genomgång. Hos några av pedagogerna såg vi även en mer varierad matematikundervisning än den som Skolverkets granskning (2003) beskriver som den vanligaste undervisningsmodellen. Skolverket menar dock att denna undervisningsmodell är vanligare bland de senare åren och att undervisningen bland de tidigare åren är mer varierande.

Två av pedagogerna använder sig vid observationstillfällena av gemensam problemlösning. Eleverna ges då möjlighet att enskilt eller i mindre grupper resonera kring problemet för att sedan gemensamt i klassen diskutera de olika lösningar och svar som framkommit. Kursplanen i matematik (Skolverket, 2000) påtalar vikten av att kommunicera matematik. Detta är något som den gemensamma problemlösningen inbjuder till. Larsson (2007) menar att samtalen kring matematik ger eleverna både en djupare förståelse och en bättre begreppsuppfattning. Att få ta del av kamraternas lösningsstrategier och tankesätt kan också leda till nya insikter hos eleven. Pedagogernas problemlösning leder till gemensamma diskussioner vilket gör att alla elever kan vara delaktiga. Wahlström (1995) menar att det är viktigt att tänka på att inte låta de särbegåvade eleverna arbeta ensamma. Eleven riskerar då att se den matematiska kunskapsutvecklingen som ett ensamarbete istället för en kommunikativ process tillsammans med klasskamraterna.

Larsson (2007) säger att ett sätt att möta den stora spännvidd av kunskaper som finns representerade i en klass är att arbeta med rika problem. Under våra observationer såg vi ingen pedagog som arbetade med just rika problem. Däremot uppfyller den gemensamma problemlösning som pedagog 2 och 3 använder en del av de kriterier som Hagland, Hedrén och Taflin (2005) nämner i sin definition av ett rikt problem. Bland annat ges eleverna en möjlighet att kunna använda gammal kunskap men låter dem även komma i kontakt med nya begrepp och strategier. Eleverna lockas också till diskussioner kring olika lösningsstrategier och matematiska tankesätt. Ett av kriterierna är dessutom att det rika problemet ska ha flera olika lösningsmöjligheter. Några av problemlösningssuppgifterna som pedagogerna använde sig av var av karaktären öppna frågor, det vill säga frågor med flera svarsalternativ. Dessa uppgifter ger eleverna möjlighet att lösa problemet utifrån sin egen förmåga vilket stämmer väl överens med Läroplanens (Skolverket, 2006) uttalande om att undervisningen ska med

utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter och kunskaper anpassas till varje elev. Winner (1999) anser att de särbegåvade eleverna kan få svårigheter då de tvingas anpassa sina egna, ofta intuitiva, lösningsstrategier till lärobokens tänkta läsningsmetoder. Vi tolkar detta som att arbetet med öppna frågor ger de särbegåvade eleverna en möjlighet att få använda sig av sina kreativa och annorlunda sätt att tänka och lösa uppgifter. Pedagogerna lyfter alla elevers svarsalternativ till diskussion och svaren värderas likvärdigt. Leyden (enligt Wahlström, 1995) menar att en faktor som är avgörande för hur en elevs särbegåvning utvecklas och används är bland annat på vilket sätt elevens akademiska prestation uppmärksammas, accepteras och värderas. Vi anser att pedagogernas arbete med öppna frågor och deras strävan att alla svar ska diskuteras och värderas likvärdigt visar eleverna att alla sätt att tänka är lika bra. ”För att framgångsrikt kunna utöva matematik krävs en balans mellan kreativa, problemlösande aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer. Detta gäller alla elever, såväl de som är i behov av särskilt stöd som elever i behov av särskilda utmaningar.” (Skolverket, 2000 s. 2) Vi menar att pedagogernas gemensamma problemlösning med öppna uppgifter har denna balans och gynnar därför alla elever.

