



GÖTEBORGS UNIVERSITET
INST FÖR PEDAGOGIK OCH SPECIALPEDAGOGIK

Problemlösning i matematik för elever inom autismspektrumtillstånd

Åtta matematiklärares uppfattningar om
styrkor, svårigheter och stödjande undervisnings-
former

Anette Karlsson & Marcus Nordin

Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Speciallärarprogrammet, SLP 600
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Vt/2014
Handledare:	Jan-Åke Klasson
Examinator:	Rolf Lander
Rapport nr:	VT14-IPS-01 SLP600

Abstract

Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Speciallärarprogrammet, SLP600
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Vt/2014
Handledare:	Jan-Åke Klasson
Examinator:	Rolf Lander
Rapport nr:	VT14-IPS-01 SLP600
Nyckelord:	specialpedagogik, autismspektrumtillstånd, matematik, problemlösning, sociokulturellt perspektiv

Syfte: Syftet med studien var att undersöka matematiklärares uppfattningar om vilka styrkor och svårigheter elever inom autismspektrumtillstånd (AST) uppvisar beträffande problemlösning i matematik i åk 6-9 och hur lärarna anser att undervisning kan bedrivas för att eleverna ska nå målen inom området i åk 9.

Teori: Studien utgår från ett sociokulturellt perspektiv, där kommunikativa processer är centrala i mänskligt lärande och utveckling (Säljö, 2000). I det sociokulturella perspektivet är lärande en aspekt av all mänsklig verksamhet; i varje samtal, handling eller händelse finns en möjlighet att erhålla någonting som man kan använda sig av i framtiden. Lärande blir i den meningen således vad individ och kollektiv tar med sig från sociala situationer, genom interaktion mellan människor och vad man brukar i framtiden. Initialt verkar kunskap i samspel människor emellan och blir därefter en del av den enskilde individen och hans eller hennes tänkande alternativt handling (ibid.).

Metod: Studien utgår från en kvalitativ forskningsansats, där halvstrukturerade intervjuer har använts som datainsamlingsmetod. Intentionen med den metod som valts är att kunna beskriva lärares egna uppfattningar om förutsättningar för lärande beträffande problemlösning i matematik för elever med diagnos inom AST. För att finna stor variation av uppfattningar har vi intervjuat åtta matematiklärare, som undervisar klasser med elever inom AST från årskurs 6-9. Detta urval gjordes för att få informanter med djupa kunskaper om problemlösning och undervisning inom AST.

Resultat: Lärarna påvisar att elever inom AST har en mängd svårigheter beträffande problemlösning i matematik. Bland annat framhåller lärarna elevernas språkliga dysfunktion, där bland annat kommunikationsproblematik och svårigheter inom området begreppsförståelse föreligger. Lärarna pekar även på att elevernas svårigheter inom de exekutiva funktioner samt avsaknad av generaliseringsförmåga ger upphov till sämre måluppfyllelse inom matematisk problemlösning. Resultatet visar att en del elever är goda problemlösare och att elevkategorin kan inneha vissa styrkor inom området, såsom problemlösning av visuell karaktär, att lätt hitta den rätta lösningen och att elevernas annorlunda sätt att tänka kan ge upphov till nya, spännande infallsvinklar. Slutligen ger lärarna förslag på undervisningsformer, till hjälp för eleverna att nå målen inom matematisk problemlösning för åk 9. Lärarna poängterar vikten av att ha goda kunskaper om elevkategorins behov, vinna elevens förtroende, ha behovsstyrda organisatoriska ramar, bedriva undervisning i små elevgrupper, en-till-en-undervisning, tydliggörande struktur, konkretisera uppgifter, träna begreppsförståelse, systematisera problemlösningstrategier och att använda hjälpmedel såsom dator, lathundar och olika former av visualisering.

Förord

Vi vill rikta ett stort tack till de lärare som ställt upp i vår studie. Den erfarenhet och kunskap som ni har om denna elevkategori är ovärderlig.

Vi vill även rikta ett stort tack till vår handledare Jan -Åke Klasson för all hjälp och stöd under arbetets gång.

Göteborg 2014-02-27

Anette Karlsson och Marcus Nordin

Innehållsförteckning

Inledning	6
Syfte och frågeställningar	6
Litteraturgenomgång	7
Autismspektrumtillstånd (AST)	7
Symtomdiagnos	8
Lärande vid AST	8
Theory of Mind (ToM)	8
Central koherens	9
Exekutiva funktioner	9
Minne	10
Autistiskt tänkande	10
Perception	10
Visualisering	11
Att uppfatta världen	11
Känslor	11
Rutiner och struktur	12
Språklig förmåga	12
Sammanfattning av lärande vid AST	13
Problemlösning	13
Definition	13
Faktorer som påverkar problemlösning förmågan	13
Språkets betydelse i matematiken	14
Styrdokument	14
Strategier vid problemlösning	15
Undervisning i problemlösning	16
Problemlösning förmåga för elever inom AST	17
Teorianknytning	17
Metod	18
Genomförande	19
Urval	19
Analys	20
Tillförlitlighet och giltighet	20
Etik	21
Resultat	22
Styrkor	22
Svårigheter	24
Språkliga svårigheter	24
Förklara sina matematiska tankegångar	24
Exekutiva funktioner	25
Stödande undervisningsformer	27
Sammanfattning	29

Diskussion	30
Metoddiskussion.....	31
Resultatdiskussion	31
Slutsatser och specialpedagogiska implikationer	36
Vidare forskning	36
Referenser	38

Inledning

I vår profession som matematiklärare ställs vi ideligen inför utmaningar. Ämnet är för de elever, som har lätt att tränga igenom matematikens yta och nå lärandets djup, en ofta lustfylld och framgångsrik del av skolans utbildning. För övriga elever stöter vi på, och det inte alltför sällan, en starkt negativ laddning till ämnet. Detta kan ha olika orsaker. Vissa av eleverna kanske har upplevt tidiga misslyckanden i ämnet eller lustvidrig undervisning som tagit död på motivationen. Att nå matematikens innersta rum, och erhålla komprimering av ämnet, det vill säga automatisering av tabellerna och väl utvecklade räknestrategier, bidrar till att matematikämnet förenklas avsevärt och får en helt annan karaktär, vilket ökar möjligheterna till en lyckosam måluppfyllelse.

Matematiken som skolämne har över tid genomgått vissa förändringar. Tidigare i ämnet har man betonat kunskaper om: De fyra räknesätten med tillhörande algoritmer, automatisering av beräkningar, hantering av symboler och i de senare årskurserna grundläggande kunskaper inom området algebra (Myndigheten för skolutveckling, 2003). På senare tid betonas även förmågan att värdera och lösa problem, argumentera och kommunicera skriftligt och muntligt (Skolverket, 2011b). I vårt möte med elever inom AST (autismspektrumtillstånd) har vi stött på vissa specifika utmaningar. Dessa elever, som har svårigheter inom bland annat kommunikation och social interaktion, ställer krav på en mycket anpassad pedagogik, där läraren utmanas att agera följsamt samt att ha en stor språklig precision. Den studie som presenteras här utgår från problemlösning i matematik för elever inom AST, det vill säga elever som har kvalitativt nedsatt förmåga att kommunicera samt brister i eller avsaknad av exekutiva funktioner. Studien avser att påvisa hur lärare som undervisar dem i ämnet uppfattar styrkor och svårigheter hos eleverna samt hur man anser att en måluppfyllande undervisning kan bedrivas.

Att göra en studie av matematisk problemlösning för elever inom AST är relevant med bakgrund mot att problemlösning innehåller vissa komponenter där både litteratur och forskning bedömer att elever inom AST helt eller delvis saknar kompetens (Rockwell 2011; Frith & Snowling, 1983). Dessutom är forskningen inom området ringa (Chiang & Lin, 2007), vilket ökar väsentligheten i studien.

Vi som genomför denna studie är båda matematiklärare med erfarenhet av pedagogik inom AST. Därigenom har vi skapat oss en viss förförståelse för vilka utmaningar lärare inom AST kan komma att hamna inför. Denna förförståelse hoppades vi ha användning av i vår undersökning.

Syfte och frågeställningar

I denna studie ligger betoningen på *lärande inom problemlösning* för elever inom AST utan tilläggsfunktionshinder i form av intellektuella funktionsnedsättningar. I studien använder vi oss av begreppet autismspektrumtillstånd (AST) och genom det inkluderar vi alla de diagnosbenämningar som rymms under begreppet.

Studien syftar till att undersöka matematiklärares uppfattningar om vilka styrkor och svårigheter elever inom autismspektrumtillstånd (AST) uppvisar beträffande problemlösning i matematik i åk 6-9 och hur lärarna anser att undervisning kan bedrivas för att eleverna ska nå målen inom området i åk 9.

Frågeställningar:

- Vilka styrkor har elever inom autismspektrumtillstånd med avseende på problemlösning i matematik?
- Vilka svårigheter har elever inom autismspektrumtillstånd med avseende på problemlösning i matematik?
- Hur anser lärare i matematik att undervisning kan bedrivas för att elever inom autismspektrumtillstånd ska kunna nå målen beträffande problemlösning i matematik?

Litteraturgenomgång

Litteraturdelen består av tre delar, där den första delen behandlar funktionsnedsättningen *autismspektrumtillstånd (AST)*, den andra delen utvecklar *lärande vid AST* och den tredje delen belyser *problemlösning* ur olika synvinklar.

Autismspektrumtillstånd (AST)

En kort historisk resumé ger vid handen att individer med autism förmodligen har funnits i alla tider. I slutet av 1700-talet beskrev Jens Itard och John Haslam var sin individ som idag, utefter deras beskrivningar, skulle betecknas ha autism. Ordet autism härstammar från det grekiska ordet "autos" och syftar på betydelsen självcentrering som ansågs betecknande för schizofreni. Eugen Bleuler myntade begreppet i början av 1900-talet (Gillberg, 1999). Under en period ansågs autism vara en form av barndomsschizofreni eller barndomspsykos, men så är inte längre fallet (Gillberg, 1999; Gillberg & Peeters, 2002; Wing, 1996). Barnpsykiatern Leo Kanner publicerade 1943 en artikel där han beskrev viktiga symtom på autism hos barn som idag kallas för autistiskt syndrom. Helt ovetandes om Kanners artikel publicerade barnläkaren Hans Asperger året efter en artikel om barn med liknande beteendemönster som nu nämns som Aspergers syndrom. Både Kanner och Asperger använde sig av samma term "autistisk" för att benämna dessa barn (Attwood, 2000; Gillberg, 1999; Wing, 1996). Leo Kanners arbete väckte enligt Wing (1996) intresse för den fortsatta forskningen inom området.

Autismspektrumtillstånd (AST) är ett samlingsbegrepp för flera olika diagnoser. Dessa är autistiskt syndrom (Kanners syndrom, infantil autism, klassisk autism), Aspergers syndrom, atypisk autism eller genomgripande störning i utvecklingen, desintegrativ störning (Hellers syndrom) samt autistiska drag. Beroende på vilken diagnosmanual som används har de betecknats något olika (Socialstyrelsen, 2010). Vad som orsakar autism vet man ännu inte. Där emot vet man idag att autism är en neurologisk störning i utvecklingen (biologisk grund) som påverkar hjärnans förmåga att bearbeta och tolka olika typer av information. Tillståndet påverkar kognitiva funktioner som är nödvändiga för att utveckla språklig och social kommunikation samt föreställningsförmåga och flexibilitet (Dahlgren, 2007; Gillberg & Peeters, 2002; Gillberg, 2011; Kerell, 2009; Kaweski, 2011; Socialstyrelsen, 2010). Enligt Socialstyrelsen (2010) är det vid AST vanligt förekommande med andra funktionsnedsättningar eller medicinska och psykiatriska problem. Detta medför att denna grupp är heterogen, då det kan råda stora individuella skillnader.

Symtomdiagnos

Diagnoser inom AST bestäms utifrån symtom och beteende. Tre centrala problemområden är gemensamma för alla individer inom AST. Dessa är nedsatt förmåga till social interaktion, nedsatt förmåga i kommunikation samt begränsade aktiviteter, intressen och repetitiva stereotypa beteendemönster. Denna triad kallas för Wings triad eftersom hon tidigt utvecklade och klargjorde att denna kombination av symtom var gemensam för alla individer med autism. Hon benämner detta som symtomtriaden. Graden av svårigheter inom dessa områden kan variera beroende på intellektuell förmåga (Gillberg, 2011; Kerell, 2009; Wing, 1996).

Lorna Wing skapade begreppen autismspektrum/ autismspektrumstörningar (i engelskan ASD-Autism Spectrum Disorders) då hon och kollegan Judith Gould i sina studier på 1970-talet kunde urskilja barn som avvek från både Kanners barn samt Aspergers barn (Wing, 1996). Begreppen visar på den bredd av svårigheter som förekommer i olika former och svårighetsgrader. Barn med diagnos inom autismspektrum finns på alla nivåer av intellektuell förmåga, från gravt utvecklingsstörda till normal- eller överbegåvade. Detta styrker även Socialstyrelsen (2010) samt Jacobsson och Nilsson (2011) som lyfter fram att vid Aspergers syndrom (AS) ska inte den kognitiva utvecklingen, det vill säga intelligensen vara försenad, vilket är vanligt förekommande vid autism. Även den verbala kommunikationen är mindre påverkad vid AS än vid autism.