Wallby, Carlsson och Nyström (2001) menar att de två vanligaste sätten att anpassa undervisningen efter elevernas olika förmågor är individualisering och nivågruppering. Hos pedagog 1 såg vi en individualisering som närmast kan beskrivas som en hastighetsindividualisering eftersom de arbetsscheman eleverna använder inte är anpassade till varje elevs förkunskaper utan efter hur långt de kommit i läroboken. Löwing (2006) tar upp hastighetsindividualisering som den vanligaste formen av individualisering. Hastighetsindividualisering är dock inte fullt ut en individualisering då den inte tar hänsyn till elevernas behov av olika uppgifter och arbetsformer. Pedagog 4 har inom matematiken valt att nivågruppera eleverna i en stark och en svag grupp. Skolverkets granskning (2003) visar att det ofta är läromedlet som ligger till grund för pedagogens indelning av nivågrupperna. Wallby, Carlsson och Nyström (2001) menar att det ofta är hastigheten som avgör i vilken grupp eleven placeras. Detta kan leda till att eleven placeras i ”fel” grupp eftersom snabbhet då blir synonymt med att vara duktig. Eftersom pedagogens val av metod för indelningen av eleverna i nivågrupper inte går att observera valde vi att ställa frågan under intervjun. Det framkom då att hon valt att dela in eleverna i grupper utifrån var de befann sig i läroboken. För att nivågruppering ska bli gynnsam för elever med särbegåvning anser Wallby, Carlsson och Nyström (2001) att uppgifterna ska väljas utifrån elevernas förkunskaper så att de får en större utmaning och ta del av en annan form av matematik än den de vanligen möter. På det sätt som Wallby, Carlsson och Nyström beskriver nivågrupperingen gynnsam för de särbegåvade eleverna använder inte pedagog 4 sin indelning. Istället kan hennes nivågruppering snarare beskrivas som en form av hastighetsindividualisering fast i grupp. Pettersson (2008) menar dock att hastighetsindividualisering är ett sätt att komma ifrån att de elever som arbetar snabbt måste invänta sina kamrater och repetera sådant de redan kan.

Winner (1999) nämner att ett av de arbetssätt som är vanligt i undervisningen av elever med matematisk särbegåvning är berikning. Berikning innebär att eleven antingen fördjupar sig i det område som övriga klassen arbetar med eller att eleven fördjupar sig i områden utanför ordinarie kursutbud. Pedagog 3 använder sig av berikning då hon ger eleverna olika fördjupningsuppgifter när de räknat färdigt, medan pedagog 1 ger berikande uppgifter till de elever som ligger långt fram inom matematiken.

Pedagog 2 håller sina elever samlade i läroboken och det ges inget fritt utrymme för eleverna att arbeta framåt i egen takt. Dessutom innehåller läroboken två spår där tanken är att endast ett av spåren ska räknas. Detta nyttjas dock inte vilket innebär en hel del upprepningar för eleverna. Skolverkets granskning (2003) visar att en matematikundervisning som bygger på ett allt för ensidigt användande av läroboken kan leda till att eleven tappat intresset för ämnet. Detta menar även Pettersson (2008) som säger att många elever inte stimuleras av detta arbetssätt och att det framförallt är de särbegåvade eleverna som inte motiveras av denna form av undervisningen. Vi observerade att några elever hade ett högre tempo än det som pedagogerna hade bestämt vilket gjorde att de fick sitta och vänta in och därmed blev de också uttråkade. Winner (1999) säger att då särbegåvade elever inte finner undervisningen tillräckligt stimulerande finns en risk att de underpresterar. Då eleverna blir uttråkade kan det leda till att de blir stökiga och störande i klassrummet. De elever vi observerade som var tidigt färdiga svarade dock inte med att bli stökiga men vi såg att de blev okoncentrerade och inte längre lyssnade uppmärksamt på pedagogens genomgång.

6 Diskussion och slutsatser

Nedan kommer vi att föra en metoddiskussion där vi diskuterar för- och nackdelar med våra metodval. Vi kommer också att ge några förslag som skulle kunna förbättra vårt resultat. I resultatdiskussionen kommer vi att diskutera de resultat som framkommit i vår studie. Därefter presenteras våra slutsatser för att avslutningsvis ge förslag på vidare forskning inom ämnet.