För att kunna ställa psykiatriska diagnoser på samma grunder världen över använder man sig av diagnosmanualer. I Sverige används diagnosmanualerna ICD-10 som ges ut av världshälsoorganisationen (WHO) samt DSM-5 som ges ut av American Psychiatric Association (Autism & Aspergerförbundet, 2013). Manualerna har fastställda kriterier för olika diagnoser. I DSM-5 har man slagit samman de tidigare diagnoserna till en enda gemensam autismsdiagnos – Autism Spektrum Disorder (ASD) vilken i Sverige översätts till autismspektrumstörning eller det vanligare begreppet autismspektrumtillstånd (AST). En anledning till det är att forskningen inte kunnat visa vad som skiljer de fyra diagnoserna från varandra utan att det handlar om ett spektrum där vissa individer visar på milda symtom och andra på mer allvarliga. I Sverige kommer man troligen att använda sig av de tidigare separata diagnoserna åtminstone fram till 2015 då nästa ICD-manual utkommer (ibid).

Lärande vid AST

Individer inom AST beskrivs ofta som att de har ett annorlunda sätt att tänka. Kognitiva funktioner eller tankeprocesser påverkar detta. Kognition handlar om sätt att tänka, bearbeta och ta in samt begripa information. Kognitiva svårigheter eller en annorlunda kognition påverkar möjligheterna att lära (Socialstyrelsen, 2010). Enligt Hill (2004) har kognitiva teorier utvecklats och undersökts som ett försök att förstå sambandet mellan hjärnans funktion och beteende i autism. Dahlgren (2007) påvisar att bristande kognition är en förklaring till att det uppstår situationer kring individer med autism, som är svåra att förstå. Det är framför allt tre kognitiva teorier som dominerar idag när det gäller forskning och aktuell litteratur. Dessa är theory of mind (ToM), central koherens samt exekutiva funktioner. Dessa teorier redogör för kognitiva förmågor som människor har, men som individer med autism saknar i mindre eller större utsträckning (Dahlgren, 2007; Holmqvist, 2004; Socialstyrelsen, 2010).

Theory of Mind (ToM)

Teorin om mentalisering eller Theory of Mind (ToM) innebär förmågan att förstå skillnaden mellan sitt eget och andras människors sätt att tänka, känna och handla. ToM är nödvändig för

att kunna förutspå och förstå andra människor och deras handlingar. Utan denna förmåga blir sociala regler helt onödiga och social interaktion blir problematiskt. (Gillberg, 2011; Gillberg & Peeters, 2002; Dahlgren, 2007; Wing, 1996). Dahlgren (2007) betonar att om man befinner sig i samma situation som en annan person är det viktigt att kunna förstå att det egna mentala tillståndet kan skilja sig från någon annans. Denna teori hjälper oss även att förstå vita lögner och metaforer. Konsekvenser av nedsatt förmåga till ToM kan exempelvis visa sig genom svårigheter om hur man förmedlar ett budskap till en annan person, svårt att förstå andras känslor samt ointresse för andra människor vilket har till följd att aktivitet är intressantare än gemenskap. En annan svårighet för individer med nedsatt förmåga av ToM är att de kan uppfatta att det som sker i deras omvärld är riktat mot dem, vilket kan medföra konflikter i exempelvis klassrumssituationer.

Central koherens

Holmqvist (2004) belyser begreppet extrem atomism som en beteckning på hur personer med autism ordnar sina upplevelser och lärande av omvärlden. Man fixerar sig på detaljer istället för sammanhang och helhet. Detta leder i sin tur till en bristande central koherens, det vill säga svårigheter att se centrala sammanhang. Man kan sysselsätta sig med för andra individer meningslösa aktiviteter som exempelvis att lägga ett pussel med baksidan upp eller att memorera telefonkatalogen. Jacobsson och Nilson (2011) påpekar att vid inläring av faktakunskaper utantill samt i sammanhang där detaljseende är till fördel, kan denna ”inlärningsstil” ha sin nytta. Däremot försvåras förmågan att kunna bedöma rimligheten i ett svar vid matematiska beräkningar, att kunna ta ut huvudinnehållet i en text samt att det tar längre tid att bearbeta information. Författarna menar vidare att information som ges till en person med svag central koherens kan tolkas bokstavligen med fokus på ordens betydelse eller att personen fokuserar på några få ord vilket kan leda till missförstånd. Holmqvist (2004) betonar att för personer med autism är en pedagogik som syftar till att träna förmågan att se helhet och sammanhang nödvändig, detta för att hjälpa dem att förstå omvärlden.

Exekutiva funktioner

Exekutiva funktioner är ett samlingsbegrepp på flera funktioner som är nödvändiga för att kunna styra och planera en målinriktad, ändamålsenlig aktivitet. Dessa funktioner styrs från frontalloben. Den exekutiva förmågan är inte nödvändig vid vanemässiga aktiviteter eller vid automatiserade kunskaper. Den exekutiva förmågan behövs när vi ställs inför nya situationer, till exempel då vi måste kunna utvärdera, reflektera över samt dra slutsatser för att eventuellt kunna förändra vårt beteende (Adler & Adler, 2006; Dahlgren, 2004). Begreppet innefattar enligt Hill (2004) flera olika funktioner, såsom planering, arbetsminne, förmåga till impuls-kontroll, inhibering (avbryta oönskade beteenden), initiera och styra handlingar, samt kognitiv eller mental flexibilitet, det vill säga förmåga att hålla kvar eller skifta en strategi utan att förlora det ursprungliga målet (ibid). Konsekvenser av bristande exekutiva funktioner kan märkas via svårigheter i tidsuppfattning vilket i sin tur påverkar förmågan att tänka logiskt i en sammanhängande sekvens. Detta i sin tur påverkar problemlösningsförmågan samt reflektionsförmågan. Elever med bristande arbetsminne får svårigheter att handskas med olika sorters information samtidigt. Det medför problem med både huvudräkning och problemlösning (Adler & Adler, 2006). Författarna menar vidare att individer med bristande exekutiva funktioner kan ha ”igångsättningsvärigheter” och behöver hjälp att planera, organisera och slutföra sitt arbete eller aktivitet, vilket även Kaweski (2011) belyser. Kaweski menar vidare att elever inom AST har svårt för att dra lärdom av tidigare erfarenheter samt att tillämpa tidigare inlärd information till ett nytt utökat koncept.

Minne

Powell och Jordan (1998) menar att individer inom AST inte har svårigheter med minnet i allmänhet. Svårigheterna kommer utav att de har ett dåligt personligt minne av händelser. Därav blir följden att de får svårt att spontant söka i minnet efter detaljer i en händelse. Eleven får förlita sig på pedagogens direkta ledtrådar. Det är en effektiv kompensatorisk strategi på kort sikt. Dock är målet en självständigare inläring, så det är av stor vikt att pedagogen analyserar och reflekterar över sitt eget beteende, såväl som barnets, så en progression blir synlig beträffande det.

Attwood (2000) påpekar att barn med AS kan ha ett fantastiskt långtidsminne och att de kan komma ihåg bagatellartade händelser från barndomen. Minnena kan även vara visuella och att en del individer kan ha memorerat hela boksidor. Enligt Attwood kan det vara en tillgång med fotografiskt minne vid prov och examinationer.

Autistiskt tänkande

Powell och Jordan (1998) problematiserar komplexiteten i undervisning och lärande för elever inom AST och menar att grundläggande förutsättningar i undervisningssammanhang är att pedagogen dels känner till kärnproblematiken vid AST och dels har kunskap om individen. Detta är väsentligt för att kunna avgöra hur svårigheten har påverkat utvecklingen i det enskilda fallet. Autism, som är en störning i utvecklingen, kommer ha effekt på individen även utanför de specifika symtomområdena. Som förklaringsmodell på det kan till exempel ett barn med en grav synskada inte utvecklas på ett sätt som motsvarar *normal utveckling minus syn*. Varje aspekt av utvecklingen påverkas av omställningen från visuella intryck till andra former för att få och bearbeta information. Hos barnet med medfödd grav synskada kommer det att finnas starka och svaga sidor i tänkande och inläring. Detta gäller även inom AST. Även om de grundläggande symtomområdena vid autism går att identifiera, handlar det inte bara om brister, utan ett annorlunda sätt att tänka och lära sig – ett "autistiskt" sätt. Dessutom är förekomsten av tilläggsdiagnoser av olika slag, jämte AST, vanligt förekommande. Dessa svårigheter utgör följaktligen en begränsning av elevens utveckling och därmed även vilka undervisningsstrategier som kan användas (ibid.).

Powell och Jordan (1998) pekar på fyra sammanlänkade nyckeldrag i det autistiska tänkandet:

- Hur man uppfattar information
- Hur man upplever världen
- Hur information tolkas, lagras och återfås i minnet
- Känsloernas roll i ett sammanhang där dessa processer kanske eller kanske inte verkar

Perception

Individer inom AST avviker när det gäller att tolka sensorisk information, det vill säga att hantera sinnesintryck. De kan vara känsliga för ljus, ljud eller beröring. Även avvikande reaktioner gällande smak och lukt förekommer (Gillberg, 2011; Powell & Jordan, 1998; Attwood, 2000; Kaweski, 2011). Som pedagog är det av vikt att vara medveten om de störningsmoment som eleven kan uppleva och försöka minimera dessa så att eleven kan koncentrera sig på sina uppgifter (Attwood, 2000). Elever som har perceptionssvårigheter är i behov av att möta matematiken genom olika sinnen. De måste få tillfälle att höra, känna och se mönster, strukturer och tal. Att använda olika uttrycksätt som att tala, skriva och rita är betydelsefullt (Ahlberg, 2001).

Visualisering

Flera författare lyfter fram att många elever inom AST är visuellt starka. Som lärare är visualiseringar en väg att gå för att skapa tydlighet och större förståelse för det verbala och de skrivna orden. (Attwood, 2000; Kaweski, 2011). Elever med AS kan ha ett enormt utvecklat detaljseende och de är skickligare på att se lösningar på ett problem än att verbalisera dem (Attwood, 2000).

Att uppfatta världen

För att kunna generalisera det man lär sig räcker det inte med att kunna uppfatta omvärlden (Powell & Jordan, 1998). Man måste även veta att man uppfattar den (inneha en medvetenhet om sin egen omvärldsuppfattning). För att på ett flexibelt sätt kunna använda den kunskap man förvärvat, i framtida problemlösning, måste eleven vara medveten om att den har lärt sig någonting. Individer med autism upplever naturligtvis sin omvärld, men det tycks som om de inte är medvetna om att det händer dem. Individer inom AST behöver även medvetandegöras i vad de känner i en inläringssituation och pedagogen måste använda och förstärka deras naturliga intressen och engagemang, snarare än förvänta sig att de ska stämma in med pedagogens (ibid.).

Attwood (2000) belyser att individer med AS brister i konformitet, vilket innebär att de kan hitta andra strategier, andra vägar, för hur de tillägnar sig ämneskunskaper. De kan välja okonventionella strategier och grundkunskaper kan ta tid att lära sig. Pedagogerna måste vara lyhörda och inte avfärda deras tillvägagångssätt och det är av vikt att som pedagog ta reda på hur de kommer fram till rätt svar. Powell och Jordan (1998) lägger fram hypotesen att det är den egna bedömningen, den egna utvärderingen av ny inläring som fattas vid autism. Av den orsaken måste bedömningen göras uttalad och tydlig så att den kan utgöra fokus för elevens erfarenhet av den planerade inläringen.

Känslor

Individer inom AST upplever känslor, men det är mindre säkert att de har förmåga att reflektera över dem eller använda känslan vid bedömning av situationer och fylla dem med en personlig mening (Powell & Jordan, 1998). Det tycks som om det vid autism finns en skada som förhindrar förmågan att använda emotionella tillstånd för att skapa en personlig mening. Den generella effekten är då, att det blir svårare för individen att gå bortom den bokstavliga informationen och att uppmärksamma något annat än det som lägger beslag på uppmärksamheten. Det bidrar även till att göra både egna och andras intentioner osynliga. Därför föredrar barnet inom AST repetitivt beteende framför sådant som innebär en genomarbetad problemlösning mot ett fastslaget mål. Minnen är ordnade på ett sätt att de kommer i mekaniska sekvenser av ledtrådar och händelser. Dessa är slumpmässigt associerade, snarare än i personligt meningsfulla berättelser som ger det egna livet innebörd, avsikt och kontinuitet. Det förklarar varför människor med autism kan ha starka känslor men sakna verktyg att använda dem för att styra sitt tänkande och sin inläring (ibid.).

Attwood (2000) menar att kännetecknande drag för AS är deras oförmåga till empati. Han betonar att detta inte innebär att de inte bryr sig om andra. De har svårigheter med att uttrycka sina egna känslor och kan även bli förvirrade av andra individers känslor, vilket kan leda till missförstånd. De har svårt att tyda andra individers kroppsspråk, ansiktsuttryck och känslouttryck. Individer med AS kan uttrycka sina egna känslor på ett annorlunda sätt som saknar pre-

cision och nyanser. Rädslan för att misslyckas och få kritik kan vara stor hos barn med AS. Detta kan innebära att de i vissa fall kan vägra att utföra aktiviteter. Som pedagog ska man undvika kritik och istället vara uppmuntrande (ibid). Powell och Jordan (1998) samt Kaweski (2011) anser att pedagogen i undervisningen bör använda det emotionella engagemang barnet redan har i några få aktiviteter och försöka ta del i dem och utvidga dem för att bygga broar till andra skolämnena. Det är en mer framgångsrik strategi än att hoppas kunna utveckla den kognitiva bedömningsförmågan utan denna emotionella komponent.