6.1 Metoddiskussion

Vi anser att den kvalitativa metoden var den bästa i förhållande till vårt syfte. Vi ville ha en djupare insikt i pedagogens tankar kring undervisningen av särbegåvade elever. Intervjuerna lät oss ta del av pedagogernas tankar och synpunkter. Intervjuerna genomfördes utifrån en intervjuguide vilken, dels gav oss friheten att under intervjun ställa följdfrågor till pedagogerna, dels gav den intervjun en struktur som förenklade bearbetningen av resultaten. Intervjuerna spelades in vilket skulle kunna vara hämmande för pedagogerna. Vi upplevde det dock inte så och vi fick även pedagogernas godkännande. Bandupptagningen var en säker källa att återkomma till under bearbetningen av resultaten. Dessutom gav den oss en möjlighet att ta del av varandras intervjuer. En fara med ovana intervjuare är att de riskerar att ställa ledande frågor, vilket vi försökte undvika genom att prata så lite som möjligt. Om pedagogerna i förväg hade fått ta del av intervjuguiden hade de haft en möjlighet att förbereda sig. Detta kunde kanske ha gjort svaren ännu utförligare. Dock tycker vi att vi fick ut tillräcklig information under intervjuerna.

Som ett komplement till våra intervjuer valde vi att göra observationer. Två av våra frågeställningar gick dock inte att besvara utifrån observationer. Vi tycker att observationerna gav oss en tydlig bild av hur pedagogerna bemöter mångfalden i undervisningen. På grund av tidsbrist hann vi endast genomföra två observationer hos varje pedagog. Om vi hade haft mer tid till vårt förfogande hade vi velat observera fler lektioner för att få en djupare insikt.

Att vi endast genomfört studien med fyra pedagoger kan tyckas vara ett begränsat urval. Vi tycker ändå att vi fått ut mycket och varierande information. Att vi fått ett sådant brett resultat tror vi kan bero på att de pedagoger som ställde upp, i förväg fick reda på syftet med studien. Detta kan ha bidragit till att de pedagoger som medverkade har ett intresse av matematik, vilket i sin tur kan ha påverkat resultatet. Vi är medvetna om att det inte går att dra några generella slutsatser utifrån vår studie. De slutsatser vi drar är därför endast gällande för de fyra pedagoger som medverkat i studien, men det kan inte uteslutas att de ändå är representativa för svenska lärares uppfattningar och arbetssätt.

6.2 Resultatdiskussion

Syftet med vår studie var att undersöka hur matematikundervisningen ser ut för de matematiskt särbegåvade eleverna. Vi ville också undersöka hur pedagogerna anser att matematikundervisningen bör bedrivas för att på bästa sätt möta och utveckla de särbegåvade eleverna. Nedan kommer vi utifrån våra frågeställningar redovisa och diskutera den insamlade empirin och teorin. Dessutom lyfter vi och drar slutsatser om de viktigaste resultaten som vi kommit fram till i vår studie.

6.2.1 Vad anser pedagogerna kännetecknar de särbegåvade eleverna i matematik?

Denna fråga anser vi var nödvändig för att vi skulle veta vilka förmågor som pedagogerna anser är kännetecknande för elever med matematisk särbegåvade. Detta eftersom vi för att förstå deras intervju svar behövde veta vilka förmågor de syftar på. Pedagogernas beskrivning

av de särbegåvade elevernas matematiska förmågor är till stor del överensstämmande med Krutetskiis (Wistedt & Lagergren m. fl. 2006, Pettersson 2008) definition av matematisk förmåga. Utifrån Krutetskiis teori är matematiska förmågor något som alla har men omfattningen av dem varierar. Vi menar att detta kan innebära att trots att pedagogerna sett dessa förmågor hos eleverna, behöver det inte vara på den nivå en särbegåvad elevs förmågor ligger. Utifrån intervjuvären visar det sig också att de karaktärsdrag som pedagogerna ser som typiska för dessa elever är att deras särbegåvning ofta visar sig tidigt, att de är kreativa och att de har ett stort intresse för matematik. Pedagogernas syn på särbegåvade elevers karaktärsdrag stämmer väl överens med Winners (1999) syn på särbegåvning. Detta kan tolkas som att pedagogerna i intervjuerna faktiskt talar om särbegåvade elever och inte endast om de elever som är duktiga i matematik. Dessutom visar intervjuvären att antalet matematiskt särbegåvade elever pedagogerna anser sig mött är få. Vi tycker att detta ytterligare styrker vår tolkning om att det är särbegåvade elever pedagogerna syftar på.