Rutiner och struktur

Vikten av att ha rutiner och struktur i vardagen skriver flera om (Attwood, 2000, Danielsson & Liljeroth, 1998, Holmqvist, 2004). För en person inom AST är rutiner ett sätt att utestänga förändringar (Danielsson & Liljeroth, 1998). Detta skapar trygghet, mindre stress och ångest samt spar energi till annat. Genom att man formulerar tydliga mål över vad som ska läras, strukturerar innehållet samt strukturerar arbetsordningen för eleven underlättar man inläringen. Hacking (i Holmqvist, 2004) tar upp en annan aspekt på rutiner och struktur. Han gör gällande att man genom att sätta hyperaktiva barn i en stimulansfri miljö inte förbättrar deras förutsättningar att hantera stimuli i omvärlden. Holmqvist (2004) anser att detta är ett exempel på "hur undervisningen snarare visar hur vi förstått de funktionshindre än att vi förstått hur vi ska åstadkomma lärande för dem" (s.64). Hon vidhåller dock att det inte är helt ogrundat att strukturera arbete och rutiner, framför allt i initialt skede, men återkommer till att den strukturerade pedagogiken verkar fungera väl eftersom den bygger på den syn på omvärlden som personer med autism har, såsom att "den delar upp, visualiserar dessa delar, och följer en trygg fast rutin" (s.98). Det är viktigt att under trygga former våga utmana och utsätta individerna för förändringar för att få en social och kunskapsmässig utveckling. Författaren påpekar vidare att det finns en risk att den instruktiva träningen får en dominerande plats i undervisningen. Detta kan medföra att eleverna utvecklar en förståelse för hur givna instruktioner följs och inte att ett lärande i sig sker (ibid.). Holmqvist (2004) definierar "...begreppet lärande som ett nytt sätt att erfara omvärlden. Med detta menas att när vi lär oss något nytt gör vi det i samspel mellan oss själva, vår erfarenhet och tidigare kunskap och vår omvärld" (s.74).

Språklig förmåga

Powell och Jordan (1998) påvisar att individens språkliga förmåga kommer vara styrande i vilken mån det går att generalisera inläringen. Eleven är i behov av undervisning i att förstå egna och andras känslor och att överföra det inlärd från en situation till en annan, och att förstå meningen med alltsammans. Eleven med autism får svårigheter, dels när man använder underförstådda budskap istället för påståenden och dels när den nödvändiga informationen för att lösa ett problem inte finns synlig i hela uppgiften. Syftet och meningen bakom en aktivitet bör också klargöras från början, liksom att repetera för reflektionens skull, både när man förutsätter en förmåga att överföra tidigare kunskap och även när uppgiften är klar. Denna tydlighet i inläringssituationen hjälper eleven att få en personlig mening i den nya informationen (ibid.).

Om talat språk inte upplevs som meningsfullt, så tränas individen inte vid att fästa uppmärksamhet vid det mer än det vi normalt klassar som bakgrundsstimuli (Powell & Jordan, 1998). Holmqvist (2004) menar att individer inom AST kan ha svårigheter i förståelse av verbalt språk. Förmåga att urskilja enskilda ord, samt att orden kan betyda olika saker beroende på i vilket sammanhang de presenteras, är också ett hinder som kan förekomma.

Eftersom individer inom AST har begränsad social förmåga, kommunikationsproblem samt svårigheter att fokusera på det väsentliga i miljön, kan ett stort antal personer i den pedagogiska omgivningen sätta hinder för lärandet (Holmqvist, 2004, Danielsson & Liljeroth, 1998). Bristande uppmärksamhet, menar Holmqvist (2004), utgör ett annat hinder och författaren anser vidare att enskild undervisning för elever inom AST optimerar deras lärande i jämförelse med undervisning i grupp.

Sammanfattning av lärande vid AST

Beträffande perception, att uppfatta världen, minne och känslor når individer inom AST inte upp till en reflekterande nivå, utan endast till en operationell nivå (Powell & Jordan, 1998). Hos eleven med autism finns allmänt en svårighet att komma upp till en nivå där den kan reflektera över sina handlingar. Autism i sig innebär inga generella inlärningssvårigheter, även om det kan finnas inlärningssvårigheter i tillägg till autismen. Det är dock uppenbart att det blir svårigheter att lära om omvärlden. Särskilt påtagligt blir det om inläringen ska ske i ett socialt sammanhang, som arbete i skolan utgör. Det finns behov av att undervisningen bör innehålla strukturerade inlärningssituationer, där strukturen appliceras på ett sätt som är effektivt för den individuella eleven. Dock är verkligheten mer komplex än så. Tillhandahållandet av struktur kan öka elevens beroende, så det gäller att så småningom bygga in vägar för att öka elevens kontroll över strukturen (ibid.).

Problemlösning

Definition

I Skolverkets kommentarsmaterial till kursplanen i matematik (Skolverket, 2011a) definieras problemlösning som: uppgifter eller situationer där eleverna inte på förhand känner till hur problemet ska lösas. Vidare skriver man att i en problemlösningskompetens ingår att kunna tolka och formulera frågeställningar med matematiska uttrycksformer. Matematiska problem kan även beskrivas som uppgifter som inte är rutinmässiga. Problemet förekommer i en konkret situation som gör att eleverna måste göra en matematisk tolkning av situationen. Petersson (2013) anser att problemlösning innebär att genomföra bevis. Ett matematiskt bevis är ett logiskt resonemang utan luckor. När man redovisar lösningen av ett problem finns det vissa kvalitetskomponenter för texten, till exempel god struktur och god precision i argumentationen.

Faktorer som påverkar problemlösningsförmågan

Ahlberg (2001) lyfter fram faktorer som påverkar svårighetsgraden för verbala matematiska problem. Dessa är:

- Antalet ord och meningar i problemet
- Ordens svårighetsgrad
- Grammatikalisk komplexitet
- Antalet påstående i problemformuleringen
- Problemets struktur – exempelvis är öppna utsagor svårare än problem där termer är kända
- Tillgången till material – klossar, räknestavar, pengar etc. underlättar vid problemlösning (Ahlberg, 2001, s.41)

Om problemlösningsprocessen ska bli framgångsrik måste eleven ”...förstå problemet, ha en lösningsmetod, kunna utföra de numeriska beräkningarna och värdera och dra slutsatser av resultatet” (s.42). En god problemlösare lägger ned mycket tid på att förstå och formulera frågan i problemet, tänka igenom hur man ska lösa problemet samt utvärderar resultat och

förfarande. Utmärkande för svagare problemlösare är att de inte lägger ned tid på att förstå problemet och planera sitt handlande. Man koncentrerar sig på att göra uträkningar, vilka oftast utförs planlöst. Utvärderingen är hastigt överstökad.

Flera forskare framhåller emotionella faktorer betydelse för inläring (Ahlberg, 2001; Malmer, 2002; Sterner & Lundberg, 2002). Enligt Malmer (2002) och Ahlberg (2001) kan tidigare misslyckanden och mindre lämpliga inläringssituationer skapa emotionella störningar som på ett olyckligt sätt blockerar inläringen. Ahlberg (2001) menar vidare att det kan gå så långt att man på grund av oro och bristande tilltro till sin egen förmåga, inte vågar eller vill ta sig an utmanande matematikuppgifter. Det är av vikt att eleverna får känna att deras sätt att uppfatta matematiken duger. Sterner och Lundberg (2002) påpekar att ett öppet och förtroendefullt klimat i undervisningen är av stor betydelse. Det krävs mod och tillit till den egna förmågan för att lösa matematiska problem. Eleven ska våga riskera att göra fel.

Hendersson (i Sterner och Lundberg, 2002) menar att en elev som har språkliga svårigheter och svårt för att förstå matematiska begrepp samt har begränsat arbetsminne, har svårigheter att förklara sina tankegångar och att ställa frågor i stor grupp. För att eleven ska kunna föra djupgående resonemang om sina idéer och tankar samt klargöra sina frågor, är tillgång till enskild undervisning betydelsefull.

Språkets betydelse i matematiken

Vygotskij framhäver språkets betydelse för lärandet (i Malmer, 2002) och framhåller att förseningar i den språkliga utvecklingen hämmar eleven att utveckla det logiska tänkandet och därmed begreppsbyggnaden. Språket är fundamentalt för att utveckla matematiska tankestrukturer. En viktig betydelse för den matematiska kunskapsutvecklingen är att eleven behärskar och har förståelse för matematiska begrepp (Löwing, 2008; Malmer, 2002). Begrepp som både har en matematisk och vardaglig innebörd, såsom volym, rymmer, skillnad, udda, kan vålla bekymmer för eleven (Myndigheten för skolutveckling, 2008). Löwing (2008) anser att matematikdidaktiska begrepp är något som läraren bör bygga upp successivt, från konkret förankrade och enklare till abstrakta och mer generella begrepp. Det är väsentligt att läraren har förståelse för hur dessa begrepp kommer att utvecklas genom skolåren av andra lärare. Läraren måste använda sig av ett adekvat, men för eleven förståeligt språk. Kommunikation mellan lärare och elev, i grupp eller enskilt, är viktig. Vid mottagande av nya elever är det angeläget att läraren har kunskap om hur de uppfattat dessa begrepp. För att eleverna ska få fördjupad begreppsapparat krävs ett F-12 perspektiv. Gemensam syn bör råda på skolmatematikens innehåll och didaktik samt på det språk som man kommunicerar begrepp med (ibid).

Styrdokument

I läroplanen (Skolverket, 2011b) beskrivs problemlösning i matematik på följande sätt:

Syfte

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper för att kunna formulera och lösa problem samt reflektera över och värdera valda strategier, metoder, modeller och resultat.

Genom undervisningen i ämnet matematik ska eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att

- formulera och lösa problem med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och metoder,

Centralt innehåll

I årskurs 7-9:

Problemlösning

- Strategier för problemlösning i vardagliga situationer och inom olika ämnesområden samt värdering av valda strategier och metoder.
- Matematisk formulering av frågeställningar utifrån vardagliga situationer och olika ämnesområden.
- Enkla matematiska modeller och hur de kan användas i olika situationer. (Skolverket, 2011)

Kunskapskrav för betyget E i slutet av årskurs 9

Eleven kan lösa olika problem i bekanta situationer på ett **i huvudsak** fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med **viss** anpassning till problemets karaktär samt **bidra till att formulera** enkla matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget. Eleven för **enkla och till viss del** underbyggda resonemang om val av tillvägagångssätt och om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan **bidra till** att ge **något** förslag på alternativt tillvägagångssätt.

Kunskapskrav för betyget C i slutet av årskurs 9

Eleven kan lösa olika problem i bekanta situationer på ett **relativt väl** fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med **förhållandevis god** anpassning till problemets karaktär samt **formulera** enkla matematiska modeller som **efter någon bearbetning** kan tillämpas i sammanhanget. Eleven för **utvecklade och relativt väl** underbyggda resonemang om tillvägagångssätt och om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan ge **något** förslag på alternativt tillvägagångssätt.

Kunskapskrav för betyget A i slutet av årskurs 9

Eleven kan lösa olika problem i bekanta situationer på ett **väl** fungerande sätt genom att välja och använda strategier och metoder med **god** anpassning till problemets karaktär samt **formulera** enkla matematiska modeller som kan tillämpas i sammanhanget. Eleven för **välutvecklade** och **väl** underbyggda resonemang om tillvägagångssätt och om resultatens rimlighet i förhållande till problemsituationen samt kan ge **förslag** på alternativa tillvägagångssätt. (Skolverket, 2011b)

Strategier vid problemlösning

Polya (1988) skriver i den klassiska problemlösningboken *How to solve it*, från 1945, att problemlösning har fyra på varandra följande stadier, vilka är att:

- förstå problemet.
- göra upp en plan.
- genomföra planen.
- se tillbaka på det färdiga resultatet, granska samt diskutera det.

Denna övergripande strategi vid problemlösning använder även Petersson (2013). Han definerar punkt 4 som *återkoppling*.

Lundberg och Sterner (2006) beskriver en annan metod/strategi – LURBRA. Metoden är till för att hjälpa eleverna att läsa och lösa textuppgifter vid problemlösning. Metoden består av följande sex steg:

1. Läs hela texten
2. Upprepa frågan högt för dig själv och stryk under frågan
3. Ringa in viktig information
4. Bestäm räknesätt och säg vad det betyder
5. Rita en lösning
6. Använd matematikspråket (s.145)

Xin, Jitendra och Deatline-Buchman, Fuchs, Fuchs och Hollenbeck samt Fuchs, Fuchs, Craddock, Hollenbeck och Hamlet (i Lundberg och Sterner, 2009) påpekar att många forskare talar om *scheman*, det vill säga kategorier av uppgifter tillhörande samma slags problemtyp. Uppgifter kan på ytan se olika ut men matematiskt innehålla stora likheter. Ju fler problemty-

per inom samma *schema* som eleven stött på, desto lättare har den att upptäcka samband mellan både kända och okända uppgifter. En framgångsfaktor beträffande det är tillgången till transfer, det vill säga att inneha förmågan att använda egna förmågor, kunskaper och erfarenheter i nya situationer (ibid.).

Undervisning i problemlösning

Malmer (2002) beskriver att många elever generellt har ett alltför snävt perspektiv på problemlösningsbegreppet, där enda fokus ligger på att få fram ett korrekt svar. Istället, menar hon, borde både lärare och elever vidga och förlänga perspektivet. Det är väsentligt att:

- uppöva förmågan att läsa och tolka text,
- stimulera och utveckla det logiskt-analytiska tänkandet,
- få utlopp för fantasi och kreativitet,
- få tillfälle att under samtal argumentera och diskutera,
- lära sig att välja och tillämpa olika lösningsstrategier,
- sovra bland fakta i text, tabeller, diagram etc,
- lära sig att kritiskt granska både fakta och resultat,
- lära sig behärska lämpliga hjälpmedel (såsom miniräknaren),
- upptäcka matematikens användning inom andra skolämnen,
- uppnå en beredskap att möta och hantera vardagens "mattesituationer" (Malmer, 2002, s.192).