6.2.2 Vilken typ av matematikundervisning anser pedagogerna att de särbegåvade eleverna är i behov av?

Pedagogerna har en tydlig bild av vilken typ av matematikundervisning de särbegåvade eleverna är i behov av. De anser att de själva har en viktig roll i undervisningen av dessa elever. För att kunna bedriva en undervisning som utmanar alla elever krävs en pedagog som är både kreativ, lyhörd och flexibel. Enligt Lpo 94 ska läraren anpassa undervisningen efter elevernas olika behov (Skolverket, 2006). Vilket även pedagogerna uttrycker när de säger att det borde vara en självklarhet att undervisningen ska tillgodose alla elevers behov. De menar också att det tyvärr inte alltid är så lätt att genomföra. Vi tycker att pedagogerna visar tydligt att de är väl medvetna om de särbegåvade elevernas behov, men tyvärr visar observationerna att kunskaper i teorin inte är tillräckligt.

6.2.3 Hur bemöter pedagogerna mångfalden i klassrummet?

Matematikundervisningen som pedagogerna bedriver utgår till stor del från läroboken, vilket stämmer väl överens med Skolverkets granskning (2003). Många gånger handlar arbetet i läroboken om rutinuppgifter och repetition något som inte alltid är stimulerande för de särbegåvade eleverna. Trots att undervisningen utgår från läroboken har emellertid vissa av pedagogerna en varierande undervisning. Att undervisningen är varierande behöver dock inte betyda att den är anpassad efter de särbegåvade eleverna. För att de särbegåvade eleverna ska finna undervisningen utmanande behöver även uppgifternas svårighetsgrad anpassas. Trots dessa variationer såg vi inte många exempel där pedagogen valt uppgifter med en svårighetsgrad utifrån elevernas kunskapsnivå.

För att pedagogen ska kunna möta den stora kunskapsmässiga spridning som finns i ett klassrum och på så vis utmana alla elever måste undervisningen individualiseras. Vi har under observationerna tagit del av pedagogernas sätt att individualisera undervisningen. I ett av klassrummen använde pedagogen sig av en hastighetsindividualisering, där eleverna får olika arbetsscheman utifrån var de befinner sig i läroboken. I ett annat klassrum hade pedagogen nivågrupperat eleverna i en stark och svag grupp baserat på hur långt de kommit i läroboken. Pedagogens individualisering är dock närmast en hastighetsindividualisering i grupp. Positivt med hastighetsindividualisering är att eleverna får arbeta i sin egen takt och slipper invänta kamraterna. Negativt är dock att hastighetsindividualisering inte anpassar arbetsformer och uppgifter till varje enskild individ. Vi tycker inte att denna form av individualisering är utmanande för de särbegåvade eleverna. För att kunna tillgodose alla elever måste dock någon form av individualisering förekomma. Men för att resultatet ska bli bra krävs det att pedagogen är medveten om varför och hur det ska göras.

6.3 Slutsatser

När vi påbörjade studien hade vi en föreställning om vilken syn pedagogerna skulle ha på särbegåvade elever och deras behov. Vår förutfattade mening var att pedagogerna skulle se de snabba eleverna som särbegåvade och att pedagogerna skulle anse att dessa klarar sig utan hjälp. Det visade sig dock att pedagogerna var mer insatta i och medvetna om problematiken kring undervisningen av de matematiskt särbegåvade eleverna än vi först trodde. Att pedagogerna var så insatta och medvetna om problematiken kring särbegåvning skulle kunna bero på att de valt att medverka efter att de tagit del av studiens syfte. Vi tror därför att de pedagoger som valde att medverka har ett intresse av matematiken. Vilket dessutom styrks av att alla fyra pedagogerna har en utbildning i matematik trots att detta inte var något krav som vi ställde.

En vanlig syn på särbegåvning inom matematik är att dessa elever klarar sig själva och därför inte behöver någon särskild uppmärksamhet för att utvecklas. Denna syn på särbegåvning delar dock inte pedagogerna i studien då de är medvetna om att pedagogen spelar en viktig roll även för de särbegåvade elevernas utveckling. De har insett att om man som pedagog ska kunna möta den stora variation av kunskaper och behov som finns representerade i en klass behövs en pedagog som är både kreativ och flexibel. Pedagogerna i vår studie visade dessutom att de har kunskaper om vad särbegåvade elever behöver möta i matematikundervisningen. Det finns en insikt hos pedagogerna om att alla elever, även de särbegåvade, är i behov av att möta stimulerande, intresseväckande och utmanande uppgifter anpassade efter deras egen förmåga. Utifrån vår insamlade empiri drar vi slutsatsen att pedagogerna i teorin har goda kunskaper om vad de särbegåvade eleverna behöver i matematikundervisningen för att kunna stimuleras och utvecklas. Tyvärr nyttjas dessa kunskaper inte fullt ut i praktiken. Trots pedagogernas kunskaper om att de särbegåvade eleverna behöver stimulerande, intresseväckande och utmanande uppgifter utifrån sin nivå handlar en stor del av matematikundervisningen om räkning i läroboken. I vissa fall har hänsyn tagits till de särbegåvade eleverna som arbetar snabbare men det är fortfarande samma form av uppgifter och samma svårighetsgrad för alla elever.

Under vår studie fick vi dock förmånen att ta del av ett matematikprojekt som är avsett att gynna de särbegåvade eleverna. Avsikten med projektet är att låta de särbegåvade eleverna få utmaning genom att arbeta med uppgifter utanför ordinarie kursutbud. Vi tycker att denna typ av projekt är ett bra exempel på hur skolan kan försöka tillgodose de stora skillnader av begåvningsnivåer som finns representerade i en klass. Vi är dock medvetna om att ett projekt som detta kräver stora resurser. Resurser som i dagens skola många gånger inte finns. Överhuvudtaget verkar det som att det är bristande resurser snarare än bristande intresse som ligger till grund för att de intervjuade pedagogernas teoretiska kunskaper inte nyttjas i praktiken. Det finns mycket som hindrar en pedagog från att utforma en bra undervisning för alla elever. Pedagogerna i studien tar upp bristande resurser i form av tid, pengar och antal pedagoger som några av de hinder de själva mött. De tar även upp klasstorleken och den stora kunskapsmässiga spridningen i klassen som ytterligare hinder.

I kurs- och läroplan står det att elever i behov av särskilt stöd ska få uppmärksamhet och hjälp. Dessvärre står det ingenstans vilka dessa elever är. Vi menar att detta har lett till att många pedagoger gör tolkningen att de elever som är i behov av särskilt stöd är elever som har svårt för matematik. Att det dessutom finns ett krav på skolan att alla eleverna ska nå målen i styrdokumentet gör att mycket tid och stora resurser läggs på hjälp och stöd till elever med svårigheter inom matematik. Vi anser att detta är naturligt men att det finns en stor risk att de särbegåvade eleverna glöms bort. Vi skulle vilja se styrdokument som tydligare skriver

ut vilka elever som är i behov av särskilt stöd, samt att det inom lärarutbildningen och fortbildningar för lärare tydligare framgår att elever i behov av särskilt stöd även innefattar särbegåvade elever. Vi tror att detta skulle leda till att fler pedagoger blev medvetna om att även de särbegåvade eleverna har rätt till att få uppmärksamhet och hjälp. Genom att ute på skolorna öka medvetenheten om särbegåvningens problematik tror vi att viljan att lägga mer av resurserna på de särbegåvade eleverna skulle bli större. Med en sådan förändring kan skolan få en undervisning som är bättre anpassad till alla elever och kanske skulle då framtida resultat på undersökningar som exempelvis PISA se annorlunda ut. En sådan undervisning skulle inte bara vara till nytta för den enskilda eleven utan även för samhället i stort. Genom att undervisa på ett sätt som bättre tillvaratar de särbegåvade eleverna potential kan samhället kanske få tillgång till den spetskompetens som dessa elever har att erbjuda.

6.4 Förslag på vidare forskning

Vi hade tyckt att det skulle vara intressant att genomföra exakt samma studie men över alla de obligatoriska skolåren. Detta eftersom vi tror att undervisningen ser ganska annorlunda ut, framförallt på högstadiet. Dessutom tror vi att de särbegåvade eleverna då utmärker sig tydligare gentemot klasskamraterna. En annan intressant studie tycker vi skulle vara att undersöka vilket uppdrag specialpedagogerna har gentemot de särbegåvade eleverna.