Malmer tar upp betydelsen av ett laborativt och undersökande arbetssätt för att skapa "ett inre bildarkiv" som ger eleverna stöd i sitt logiska tänkande och som hjälper dem att finna generaliserbara lösningsmetoder. "Ju fler perceptionsvägar som utnyttjas desto bättre" (s.33). Hon anser att detta är av stor betydelse i alla åldrar. Arbetet med laborativt material bör vara väl strukturerat och genomtänkt samt utgöra en del i det vardagliga arbetet.

Möllehed (2001) menar att problemlösning är ett viktigt moment i matematikundervisningen för att främja kreativitet och flexibilitet. Därmed kan man undvika slentrianmässiga lösningar. Anderberg och Källgården (2007) utvecklar detta och menar att för att nå framgång i matematik krävs balans mellan kreativa, problemlösande aktiviteter och kunskap om matematikens uttrycksformer, begrepp och metoder. Undervisningen i problemlösning bör eftersträva att eleven ges möjligheter att lära sig olika metoder, kunna välja metod och verifiera resultat. Problemlösningssituationen synliggör förståelsen av matematiska begrepp och detta visar sig bland annat genom elevens logiska resonemang och argumentation både muntligt och skriftligt. Både språk och problemlösning utvecklas därigenom samtidigt (ibid.).

Ahlberg (2001) påpekar att elever med matematiksvårigheter ofta får öva mer av samma uppgift. Risken med det är att endast procedurer och färdigheter tränas och förståelsen för den matematiska innebörden i uppgiften kan hamna i skymundan. För att stödja problemlösning förmågan hos eleven krävs det att läraren inte betonar det vanliga rätt- och feltänkandet, utan istället försöker avslöja elevens tankemönster och invanda föreställningar om hur problemet skall lösas. Det är av vikt att observera, fråga och ge idéer. Problemlösning i mindre grupper är av betydelse då eleverna genom samtal får konfrontera sina uppfattningar av ett problem, dela med sig av sina erfarenheter och tillsammans ställa frågor, hypoteser och redogöra för olika lösningsförslag. Därmed kan de förbättra sitt eget tänkande och förståelse. Ahlberg förordar laborativt material.

I Skolverkets kvalitetsgranskning av matematikundervisningen (i Myndigheten för skolutveckling, 2007) tydliggör man ett par faktorer som har betydelse för lusten att lära. Det viktigaste är självtilliten, tilltron till den egna förmågan att lära. Andra faktorer som poängteras

är behovet av begriplighet, att undervisningen är varierad, att man kommunicerar mot bakgrund av elevernas tankar, elevernas möjlighet till delaktighet och påverkan och behovet av en varierad återkoppling (ibid.).

Problemlösningsförmåga för elever inom AST

Chiang och Lin (2007) har i sitt forskningsarbete gått igenom 18 studier som undersökt skolprestationer och kognitiv förmåga för elever med Aspergers syndrom (AS) och högfungerande autism (HFA). Fokus har lagts på den matematiska förmågan hos dessa elever. De slår fast att forskning inom detta område är begränsad och att resultatet av deras studier är preliminära då mer forskning behövs. Kortfattat konstaterar de att majoriteten av eleverna med AS/HFA har en matematisk förmåga inom gränserna för det normala. Resultatet visar också på att elevernas matematiska förmåga är relativt lägre än deras intellektuella förmåga, men den kliniska signifikansen av skillnaden är minimal. Vissa individer med AS/HFA har ett särskilt stort intresse för matematik och presterar exceptionellt bra. Som följd av studiens resultat konstaterar de att elevens diagnos inte ger någon vägledande information om elevens matematiska förmåga. En personlig bedömning av varje elevs styrkor och svagheter måste kartläggas av lärare. För elever med stor förmåga att lära matematik bör läraren överväga lämpliga undervisningsmetoder för att vårda talangen. Även Lunde (2011) som refererar till studien, betonar att orsaken till att denna elevkategori påvisar ett generellt svagare matematiskt funktionssätt, kan bero på undervisningsmetoder och anpassningen av undervisningstid.

Att arbeta med problemlösning kan innebära att kommunicera både verbalt och skriftligt (Myndigheten för skolutveckling, 2003). Detta styrker även Lunde (2011) som menar att problemlösningsfärdigheten bland annat är beroende av både verbal intelligens och språkfärdighet. Detta kan dock te sig svårt för elever inom AST, enligt Rockwell (2011). Hon analyserar svårigheter inom matematik för elever inom autismspektrum. Med tanke på att elever med autism uppvisar språklig dysfunktion, inklusive bristande uppmärksamhet och arbetsminne, kommer de sannolikt ha uppenbara svårigheter inom matematisk problemlösning (ibid.). Frith och Snowling (1983) har också visat att elever inom AST har svårigheter att hantera semantisk information. Därvid finns en risk att ytterligare semantisk information i ordet problem kan bidra till svårigheter för elever med autism att exakt lösa dessa uppgifter (ibid.). Rockwell (2011) menar vidare att dysfunktion i de exekutiva funktionerna också bidrar till matematiksvårigheter.

Zentall (2007) anser att uppmärksamhet är en central faktor för att göra bra resultat och nå målen i matematik. Dålig uppmärksamhet leder till att eleven riktar sitt fokus fel, gör procedurmässiga felberäkningar samt har svårigheter med att lära matematiska begrepp. Geary, Hoard, Byrd-Craven, Nugent, och Numbee (2007) har i sin forskning kommit fram till att ett dåligt arbetsminne kan bidra till omogna strategier för problemlösning. Dessutom kan dåligt arbetsminne leda till att eleven har svårigheter med att bortse från irrelevant information, vilket leder till felaktig räkning och svårigheter att klara problemlösningssuppgifter.

Teorianknytning

Studien utgår från ett sociokulturellt perspektiv, där kommunikativa processer är centrala i mänskligt lärande och utveckling (Säljö, 2000). I det sociokulturella perspektivet är lärande en aspekt av all mänsklig verksamhet; i varje samtal, handling eller händelse finns en möjlighet att erhålla någonting som man kan använda sig av i framtiden. Lärande blir i den mening som således vad individ och kollektiv tar med sig från sociala situationer och brukar i framti-

den, genom interaktion mellan människor. Initialt verkar kunskap i samspel människor emellan och blir därefter en del av den enskilde individen och hans eller hennes tänkande alternativt handling (ibid.).

Termerna redskap eller verktyg har i ett sociokulturellt perspektiv utvecklats av Vygotsky att få en särskild betydelse (Säljö, 2000). Redskap eller verktyg innebär de resurser, såväl språkliga (eller intellektuella), som fysiska, som vi har tillgång till och används av oss när vi förstår vår omvärld och agerar i den. Kunskaper och färdigheter kommer från insikter och handlingsmönster som historiskt byggts upp i ett samhälle och som vi blir en del av genom interaktion med andra människor. Vi människor kan, genom att utnyttja de begränsade resurser naturen gett oss som enskilda fysiska varelser, nå ofattbara resultat genom att nyttja resurser i form av intellektuella och praktiska redskap, och genom att samspela med andra människor i olika kollektiva verksamheter. Grundtanken i det sociokulturella perspektivet är att: genom kommunikation skapas sociokulturella resurser och genom kommunikation förs resurser vidare (ibid.).

Säljö (2000) relaterar till Vygotskys teori om den närmaste utvecklingszonen vilket är det område mellan vad ett barn klarar på egen hand och vad barnet klarar med hjälp av ”den mer kompetente” (s.122). För att hjälpa barnet att lösa ett problem kan den mer kompetente stödja barnet med kommunikativa stöttor eller scaffolds. Det kan beskrivas som det språkliga stödet den kompetente kan ge barnet för att styra sin aktivitet och därmed lösa problemet. För att barnet ska kunna ta till sig insikter och kunskaper krävs en anpassning till barnets intellektuella redskap och färdigheter.

Metod

Vi har valt att utgå från en kvalitativ forskningsansats, där halvstrukturerade intervjuer har använts som datainsamlingsmetod. Intentionen med den metod som valts är att kunna beskriva lärares uppfattningar om förutsättningar för lärande beträffande problemlösning i matematik för elever med diagnos inom AST. Att använda intervjun som forskningsmetod innebär, enligt Brinkmann och Kvale (2009), att man för ett samtal som har både struktur och syfte. Det handlar om att skaffa sig grundligt prövade kunskaper, genom omsorgsfullt ställda frågor och lyhört lyssnande. Intervjun i sig är en aktiv process där intervjuare och informant producerar kunskap genom sin relation. Vidare menar författarna att produktion av kunskap genom samtal är intersubjektiv och social, att intervjuaren och informanten tillsammans konstruerar kunskap (ibid.).

Denna studie baseras på intervjuer. Motivet till det är att vårt syfte samt frågeställningar handlar om lärarnas egna uppfattningar och tankar/kunskaper om problemlösning inom AST. Att exempelvis observera lärmiljön, vilket hade varit naturligt i en etnografisk studie, väljer vi bort. En anledning är att elever inom AST är känsliga för förändringar, samt nya kontakter, vilket en observation skulle medföra. Dessutom är syftet med studien att belysa uppfattningar och vi ville prioritera att utföra intervjuer med ett stort antal lärare, för att få variation av erfarenheter och kunskaper i ämnet.

Kvale och Brinkmann (2009) menar att eftersom intervjuens syfte är att identifiera nya fenomen, nya egenskaper och nya företeelser är det viktigt att skaffa sig förkunskaper före en intervju. Vad som är känt och vad som inte är känt är relevant att veta innan mötet. Inför intervjuerna var vi väl pålästa om problemlösning inom matematik, lärande samt vad diagnos inom autismspektrum innebär.

Genomförande

Vi använde oss av en halvstrukturerad intervju, vilket innebär att den varken är ett öppet vardagsamtal eller slutet frågeformulär. Utförandet gjordes enligt en intervjuguide (se bilaga 2) som fokuserar på vissa teman och förslag på frågor. Vi avsåg att under intervjuens gång få informanterna att utveckla sina tankar om problemlösning och AST. Stukat (2005) menar att i en halvstrukturerad intervju kan samspelet mellan informanten och intervjuaren nyttjas för att få en mer detaljrik och fördjupad information. Intervjuarens psykologiska förmåga samt skicklighet som intervjuare är av stor vikt. För att nå högre kvalitet i intervjun valde vi att nogsamt följa upp och klargöra meningen i informanternas svar genom korta påståenden för verifiering, samt följdfrågor i förtydligande syfte (Brinkmann & Kvale, 2009). Det medför att en viss tolkning och analys skedde under intervjutillfället (ibid.).

Lärarna fick välja var intervjuerna skulle ske (Stukat, 2005). Stukat menar att intervjuer fungerar bättre i en miljö där informanten känner sig avslappnad och trygg. Samtliga lärare utom en intervjuades på arbetsplatsen. Intervjuerna spelades in via diktafon och dator vilket enligt Kvale och Brinkmann (2009) underlättar för intervjuaren att koncentrera sig på intervjun/ ämnet samt dynamiken mellan informanten och intervjuaren.

Urval

För att finna en mängd uppfattningar har vi intervjuat åtta matematiklärare, som enbart undervisar särskilda undervisningsgrupper med elever inom AST från årskurs 6-9. Detta urval gjordes för att få informanter med djupa kunskaper om problemlösning och undervisning inom AST. Detta urvalsförfarande där lärarna väljs efter olika variabler benämner Stukat (2005) som strategiskt urval. Analys av kvalitativa halvstrukturerade intervjuer är ett tidskrävande arbete. Risken med att utföra alltför många intervjuer är att analysen blir ytlig, vilket inte är önskvärt, då tanken med kvalitativa studier är att försöka finna okända mönster och sätt att resonera (Stukat, 2005).

För att få tag på matematiklärare inom området har vi kontaktat kommuner och rektorer per telefon och mejl. Lärare har tillfrågats, både per mejl, telefon och genom direktkontakt. Totalt tillfrågades nio lärare, varav en tackade nej till deltagande. Genomförandet av intervjuerna avgränsades till södra Sverige. En svårighet i urvalet av lärare är att det finns begränsat antal individer som enbart undervisar elever inom AST i matematik med tanke på den senaste tidens borttagande av särskilda undervisningsgrupper. Numera, i och med den nya skollagen (SFS 2010:800), ska elever med diagnos inom autismspektrum inkluderas i den reguljära skolan. Dock fann vi, efter noggrant sökande, särskilda undervisningsgrupper med inriktning inom AST. Sju av lärarna som intervjuades tjänstgör som matematiklärare i särskild undervisningsgrupp inom AST. En av lärarna avslutade sin tjänst i juni 2013 som matematiklärare i särskild undervisningsgrupp inom AST, för vidare studier. Nedan följer en matris där lärarnas utbildning och antal år i yrket förtydligas:

Lärare	A	B	C	D	E	F	G	H
Utbildning	Ma/No 1-7	Ma/No 1-7 Hi, Sva	Ma/No 4-9	No 7-9 samt gymnasiet.	Ma/No 1-7	Ma/No 4-9	Ma/No 1-7	Ma/No 4-9
Antal år i yrket	12	10	10	8	10	8	10	10

Analys

Intervjun skrevs ut ordagrant, och med pauser, eftersom det kan ge oss upplysningar som ett skriftligt svar inte kan ge (Stukat, 2005). Det transkriberade materialet omfattar 65 sidor. Författaren påpekar att det inte finns fasta regler för bearbetning och analys av halvstrukturerade intervjuvar. Analysen påbörjades genom att intervjuutskriften noggrant läses flera gånger för att finna skillnader och likheter i svaren samt som Kvale och Brinkmann (2009) påtalar "... få en känsla av helheten" (s.221). Vi har till viss del valt att utgå från den intervjuanalysmodell som Kvale och Brinkmann (2009) benämner som meningskoncentrering. En sådan utfördes vilket enligt författarna innebär att man kortar ner informanternas uttalanden till kortare formuleringar. Detta för att det ska vara lättare att få en överblick över informanternas uttalanden i respektive fråga. En datareducering genomfördes då irrelevant information som inte berörde vårt syfte sorterades bort. Informanternas svar från respektive fråga/tema grupperades tillsammans. De likheter och olikheter som framkom i uppfattningar grupperades i ett antal olika teman för att därefter jämföras mot varandra. För att förtydliga uppfattningar och våra slutsatser har vi i resultatdelen använt oss av citat. För att göra citat mer läsbara kan man överväga att ge citaten en mer korrekt skriftlig form (Kvale & Brinkmann, 2009) för att tal-språket kan verka osammanhängande och förvirrande när intervjun läses.