Referenser

Litteratur

- Barger, R. (2001). Begåvade elever behöver också hjälp. *Nämnamn nummer 3, 2001 s. 18-23.*
- Björklund, Å och Lindskog, Å. (2006). *En skola för alla! Hur utmanas de bättre i matematik?* Malmö Högskola: Studentuppsats.
- Bryman, A. (2002) *Samhällsvetenskapliga metoder.* Malmö: Liber
- Engström, A.(2006) Begåvade elever misslyckas i skolan. *Lärarnas tidning* 5.
- Gustafsson, J-E & Myrberg, E. (2002). *Ekonomiska resursers betydelse för pedagogiska resultat.* Stockholm: Skolverket.
- Hagland, K. Hedrén, R. & Taflin, E. (2005). *Rika matematiska problem – inspiration till variation.* Malmö: Liber AB.
- Johansson, B & Svedner, P.O. (2006). *Examensarbetet i lärutbildningen. Undersökningsmetoder och språklig utformning.* Uppsala: Kunskapsföretaget.
- Larsson, M. (2007). *32 rika problem i matematik.* Stockholm: Liber AB.
- Löwing, M. (2006). *Matematikundervisningens dilemman. Hur lärare kan hantera lärandets komplexitet.* Lund: Studentlitteratur.
- Persson, R. (1997). *Annorlunda land. Särbegåvningens psykologi.* Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Pettersson, E. (2008). *Hur matematiska förmågor uttrycks och tas om hand i en pedagogisk praktik.* MSI Växjö universitet: Licentiat uppsats.
- Skolverket. (2000). *Kurplanen i matematik.* Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2003). *Nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002. Lusten att lära med fokus på matematik.* Skolverkets rapport 221. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2006). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet Lpo94.* Stockholm: Skolverket.
- Wahlström, G.O. (1995). *Begåvade barn i skolan – duglighetens dilemma.* Stockholm: Liber Utbildning AB.
- Wallby, K. Carlsson, S. & Nyström, P. (2001). *Elevgrupperingar – en kunskapsöversikt med fokus på matematikundervisningen.* Stockholm: Skolverket: Liber
- Winner, E. (1999). *Begåvade barn.* Jönköping: Brain Books AB
- Wistedt, I. Lagergren, R m.fl. (2006). Pedagogik för elever med intresse och fallenhet för matematik. *Nämnamn nummer 3, 2006 s. 16-21.*

Internet

Engström, A. (2007). *"De mest begåvade barnen är sämst på att lära nytt"*. Dagens Nyheter 070821. Tillgänglig: <http://www.dn.se/DNet/jsp/polopoly.jsp?d=572&a=682993> (081108)

Europarådet, *Recommandation 1248 on education for gifted children*, Tillgänglig: <http://assembly.coe.int/Documents/AdoptedText/ta94/EREC1248.HTM> (081107)

Mensa (2008) *"Programmet för begåvade barn"* Tillgänglig: <http://www.mensa.se/content/view/45/94/> (081212)

Mensa Sverige (2009). Tillgänglig: <http://www.mensa.se/> (090103)

Skolverket (granskad 2005). *Fortfarande något bättre än OECD-genomsnittet i matematik. Resultat PISA 2003*. Tillgänglig: <http://www.skolverket.se/sb/d/254/a/1121#paragraphAnchor0> (081220)

Sollervall, H & Wistedt, I. (2005). *Att stödja elever med förmåga och fallenhet för matematik*. Tillgänglig: http://www.math.uu.se/~kajsa/didaktik/profiltext_gifted.pdf (081205)

Olsson, L. (2006) *Begåvade elever kan få elitklasser*, Svenska Dagbladet 060818. Tillgänglig: http://www.svd.se/nyheter/inrikes/artikel_344838.svd (081215)

Bilaga 1

Intervjuguide

Berätta om din bakgrund som lärare.

Hur ser din matematikundervisning ut?

Berätta om ett undervisningstillfälle som du kände var extra lyckat – varför?

Hur tycker du att en matematiklärare bör vara?

Vad anser du utmärker en särbegåvad elev?

Har du någon gång haft en elev med matematisk särbegåvning och i så fall hur utmärkte detta sig?

Hur tycker du man borde arbeta med de särbegåvade eleverna i matematikundervisningen?



Växjö
University

Matematiska och systemtekniska institutionen
SE-351 95 Växjö

Tel. +46 (0)470 70 80 00, fax +46 (0)470 840 04
<http://www.vxu.se/msi/>