Tillförlitlighet och giltighet

För att resultaten i en studie ska anses trovärdiga är god validitet och reliabilitet en förutsättning. Validiteten handlar om studiens giltighet, det vill säga om man undersöker det man avser undersöka. Begreppet reliabilitet avser tillförlitligheten i studien eller med andra ord hela undersökningssituationens kvalitet (Stukat, 2005). Brinkmann och Kvale (2009) menar att det är väsentligt med en kontinuerlig validering under hela forskningsprocessen istället för att fokusera enbart på själva slutprodukten. Tillförlitligheten brukas i relation till om studiens resultat kan upprepas av andra forskare vid andra tillfällen (ibid).

För att öka tillförlitligheten och giltigheten i studien genomfördes en form av pilotstudie före den första intervjun, där en, inom AST, erfaren lärare, fick ge feedback på intervjufrågorna. Detta gjordes för att minimera risken att vi förbisett något högst väsentligt, alternativt att vi hade formulerat någon fråga på ett svårbegripligt sätt.

Av de åtta informanterna intervjuade vi fyra personer var. En nackdel med det kan vara att intervjuerna utformas på olika sätt beroende på intervjuaren vilket kan innebära en tillförlitlighetsbrist. Det som gjordes för att minimera detta var att den första intervjun skickades i inspelat format till den andra intervjuaren för genomlysning. Då fick den en känsla av hur den första genomförde sina intervjuer, för att få till en homogenitet i intervjuerna. En annan tillförlitlighetsbrist är också att transkriberingen av intervjuerna delats upp mellan oss. För att minimera riskerna har vi diskuterat tillvägagångssättet vid transkriberingen.

Brinkmann och Kvale (2009) anser att det är komplicerat att säkra transkriberingens giltighet. Detta för att "Det finns ingen sann, objektiv omvandling från muntlig till skriftlig form" (s.202-203). Studiens syfte bör styra transkriberingens utformning (ibid). Intervjuerna skrevs ut så nära talspråket som möjligt med viss korrigerings samt med markeringar vid tvekan och pauser.

Under några av intervjuerna ställdes en del ledande frågor vilket i vårt fall var för att förtydliga samt verifiera informanternas svar. Brinkmann och Kvale (2009) tar upp risken med att ledande frågor kan minska intervjuresultatets tillförlitlighet. Författarna påpekar att detta är

kritik som ofta lyfts fram vid kvalitativa forskningsintervjuer, men de menar vidare att det kan vara en medveten strategi som prövar tillförlitligheten hos informanterna och därmed ökar giltighet och tillförlitligheten.

Giltighets- och tillförlitlighetsbegreppen är sammanflätade i en kvalitativ forskningsansats och man måste beakta att tolkningen och analysen företräder verkligheten (Stukat, 2005). Vår förförståelse och erfarenhet kan ha påverkat både tillvägagångssätt och analys av resultatet, vilket kan vara ytterligare ett hinder. Dock fanns en noggrannhet i att inta en medveten naivitet inför det som framkom under intervjuerna, för att eliminera risken att de egna föreställningarna stod i vägen för den nya kunskap som konstruerades (Brinkmann & Kvale, 2009). Det kan givetvis finnas risker att vi under forskningsprocessen gjort felaktiga tolkningar, men vi har under forskningsprocessen haft ett kritiskt förhållningssätt vid analys och rapportering. Stukat (2005) betonar att man bör sträva efter god bedömartillförlitlighet vilket innebär att om två personer ser eller hör samma sak ökar resultatens tillförlitlighet.

Eftersom urvalet är begränsat till åtta informanter innebär detta att resultatet inte blir generaliserbart. Det stämmer överens med studiens kvalitativa ansats, vars huvuduppgift enligt Stukat (2005) är ”... att tolka och förstå de resultat som framkommer, inte att generalisera, förklara och förutsäga” (s.32). Brinkmann och Kvale (2009) ifrågasätter forskningstraditioner där vetenskaplig kunskap ska kunna generaliseras, det vill säga vara gångbar för alla samhällen och epoker. De finner att kunskap är historiskt och socialt kontextualiserade former av handling och förståelse i den sociala världen. Syftet med studien får styra antalet nödvändiga informanter (ibid). Denna studie bygger på resultatet av våra åtta informanters uppfattningar om förutsättningar för lärande beträffande problemlösning i matematik för elever med diagnos inom AST. Deras uppfattningar i ämnet kan givetvis inte generaliseras gällande alla elever med diagnos AST. Däremot kan dessa informanters erfarenheter bidra till att andra pedagoger/lärare kan få idéer till pedagogiska åtgärder med avseende på problemlösning i matematik.

Etik

Brinkmann och Kvale (2009) menar att ett etiskt dilemma i intervjusituation är att forskaren vill att intervjun ska vara så djup och inträngande som möjligt, men inte på bekostnad av informantens integritet. Detta kan i vissa fall få effekten av att det insamlade empiriska materialet bara skrapar på ytan och viktig vetenskaplig information faller bort. Detta kan inte bara lösas genom etiska regler, utan handlar även om forskarens etiska erfarenhet och bedömning

I studien har vi följt Vetenskapsrådets forskningsetiska principer (Vetenskapsrådet, 2007) med dess fyra huvudkrav. De utgör informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet samt nyttjandekravet. Via ett missivbrev (bilaga 1) har lärarna informerats om de fyra huvudprinciperna. Informationskravet uppfyller vi genom att informera lärarna om studiens syfte både muntligt och skriftligt, att deltagandet är frivilligt och kan avbrytas när som helst samt studiens tillvägagångssätt. Lärarnas samtycke har fåtts via muntlig kontakt. Lärarna informerades om konfidentialitetskravet, som innebär att inga namn på kommuner, skolor eller personer kommer redovisas i studien. Allt material som samlas in behandlas konfidentiellt och kommer bara att användas för studiens ändamål. När studien redovisats förstörs materialet. Information har även givits om att arbetet leder till ett examensarbete i vår utbildning till speciallärare med specialisering mot matematikutveckling. Vi har även lovat deltagarna att få ta del av studiens resultat när examensarbetet är godkänt.

Brinkmann och Kvale (2009) påpekar att potentiella etiska dilemman bör beaktas under hela undersökningen. Intervjusituationen kan vara ett stresspåslag för intervjupersonerna och situationen kan påverka deras självuppfattning. Man bör även fråga sig om den utskrivna texten är lojal mot deras uttalande. Hur djup analysen av intervjuerna ska vara och vilket inflytande informanterna ska ha över tolkningen av deras uttalanden, är frågor att beakta. Forskarens etiska skyldighet gäller även verifieringen att redovisa kunskap som är säkerställd så långt det är möjligt. Man bör också fråga sig om vilka konsekvenser den utgivna rapporten kan få för intervjupersonerna samt den grupp de tillhör.

Resultat

I detta kapitel presenteras resultatet med utgångspunkt från studiens tre frågeställningar. De åtta informanternas föreställningar har sammanställts under rubrikerna:

- Styrkor
- Svårigheter
- Stödjande undervisningsformer

Dessa kategorier är valda då de dels ger lärare framtida möjlighet till en större förståelse för elever inom AST och dels ger vägledning i hur man som matematiklärare kan arbeta framgångsrikt med problemlösning inom matematik. Varje kategori innehåller tolkningar som följs av citat. Kapitlet avslutas med en sammanfattning. Lärarna betecknas med A-H.

Styrkor

Den första kategorin behandlar elevernas styrkor inom problemlösningsförmåga. De flesta lärarna, med en undantagen, hittar flera styrkor hos eleverna. Två lärare (D och E) anser att elevkategorin är svår att generalisera. En av dem (E) menar att skälet till det är att styrkor och svårigheter med avseende på matematikförmågan generellt varierar mycket från individ till individ, vilket enligt denna informant, innebär att arbetet med elever inom AST får en allt mer komplex prägel. Elevgruppen är så pass heterogen att den inte går att generalisera och det är inte relevant att tala om dem utifrån ett grupperspektiv.

...eftersom det är så skiftande vilka förmågor man har som är starka och vilka som är svaga. (E)

Två mönster kunde skönjas i intervjuvaren. Dels uttrycker flera lärare styrkan i elevernas förmåga att tänka annorlunda och dels bedömer ett flertal lärare att eleverna är visuellt starka. Beträffande de annorlunda tankegångarna menar ett flertal lärare att förmågan att tänka alternativt öppnar upp nya möjligheter till lösningar inom problemlösningsområdet. Att se på problemet utifrån en annan infallsvinkel bidrar till en ökad mångfald i lösningarna. Det kan kopplas samman med den annorlunda omvärldsuppfattningen som elever inom AST har. I fokuseringen på delar istället för helhetssammanhang kan nya och annorlunda angreppssätt bli synliggjorda. Elever tolkar språket på ett precist sätt vilket också kan ge annorlunda karaktär på uppgiften.

Och sen så...kan de se många andra lösningar. De kan ha väldigt olika infallsvinklar som man inte väntar sig. Det är också en styrka. (C)

De ser ju helt andra saker än vad jag gör. Och ganska genialiska ibland. Ibland är de lite långsökta men...det går ändå att reda ut i det... Jo, ja de kan tänka alternativt. (D)

... tänker fritt och väldigt kreativt och ute liksom annorlunda mot vad vi utom autismdiagnos tänker och det kan ju vara en styrka...att man kan lösa en uppgift väldigt annorlunda mot vad andra skulle göra och om man då tänker jag att det kan bli

positivt i...när man pratar med andra om hur man kan lösa uppgifter. Att man tillför nånting...en annorlunda tanke eller vad man ska säga. (F)

...men styrkorna är ju att de tänker ju många gånger på ett annat sätt än vad jag gör... (G)

Sen tänker de annorlunda jämfört med vad elever utan autismdiagnos gör, som kanske har löst samma problem, vilket gör att man kan få jättespännande diskussioner med dem. Om hur de ser på problemet. (H)

Lärare H menar att lösningen och svaret är ofta är överordnad vägen till lösning. Detta kan kopplas till elevkategorins svårigheter inom såväl kommunikationsområdet som den sociala interaktionen. Att förklara hur vägen till en lösning ser ut, kräver ett visst mått av kommunikativ kompetens, samt att man är beredd att samspela socialt med läraren på lärarens villkor, eftersom det är den som kräver förklaringen.

Den erfarenhet jag har är att många elever då just inom problemlösning kan vara duktiga på att hitta själva svaret, alltså hitta lösningen på ett problem men de har oerhört svårt att förklara hur de har kommit fram till det. (H)

Visuell perception är ett område där ett flertal lärare menar att elevkategorin har en särskilt god förmåga. När problemlösningen sker via en visuell uppgift ger det positiva effekter på lösningsfrekvensen. En av lärarna menar att eleverna har svårigheter med att själva få fram en bild i sitt huvud av en problemlösningssuppgift. Det visuella stödet ger därmed eleverna den bild de själva har svårt att få fram.

...en del är väldigt bra med bilder, att se mönster om man visar det bildligt, problemet, att kunna se då vad problemet handlar om. (E)

Och får de uppritat en bild, så att de får se någonting, visuellt, så blir det ju genast mycket lättare. (G)

...visuellt stöd ger jättemycket. (G)

Lärare E anser att eleverna är duktiga på att sortera och ta ut relevant fakta ur en text, och att de utvecklat denna styrka efter att de fått undervisning i och övat på det. Detta arbete kräver en strukturerad undervisning, menar läraren.

Styrkorna kan ju va att sortera uppgiften, i olika vad ska man säga, hitta faktat om man säger i problem, texten om man säger... Vi har tränat för att de ska bli bra på det. Men sen när de väl vet hur det ska gå till...vi har ju fått förklara hur man gör naturligtvis. (E)

Några av lärarna påpekar att en del elever inom AST inte har några svårigheter med problemlösning samt att några är begåvade inom området.

Jag har sådana elever som är väldigt bra på att lösa problem faktiskt. (C)

...jag vet att innan jag började så var det tre stycken som tävlade i matte, som var så där super duper. (D)

En uppfattning angående styrkor som skiljer sig från de övrigas är lärare A, som menar att det inte finns styrkor hos eleverna beträffande problemlösning. Detta kopplas samman med bland annat avsaknad av lust att lära och en svag språkförståelse.

Men någon speciell styrka kan jag inte nämna, tyvärr. Inte när det gäller problemlösning. (A)

Svårigheter

Kategorin svårigheter fick en större omfattning jämfört med kategorin styrkor.

Språkliga svårigheter

Samtliga lärare talar om elevernas språkliga svårigheter vilket kopplas ihop med elevernas funktionsnedsättning. Detta medför utmaningar för att kunna lyckas med problemlösningen i matematik. Flera av lärarna menar att elevernas svårigheter med att förstå ord och begrepp, för med sig att denna elevgrupp har problem med att tolka och förstå frågan. Lärare D lyfter fram att många av eleverna inte kommer ihåg begreppens betydelse trots återkommande träning. Begreppen används i olika sammanhang vilket skapar problem.

Man kan ha svårt att förstå samtidigt som de har väldigt bra vokabulär på vissa saker som de är intresserade av...de har svårt för vissa ord och det kan vara enkla ord. (C)

... och det blir ju också så många hinder för många, just texten i problemet för att de tolkar orden så mycket annorlunda än vad vi gör. Så ibland kan det vara svårt för dem att veta vad det egentligen är de ska ta reda på eller räkna ut. Vad är själva problemet? Språket kan ställa till det för dom. (H)

Ja, de kan falla på alltså vardagliga ord som inte har med matematik att göra. Du ska räkna ut...nu får jag det svårt härräkna ut längderna av någonting och så vet man inte vad en längd är och då kan du inte räkna ut talet. (D)

Det är svårt att konstruera problemlösningstal som mäter problemlösning. Man hamnar väldigt lätt i att ... Man förstår inte orden man förstår inte begreppen. Man förstår egentligen inte varför man ska göra det heller, Man faller på språket Jag tycker det går igen i mycket. Att det är språket som ställer till det en hel del. (D)

Problemlösning där distraktorer förekommer skapar extra stora svårigheter för eleverna. Lärare A och D menar att stora textmängder blir förvillande och ett hinder för eleverna. De får svårt att välja ut relevant information.

Sen den här förmågan att ta ut det här som är viktigt. Sådana tal som det står att solen går upp klockan åtta på morgonen och då är det 20 grader varmt och sedan steg temperaturen och blev 40 grader. Hur stor var temperaturskillnaden? Ja, då står det att klockan var åtta. Då kan det ställa till det. Det har ju inget med talet att göra. (D)

Lärare A påpekar att, förutom elevernas språkliga svårigheter, medför även bristande koncentration och otålighet ytterligare ett hinder för att orka ta sig an problemlösningssuppgifter.

Det är just de här begreppen. Det är deras svagaste eller svårigheter, att begripa och hitta sammanhang i problemlösningen. Det har de svårt för alla de här barnen jag jobbar med plus att det hör ihop med deras ork. För ser de något som är komplicerat och svårt tappar de lusten och vill sluta jobba. (A)

Förklara sina matematiska tankegångar

Att skriftligt kunna redogöra för sina matematiska tankegångar är något som flera lärare ser som en svårighet hos denna elevkategori. Lärare C och D menar att enskild muntlig diskussion kring lösningsstrategier är en bättre metod, då man som lärare kan ställa stödfrågor för att underlätta deras redogörelse. Lärare C påpekar att en del av eleverna är duktiga på detta moment och att de gärna redovisar i grupp. Lärare D påpekar risken att underskatta elevens problemlösningsförmåga då det matematiska tänkandet kan vara rätt, men den skriftliga redogörelsen felaktig.

De har väldiga problem med att förklara hur de har tänkt. För de...överhuvudtaget allra flesta tycker det är väldigt onödigt att skriva ner det utan det blir en siffra här och en siffra där. Sen kan de berätta det men de har väldigt svårt att få ner det de flesta. De är bättre muntligt. Allra helst om man kan komma med stödfrågor. Hur tänkte du nu? Hur menade du? Då kan de komma fram till ganska bra saker. (C)

Jag har ett par stycken som är jätteduktiga på att lösa problem snabbt och gärna talar om hur man ska lösa det för alla andra utan att de får tänka. (C)

Men det faller lite på att de inte kan beskriva hur de tänker. Så de kan uttrycka det muntligt. Men de kan inte skriva det matematiska sambandet då. Deras sätt att tänka fungerar ju. (D)

Lärare H och F beskriver att eleverna har svårigheter att kommunicera vägen till en lösning. Detta kan kopplas till elevkategorins dysfunktion inom såväl kommunikationsområdet som den sociala interaktionen. Lärare H vidareutvecklar detta och påtalar att en förklaring kan vara elevkategorins förmåga till detaljseende då svaret bara finns där för dem. Oförmågan att se helheter leder till en fokusering på en av delarna i uppgiften – svaret. Denna del är elevkategorin mest fokuserad på – inte vägen till lösningen.

Den erfarenhet jag har är att många elever då just inom problemlösning kan vara duktiga på att hitta själva svaret, alltså hitta lösningen på ett problem men de har oerhört svårt att förklara hur de har kommit fram till det. (H)

...jag tror att det ligger i deras...alltså funktionsnedsättning. De har ju oftare lättare att se delar än helheten om man säger så..och i vissa problem kanske de ser en lösning. Det blir så klart för dem att, men så här måste det va, för de tänker på ett annorlunda sätt, men...de kan inte sätta ord på eller som vi då beskriva. (H)

Sen pratar man mycket om att man ska kunna kommunicera matematik. Och det är en sån grej...som är svårt om man har autism och inte förstår hur en annan människa tänker, att jag faktiskt måste redovisa hur jag har gjort. (F)

Exekutiva funktioner

Flera lärare tar upp problematik som rör brister i de exekutiva funktionerna. Lärarna menar att denna elevkategori har svårigheter med att planera, organisera och slutföra uppgiften.

Det är att sortera informationen som de plockat ut att sätta det i ett sammanhang och att hitta en plan, det här med de exekutiva funktionerna...vad man ska börja med, hur man ska gå tillväga, hur man ska slutföra...jättesvårt. (E)

Sen kan det vara svårigheter med att planera, alltså de exekutiva förmågorna som vi pratade om, att organisera uppgiften och...även kunna växla mellan, när man löser problem, växla mellan helheten och delarna. (F)

Hälften av lärarna framhåller att elevkategorin har bekymmer med att generalisera sina kunskaper, vilket medför svårigheter när problemlösningssuppgifterna varierar eller när man byter ämnesområde. Eleverna behöver bli påmind om tidigare tillvägagångssätt. Lärare H anser att det är betydelsefullt med kontinuerlig repetition, där uppgifter från olika matematiska områden varvas. Lärare G menar att eleverna behöver stöd i att generalisera matematikbokens strategier i problemlösning till vardagliga situationer.

Även om man får ett liknande problem...så faller det sig inte självklart att man ska lösa det på samma sätt. Utan det...tankebanan liksom börjar om, det hoppar tillbaka och så får man liksom backa här: Hur gjorde du förra gången? Det är inte självklart även om problemen är liknande att man ska lösa på samma sätt. (B)

I och med att de ofta har svårt för att generalisera, att överföra ett sätt till en annan uppgift...så har du variation då blir det ju att de får möta nya uppgifter fast säg att du har ett spann på 10 uppgifter men det blir nya uppgifter inom olika delar fast ofta...Istället för som det kanske är när vi traditionellt sätt räknar man ett kapitel och så räknar man det. Och sen är man färdig med det och sen kommer nästa kapitel och sen är man färdig. Jag har sett, då att det är bättre att blanda så att det blir lite repetition ibland så att det kommer... (H)

Det är väldigt svårt...i första stund att kunna dra paralleller mellan en uppgift i en bok och hur det ser ut i verkliga livet. Det får man ju också ständigt vara med att påvisa. (G)

Lärare D beskriver att bristande arbetsminne hos en del elever medför svårigheter i automatisering av tabeller. Detta är energikrävande för eleverna och fokuseringen på problemets lösning blir lidande. Läraren menar vidare att detta likaledes medför svårigheter vid olika arbetsområden då eleverna inte automatiserat matematiska formler såsom area och volymeräk-

ningar. Multiplikationstabeller och formelsamlingar finns att tillgå för att detta inte ska hindra eleverna.

Just så att de kan se att man faller på att man inte kommer ihåg arean på en cirkel. Då blir det en blockering och så går det inte att lösa talet. Och då försöker jag se till att de ska kunna veta, var går jag och hämtar informationen så att jag kan lösa det här talet. Multiplikationstabellen är en sån här grej. Arbetsminnet man kommer inte ihåg. Man kan tabellen som flytande vatten och sedan en månad senare har man ingen aning om det. (D)

Samtliga lärare menar att flerstegsproblem är en svårighet för denna elevkategori. Detta är en konsekvens av brister i de exekutiva förmågorna (som beskrivits ovan) samt språklig dysfunktion, att tolka ord och begrepp och förstå en sammanhängande text (vilket beskrivits tidigare). Flera lärare beskriver att man får hjälpa eleverna att bryta ner och förenkla texten så att den blir begriplig.

Det är ju jättesvårt, men man får ju gå in och lära dem strategier för de här att... att man är med och stöttar, både en och två och hundra och tusen gånger...att hur tänker vi nu? Vad står det? Vad står det i första meningen? Läs nu uppgiften en gång först, sen tittar vi på första meningen. Hur tänker vi här? Vad får du med dig för saker i den här uppgiften? Hur ska vi tänka? Vad är det du ska komma fram till? Vilken hjälp får du? Vi kan ju ofta göra så att vi benar ner då en uppgift med 1,2,3,4, som vi skriver ner på ett papper. För att liksom hjälpa dem och bena ut och sen nästa gång då får man kanske bolla frågan igen: Hur gjorde vi förra gången nu? Hur tänkte vi, kommer du ihåg? Hur kan vi tänka här? (G)

Några lärare lyfter problematiken med att en del elever tidigare misslyckats i sina föregående skolor. En del har varit hemmasittare under längre perioder och andra har fått arbeta enskilt i ett litet rum med en assistent. Detta är en bidragande orsak till att man hamnat efter i sina kunskaper i matematik. Dåliga erfarenheter präglar deras självförtroende. Att bygga upp elevernas tilltro till sig själva tar tid och drabbar all inläring, inte bara problemlösning i matematik. Eleverna är rädda för att misslyckas igen. Lärare C beskriver att en del elever till och med vägrar arbeta med problemlösningssuppgifter.

Jag tror att det är så att många har varit hemmasittare innan. Så de har...låg uppfattning om vad de själva kan. De har tappat så mycket och det blir ett väldigt stort steg att ta sig uppför. Så de har tappat förtroendet i matte. (C)

...i en klass där vägrar de göra problem. Det har jag lagt ner nu för det är en som...är så väldigt emot. Så jag tänkte att jag får vinna deras självförtroende först innan... (C)

Och jag är emot det här att de gjort så många misslyckanden innan som till exempel de här hemmasittarna vi har... att de kommer och tillhör verksamheten så sent för det krävs ju otroligt mycket tid och engagemang just nu att bara knyta kontakten... bara göra skolan till något positivt, skolpersonalen till något positivt. Det här med lärande – det är ju mil bort för en del. Och det går otroligt mycket tid och resurser, för att alltså närma sig det här med skolan och lärande. (G)

Lärare D och G talar om läroböckernas disposition och hur detta påverkar eleverna. Lärare D påpekar att matematikbokens layout kan förvilliga eleven vid problemlösning. Blir det för många uppgifter på en sida med tillhörande bilder kan eleverna på grund av deras annorlunda sätt att tänka koppla ihop uppgiften med fel bild. Läraren efterfrågar läroböcker som är anpassade för elevkategorin. Lärare G menar att eleverna påverkas negativt av att det är för många uppgifter på samma sida. Eleverna kopplar även ökad textmängd till svårighetsgrad och tappar motivation för att lösa uppgiften.

Det är inte heller självklart. Vilken bild tillhör vad? Det är ju det alternativa tänkandet. De ser andra samband. Vi har lärt oss att är det fyra uppgifter och fyra bilder så tillhör första bilden första uppgiften. Det är ju...men inte självklart. (D)

Men det jag skulle vilja ha är att man kanske gör läroböcker som är anpassade för våra elever och deras sätt att ta till sig information. (D)

Jag ser att mina elever är väldigt styrda utav att det ska se enkelt ut. Böckerna ska se ganska rena ut. Det ska inte se ut som att det är svårt, fast det kanske egentligen är det. Det ska helst inte vara för mycket uppgifter på ett uppslag. Blir det text på tre, fyra rader kanske så känns det genast ganska tungt. (G)

Flera lärare framhäver att problemlösning är svårt för denna elevkategori. Nedsatt språklig förmåga samt brister i de exekutiva funktionerna medför svårigheter inom detta område. Lärare A menar att enstegsuppgifter fungerar tillfredställande men när eleverna ska organisera ett flerstegsproblem, exempelvis genom att läsa en text, analysera den och därefter utföra beräkningar för att komma fram till en lösning blir det alltför svårt.

Och än en gång, problemlösningen är den svåraste biten i matematik. Sätter man två siffror kan de lätt plussa och subtrahera men att läsa en text, tolka en text, försöka analysera och hitta rätt lösning är svårt för dem tyvärr. (A)

Problemlösning är en jättesvår bit tycket jag...ofta blir det så...reaktionen man får när det kommer till just lästal, att de skjuter ifrån sig boken, för de vill liksom inte ge sig i lag med det. (G)

Det låter jättehemsamt att säga det men problemlösning är ju ett svårt område för elever med autism. (H)

Lärare B och D påpekar att problemlösning är svårt för alla elever och inte bara för elever inom AST.

Det är en svårighet i just problemlösning att man ska lösa flera saker, klura ut fler saker för att få...en lösning. Och det är inte lätt för någon egentligen...som har det svårt. (B)

Det tror jag är det som är svårt överhuvudtaget – problemlösning i skolan. För det är ju det som är kähphästen bland alla. (C)

Stödjande undervisningsformer

Lärare A och C talar om vikten av att vinna elevens förtroende. En förtrolig relation mellan lärare och elev anses tidskrävande att bygga upp men skapar en trygghet hos eleverna vilket i sin tur ger dem de förutsättningar som krävs för att skapa lärandesituationer. Lärare A menar att relationen ("det sociala") är det nödvändiga första steget, innan eleven är undervisningsbar och kan gå in i en lärandekontext.

Och en sak är jätte viktig för vår del som vi har upplevt. Om de inte litar på dig, om du inte blir personlig med just den eleven när du inte det resultat du förväntar dig. Utan eleven måste lita på dig. Det är det vi bygger först, det sociala. Den sociala delen är mycket viktig och det tar sin tid. Eleven måste känna sig trygg. (A)

Flera lärare antyder att små grupper är nödvändigt. En-till-en-undervisning föredrar några. Eftersom kategorin av elever upplevs som mycket heterogen så bidrar det till att undervisning i grupp försvåras, då de enskilda behoven är starkt skiftande. De menar vidare att lärandeprocessen hos eleverna inte sällan är långsam och kommunikationen mödosam vilket medför att en-till-en-undervisning skapar större förutsättningar för lärande. Lärare D beskriver att den enskilda undervisningen är en förutsättning för att komma in på djupare matematiska diskussioner och resonemang. Eleverna är, enligt läraren, inte intresserade av andras lösningsstrategier utan fokus ligger på det egna arbetet. Läraren menar vidare att det är svårt att planera in gemensamma genomgångar och diskussioner i förväg utan det sker när tillfälle ges vilket kan vara när alla har bekymmer inom samma moment. Vi de tillfällena lyfts de olika tankesätten eleverna har.

I och med att eleverna är så olika så skulle det inte fungera med de eleverna jag har att ha den undervisningen i grupp. (B)

Ja, även om vi är fem elever i en grupp så blir det väldigt individbaserat eftersom de är på så helt olika nivåer. Så det är inte ofta som jag har genomgångar på tavlan utan jag sitter med papper och penna och har genomgången en och en för eleverna. Jag tycker att jag har en fördel för då kan jag även få in dels det de lär. Vi pratar om det de ska lära sig som de inte kan då och att vi kommer in på de här förmågorna, att vi ska träna såsom resonera i matte och att man kan räkna på olika sätt. Vanligtvis gör man det i grupp men eftersom vi har de eleverna vi har här så är gruppdiskussioner. ...Det måste klaffa för att det ska bli en diskussion så att det är ingenting man kan säga att på torsdag ska vi göra detta utan man får gripa tag i situationen när den uppstår mer naturligt. Så därför kan man...blir det svårt att öva det i grupp. Men på en och en basis...fungerar det hyfsat. Om jag ser att alla har problem med samma område, så då kan jag liksom ta att nu tar vi det här på tavlan och hur tänkte du och hur tänkte...För då är alla där och då har de ju...är fokuset det att de vill lösa det för sig själva och då kan jag ju samtidigt få med allihop i den här diskussionen. Hur tänkte du och då är det ju väldigt bra att de räknat fel. (D)

Lärare H lyfter fram vikten av att eleverna ges tillfälle att samtala om matematik med andra elever. De tränas i att kommunicera och förklara för andra elever samtidigt som andra och kanske mer lämpliga lösningsmetoder lyfts fram som ett alternativ till elevens eget tänkande.

Och sen att de ges möjlighet att diskutera matematik, antingen med mig som pedagog eller faktiskt med andra elever, om den möjligheten finns, för att kunna få dels och sätta ord på hur de själva tänker men även på att man kan visa på att det finns andra lösningar som andra elever. För ibland så är det så att det sättet som de har tänkt kring en uppgift inte fungerar, att det inte blir rätt... Och då kan det ibland vara lättare att de får, att en annan elev säger... en lösning än att jag kan visa på ett sätt, så att man kan diskutera tillsammans hur man ska göra. (H)

En av lärarna poängterar vikten av att ha goda kunskaper om elevkategorins behov. Enligt läraren, som problematiserar inkluderings-/integreringsperspektivet, är det en av förutsättningarna för att nå skolmässig framgång. Läraren menar vidare att även andra grundläggande förutsättningar måste finnas, vilka kan tolkas in i det som benämns helhetsperspektiv och som kan innefatta såväl undervisningens innehåll och arbetssätt, pedagogers bemötande som den organisationsform som används för den specifika eleven.

Om man har de som integrerade eller integrerade i skolan så måste all personal vara medvetna om det och kunna jobba med eleverna. Det räcker inte att du har en engagerad klasslärare och så vandrar man runt och flyttar runt och man kommer in och olika lektioner. Du har en viss förståelse men inte tillräcklig. En viss förståelse räcker inte till utan du måste ha ett helhetsperspektiv som är större någonstans... (B)

Lärare B anser att skolledaren har en viktig roll på sikt, för framgångsfrekvensen, för dessa elever. Läraren menar, att genom en skolledare som har stor förståelse för elevkategorin, skapas de betydelsefulla organisatoriska ramarna som ger förutsättningar för undervisningens beskaffenhet.

Nummer ett: du ska jobba med en skolledare, nu tänker vi om vi ska ta det den långa biten så måste du ha en skolledare som själv har en förståelse för de här barnen och ungdomarna. Där börjar det. (B)

Lärare H menar att man bör arbeta mycket med den matematiska begreppsförståelsen. Eleverna inom AST har språkliga svårigheter och genom att arbeta med begreppens betydelse ges eleverna ökad möjlighet till förståelse för uppgiftens innebörd.

Jag tror att det ska finnas... att man ska arbeta mycket först med , alltså med begrepp inom matematik, så att de, så att eleverna har , alltså så att de vet vad som menas med hälften (H) och dubbelt, större, mindre än. Många små matematikord som förekommer mycket i just när det gäller problemlösning. (H)

Struktur lyfts fram som en viktig komponent i arbetet med elever inom AST. Dock talar ett par om fast struktur och någon annan om rätt struktur vilket kan innehålla en skiljelinje: den *fasta* strukturen kan innebära att strukturen är något mer rigid, med en ringa flexibilitet, medan *rätt* struktur kan innebära att ramverket är strukturerat men verksamheten har en mer följsamt flexibel karaktär.

Tydlig struktur, mycket viktigt! Det är A och O, absolut. (A)

...det ska vara rätt struktur, det ska vara rätt folk, med lagom mängd fyrkantighet som kan behövas. (B)

Struktur, ja, det ska det va, och mycket visuellt. (C)

Olika hjälpmedel, såsom dator, lathundar och visualisering anser flera lärare vara en hjälp i undervisningen. Om datorn är ett intresse och ett hjälpmedel där eleven känner sig säker och trygg, bidrar det till en positiv undervisningssituation. De elever som har svårigheter med arbetsminnet får hjälp av lathundar så att energin fokuseras åt rätt håll. Att inte fastna i tabellräkning vid problemlösning är till stor hjälp för eleverna. Elevkategorin anses extra duktiga

visuellt, vilket får positiv effekt både för lösningsfrekvensen samt att de känner att de lyckas med uppgifterna.

Deras styrka kan vara dator exempelvis och vi försöker ta del av det som de är duktiga på och använda det till de ämnena som de har svårt för. (A)

För de får ju ha en lathund med multiplikationstabellerna. Så de lär sig använda den. Så när de kommer i 9:an så sitter den nästan fast i handen. Och så vet de att de kan gå dit så då behöver det inte ta tid att försöka sitta och fundera ut. Utan då fokuserar vi på lösningen istället för att komma ihåg. (D)

Rita mycket. Visualisera mycket i matematiken...och variation, gärna med dataspel eller med dator eller andra hjälpmedel. (H)

Några av lärarna lyfter fram att man försöker utgå från elevernas styrkor och intressen. Detta bidrar till att motivera eleverna att våga och vilja arbeta med ämnet. Att utgå från deras styrkor bidrar till att bygga upp deras tilltro till sin egen förmåga.

Och även lättare om det har nåt med ens eget intresse att göra. Det är också väldigt tydligt. (F)

Så det handlar mycket om att hitta styrkorna. Många hade med sig väldigt mycket misslyckanden från tidigare skolor...och det handlar mycket om att försöka hitta de där punkterna där de känner viss glädje och lust inför det. (F)

Att sätta in problemlösningssuppgifterna i konkreta sammanhang skapar en större tydlighet för eleven, menar flera lärare. Här är det viktigt att hjälpa eleven med tolkning. Visuella hjälpmedel tillsammans med verklighetsbaserat, konkret material är en framkomlig väg. Det konkreta materialet är i sig visuellt tydligt och eleverna får uppleva materialet genom att känna på det och arbeta med det med sina händer. Pekar man samtidigt på användningsområden för materialet som eleverna känner till blir det extra tydligt för dem.

...jag tror att man måste förklara problemlösning mycket mycket mer, de här olika stegen och att läraren sätter in problemet i sammanhang så att man tolkar det åt dem. Att ge bra exempel liksom o visa på att det hänger ihop med att man kan använda det i verkligheten. (E)

O ja, visuellt stöd ger jättemycket. Det är positivt. Det är alltid mycket mycket lättare om man kan försök o skissa upp nånting..för att ge dem visuellt. Vi använder oss mycket utav pengar som hjälpmedel. Då tänker jag plastpengar...o det tränar vi dem väldigt tidigt när de kommer hit att använda pengar i alla situationer i matematiken för att gör de bekväma med för pengar anser jag är nånting som de alltid har med sig. Det är nånting som de kommer komma i kontakt med hela livet. ...Men pengar blir ju lite mer konkret och det är nånting som du har användning av o du bör ju förstå pengars värde. (G)

Flera lärare pekar på vikten att förklara problemlösningens olika steg. Det är väsentligt att tydliggöra strategin för eleverna. Det måste tränas strukturerat och blir följaktligen en hjälp i att utveckla sin förmåga att organisera och planera en problemlösningssuppgift. Även här talas det om att konkretisera problemet, så att det får ett, för eleverna, relevant sammanhang.

Jag tror att man måste förklara problemlösning mycket mycket mer, de här olika stegen och att läraren sätter in problemet i sammanhang, så att man tolkar det åt dem. (E)

Sen så det vi har märkt är att man behöver ibland ge de, alltså hjälpa de med strategi för hur man kan gå till väga när man löser problem. Kanske att man har en liten lathund: 1... identifiera problemet. (H)

Sammanfattning

Det går sammanfattningsvis inte att säga att det råder vare sig tydlig konsensus eller en klar oenighet beträffande lärarnas föreställningar om elevkategorin och problemlösning. Istället konstaterar vi att studiens resultat består av en rad likartade och en viss mängd olikartade uppfattningar. Ingen av lärarna stack på ett markant sätt ut från de övriga, utan deras föreställ-

ningar innehöll en mer homogen än heterogen karaktär. För att ge en tydligare överblick följer nedan en komprimerad sammanställning över studiens resultat:



Diskussion

Följande kapitel inleds med en metodologisk diskussion där vi reflekterar kring val av undersökningsmetod och urval. Därefter följer en resultatdiskussion där litteraturgenomgång, teori-anknytning, studiens syfte och resultat knyts samman.

Metoddiskussion

Studiens syfte är att beskriva lärares uppfattningar om vilka styrkor och svårigheter/hinder elever inom AST uppvisar i problemlösning i matematik och vilka stödjande åtgärder lärarna anser behövs i undervisningen för att eleverna ska kunna nå målen inom området i åk 9. Med anledning av det valde vi att utgå från en kvalitativ forskningsansats med halvstrukturerade intervjuer. Att vårt val föll på denna datainsamlingsmetod berodde på att vi ville ta del av olika erfarenheter och kunskaper i ämnet. Att komplettera intervjuerna med observationer kunde ha varit användbart och intressant för att få en bild av vad som sker i klassrummet. Att genomföra observationer i åtta olika undervisningsgrupper hade emellertid varit alltför tidskrävande och dessutom bidrar elevkategorins känslighet för förändringar och nya kontakter till att vi valde bort det tillvägagångssättet.

Urvalsprocessen tog längre tid än beräknat. Med facit i hand skulle vi påbörjat sökandet efter lärare terminen innan studien påbörjades, eftersom det visade sig inte vara lätt att få tag på lärare utifrån våra kriterier. Vi gjorde ett strategiskt urval (Stukat, 2005) där vi sökte matematiklärare som enbart undervisar elever inom AST från årskurs 6-9. Skälet till det är att vi antar att denna kategori av lärare har mer erfarenhet och djupare kunskap om AST samt mer rutin om hur undervisning i problemlösning bör bedrivas för elevkategorin. När vi väl funnit lärare som undervisade denna elevkategori tillfrågades nio lärare. Vi kunde konstatera att åtta lärare hade möjlighet att delta i studien.

Eftersom vi två som utfört studien bor och verkar med långt avstånd mellan oss, valde vi att dela upp intervjuerna. Detta kan ha inneburit en påverkan på resultatet. Det finns en risk i vårt intervjuförfarande, där vi delade upp intervjuerna mellan oss, att innehållet bekläddes i olika nyanser. Detta kan innebära en tillförlitlighetsbrist då två intervjuare kan ställa frågor på olika sätt eller följa upp frågor på olika sätt. Att vi har varit två som gjort tolkning och analys kan ses som en styrka i studien då god bedömartillförlitlighet (Stukat, 2005) är något man bör sträva efter. Två ser mer än en individ och gemensamt täcker vi in ett bredare fält när vi tolkar och analyserar, än vad vi hade gjort om vi varit ensamma.

Effekten av att vi som genomför studien har erfarenhet av elever inom AST behöver inte enbart vara positiv utan kan även ha en negativ inverkan på studiens resultat, då vi under intervjuförfarandet kan ha tagit vissa saker för givet och utelämnat följdfrågor, som vi kunde haft nytta av i resultatdelen.

Att lärarnas fokus har nyansskillnader i resultatdelen är ingalunda förvånande och kan bero på ett flertal faktorer. Utbildning, yrkeslivserfarenhet, organisationens utformning, elevgruppens sammansättning och storlek, är exempel på faktorer som kan ha påverkat studiens resultat. Men de lärare som intervjuats besitter stora kunskaper och mångårig erfarenhet av elevkategorin, vilket genom vårt metodologiska angreppssätt, ger studiens resultat både relevans och tyngd.

Resultatdiskussion

I följande avsnitt diskuterar vi generella slutsatser vi kan dra av studiens resultat och kopplar det till den tidigare redovisade litteraturen. Inledningsvis diskuteras grunder till resultatets karaktär. Avslutningsvis sammanfattas resultatet och därefter ges förslag till vidare forskning.

Lärarna arbetar i verksamheter som på olika sätt inte är direkt kopplade till den reguljära skolan. Det innebär att verksamheterna är organiserade på ett sätt som kan betecknas som rumsligt och socialt exkluderande. Det finns en risk, att det i miljöer som har liten koppling till den reguljära verksamheten, skapas subkulturella system och att det normativa perspektivet får stå tillbaks i dessa miljöer. Det kan ha påverkat resultatet, ur ett didaktiskt perspektiv, genom att lärarna har svårt att luta sina bedömningar mot den reguljära skolans normerande perspektiv.

En viktig aspekt angående studiens resultat som bör lyftas fram är att de uppfattningar som lärarna har är kopplade till deras erfarenheter av elever inom AST. Det finns en betydande möjlighet att de resultat vi har erhållit inte enbart kan kopplas till autismspektrumtillstånd utan även till de eventuella tilläggsdiagnoser som eleverna kan ha (Socialstyrelsen, 2010). När lärarna delger sina uppfattningar är det inte troligt att de exempelvis enbart talar om autismtillståndet inom en individ, utan om hela individens behov. Om denna elev exempelvis har tilläggsdiagnoserna ADHD och Tourettes syndrom, och det är elevens tilläggsdiagnoser som är framträdande i skolan, får resultatet en annan karaktär. Eftersom vi skriver *elever inom AST* innefattar det både diagnosen AST och eventuella tilläggsdiagnoser med medföljande behov.

En omständighet som skapat svårigheter i resultatanalysen är huruvida lärarna har talat specifikt om lärande beträffande problemlösning i matematik eller om de har talat om lärande generellt för elever inom AST. Att vissa av lärarna har talat mer om lärande generellt kan dels bero på den som intervjuat och dels på att problemlösning i matematik får en liten plats i elevernas undervisning och då har lärarna betydligt mer att tala om beträffande lärande generellt än om problemlösning i matematik. Att problemlösning är en liten del av undervisningssammanhanget kan tolkas som att elevkategorin, som allmänt har visat sig vara en utmaning att motivera i skolarbetet, arbetar i större utsträckning med moment som läraren menar att eleverna känner intresse och engagemang i. Därav blir problemlösningen en liten del av undervisningssammanhanget och får en mindre framträdande roll i intervjuerna.

Elever inom AST har en avvikande omvärldsuppfattning vilket bidrar till ett annorlunda sätt att tänka (Powell & Jordan, 1998; Attwood, 2000). Det får avgörande konsekvenser, i undervisningssammanhang då de tar sig an problemlösningssuppgifter. I huvudsak är det en försvårande omständighet, men det finns även positiva effekter av det, vilket flera lärare uttryckligen påvisat. Attwood (2000) styrker att eleverna avviker i omvärldsuppfattning och menar att eleverna hittar annorlunda vägar för hur de tillägnar sig kunskaperna. Han påpekar att eleverna brister i konformitet, väljer okonventionella strategier och kan ha en låg inlärningshastighet av grundkunskaper. Inlärningshastigheten, konstaterar vi, kan i sin tur bidra till en paradox; elevkategorin har låg inlärningshastighet beträffande grundkunskaper, vilket innebär att de behöver mer tid till lärande, samtidigt som resultatet visar på att eleverna har bristande koncentration, vilket tyder på låg uthållighet. Denna motsägelse anser vi får konsekvensen att undervisning inom problemlösning för elever inom AST bör ske med starka kvalitativa inslag, snarare än kvantitativa. Läraren bör hellre rikta in undervisningen på få väsentliga moment snarare än mängduppgifter av repetitiv karaktär. Ahlberg (2001) styrker detta och menar att risken med att öva mer av samma uppgift är att endast procedurer och färdigheter tränas och förståelsen för den matematiska innebörden i uppgiften kan hamna i skymundan. Enligt Powell och Jordan (1998) och Kaweski (2011) når eleverna troligare framgångsrikt resultat om undervisningen dessutom följer deras naturliga intressen och engagemang.

Att nå framgång inom problemlösning kräver en mängd kompetenser. Polya (1988), Peterson (2013), samt Lundberg och Sterner (2006) poängterar vikten av att ha erövrat *strategier* för att få till stånd ett gott resultat. Resultatet pekar mot att elevkategorin har svårigheter att använda

dessa strategier och istället går rakt på lösningen. Även Malmer (2002) menar att elever generellt har alltför starkt svarsfokus, och istället bör rikta fokus mer åt att träna förmågan att läsa och tolka text, tänka logiskt, argumentera, behärska hjälpmedel, få utlopp för kreativitet och att kunna tillämpa problemlösning i vardagsnära situationer. Att strukturerat arbeta med problemlösningens strategier framkom ur resultatet som en viktig faktor för framgång. Det blir följaktligen en hjälp i att utveckla förmågan att organisera, planera och slutföra en problemlösningssuppgift, något som resultatet tydliggjorde elevernas svårigheter i. Rockwell (2011) samt Adler och Adler (2006) har tidigare visat på sambandet mellan brister i de exekutiva funktionerna och svagt resultat inom problemlösningens område. Nedsatt exekutiv funktion, menar Adler och Adler, påverkar förmågan att tänka logiskt i en sammanhängande sekvens. Att förstå sammanhanget i problemlösningssuppgiften hjälps, enligt resultatet, genom att konkretisera problemet.

Individer inom AST har nedsatt funktion inom språklig och social kommunikation (Socialstyrelsen, 2010; Wing, 1996). Flera forskare belyser kopplingen mellan verbal intelligens/ språkförmåga och problemlösningsskicklighet (Lunde, 2011; Rockwell, 2011; Frith & Snowling, 1983). Enligt Vygotskij (i Malmer, 2002) innebär förseningar i språkutvecklingen ett hinder för utvecklandet av logiskt tänkande och därmed begreppsbyggnad. Detta stämmer väl överens med studiens resultat då flertalet lärare uttrycker att elevkategorin har svårigheter med att förstå ord och begrepp, vilket blir ett hinder när de ska tolka och förstå frågan. Myndigheten för skolutveckling (2008) påpekar att matematiska begrepp har både vardaglig och matematisk innebörd, vilket enligt Holmqvist (2004) kan skapa problem för denna elevkategori. I studien framhåller en lärare vikten av att arbeta förebyggande med matematikbegreppens betydelse, vilket bekräftas av både Löwing (2008) och Malmer (2002). Författarna anser att en viktig betydelse för den matematiska kunskapsutvecklingen är att eleven behärskar och har förståelse för matematiska begrepp.

Skolverket (2011b) betonar förmågan att argumentera och kommunicera skriftligt och muntligt, vilket ett flertal lärare ser som en svårighet för elevkategorin. Anledningen till det kan som tidigare nämnts vara elevkategorins dysfunktion inom såväl kommunikation, social interaktion samt nedsatt förmåga till theory of mind, det vill säga förmågan att förstå skillnaden mellan sitt eget och andra människors sätt att tänka, känna och handla (Gillberg, 2011; Gillberg & Peeters, 2002; Dahlgren, 2007; Wing, 1996). En lärare menar att elevernas detaljseende kan vara en förklaring till en del elevers fokusering på svaret och inte på lösningsmetoden. Här ser vi kopplingen till det flera forskare beskriver som brister i central koherens (Dahlgren, 2007; Holmqvist, 2004; Socialstyrelsen, 2010). Enskilda muntliga diskussioner kring lösningsmetoden är enligt några lärare att föredra. Det kompletterar elevernas bristande förmåga till skriftliga redogörelser och man kan hjälpa eleven att uttrycka sina tankar med hjälp av stödfrågor. En lärare anser att enskild undervisning möjliggör djupare matematiska samtal med eleven. Samtalen är också en förutsättning för att klargöra om felaktiga redogörelser beror på elevens oförmåga att skriftligt beskriva de matematiska tankegångarna eller på elevens tänkande. För att stödja elevernas problemlösningsskicklighet framhåller Ahlberg (2001) betydelsen av att läraren inte betonar rätt och feltänkande utan att man försöker avslöja elevens tankemönster. Eleverna ska ges möjlighet till matematiska samtal i mindre grupper då eleverna får konfrontera sina egna uppfattningar av ett problem mot andras och därmed ta del av andras lösningsmetoder. Det gynnar elevens tänkande och förståelse. En lärare beskriver att diskussioner i grupp fungerar bäst, då alla elever har svårigheter inom samma moment.

Om undervisning i problemlösning ska ske individuellt eller i grupp är enligt vår tolkning av resultatet beroende av elevgruppens kapacitet och varje enskild elevs förutsättningar för det.

Den närmaste utvecklingszonen (Säljö, 2000) är individuell och som lärare är det av vikt att anpassa arbetsuppgifterna och avgöra hur mycket handledning eleven behöver för att inläring ska uppnås. Det blir upp till läraren att avgöra vad som lämpar sig bäst. Holmqvist (2004) menar att undervisning i grupp kan utgöra ett hinder för de elever som brister i uppmärksamhet. Hon pekar vidare på att enskild undervisning för dessa elever optimerar deras lärande. Henderson (i Sterner och Lundberg, 2002) påtalar att enskild undervisning är betydelsefull för de elever som har språkliga svårigheter samt begränsat arbetsminne.

Samtliga lärare lyfter fram att lösningsfrekvensen avtar vid flerstegsproblem, vilket inte är underligt med tanke på ovanstående resonemang om elevkategorins språkliga dysfunktion. Ahlberg (2001) visar på faktorer som påverkar svårighetsgraden av verbala matematiska problem. Faktorerna är av språklig och grammatisk karaktär vilket då automatiskt kommer att medföra svårigheter för elevkategorin inom AST. Ett par lärare verifierar detta då de menar att stora textmängder med förvillande information skapar problem med att välja ut relevant information. Flera lärare beskriver att eleverna behöver stöd i att bryta ner och förenkla texten så att den blir begriplig. Detta kan relateras till vad Säljö (2000) beskriver som kommunikativa stöttor vilket innebär att läraren vägleder eleven genom att bryta ned problemet i mindre delar.

En av lärarna menar att eleverna genom att strukturerat arbeta med text inom problemlösning kan erhålla en god kompetens i att ta ut relevanta textavsnitt, avsedda för lösningen. Samtidigt framkom från flera lärare att eleverna har uppenbara svårigheter i just texthanteringen. Dels handlar det om att välja ut relevant information och dels om att förstå ord och begrepp. Beträffande begrepp i matematik påpekar Anderberg och Källgården (2007) att problemlösningssituationen synliggör förståelsen av matematiska begrepp. Eftersom elevkategorin uppvisar en språklig dysfunktion (Rockwell, 2011; Frith & Snowling, 1983) föreligger det skäl till att aktivt och systematiskt träna matematiska begrepp och läsförståelse.

Geary, Hoard, Byrd-Craven, Nugent och Numbee (2007) menar att dåligt arbetsminne kan leda till svårigheter att bortse från irrelevant information, vilket leder till felaktig räkning och svårigheter med att klara problemlösningssuppgifter. Även svårigheter för huvudräkning samt förmågan att hantera olika sorters information är en effekt av bristande arbetsminne (Adler & Adler, 2006). Det för oss vidare till att diskutera problemlösning och de exekutiva funktionernas roll, vilket arbetsminnet tillhör. Det är inte bara språklig dysfunktion som påverkar problemlösningssförmågan utan även kognitiva svårigheter inom framför allt de exekutiva funktionerna, vilket lyfts fram av flera lärare. De exekutiva funktionerna består, enligt Hill (2004), av flera olika funktioner såsom planering, arbetsminne, förmåga till impulskontroll, inhibering, det vill säga att avbryta oönskade beteenden, initiera och styra handlingar samt kognitiv eller mental flexibilitet (förmåga att hålla kvar eller skifta en strategi utan att förlora det ursprungliga målet). Det är individuellt vilka funktioner som kan vara drabbade och i vilken grad. Lärarens kunskap om elevens styrkor och svagheter är av stor betydelse, vilket både Chiang och Lin (2007) samt Powell och Jordan (1998) påpekar. Flertalet lärare beskriver elevkategorins svårigheter med att planera, organisera och slutföra en problemlösningssuppgift, vilket enligt Adler och Adler (2006) är en följd utav dysfunktion i de exekutiva förmågorna. För att stödja dessa elever behöver läraren hjälpa eleven med att planera, organisera och slutföra sitt arbete (Adler & Adler, 2006; Kaweski, 2011). Resultatet visar även på elevkategorins svårigheter med att generalisera sina kunskaper vilket både Kaweski (2011) samt Powell och Jordan (1998) belyser. Powell och Jordan (1998) påtalar att eleven behöver hjälp med att överföra det inlärd från en situation till en annan.

Flera lärare poängterar att elever inom AST är visuellt starka. Det styrker även Attwood (2000) och Kaweski (2011). För att övervinna de språkliga svårigheterna i problemlösningstexterna lyfter flertalet lärare fram nyttan med konkretiseringsmaterial samt visuella hjälpmedel, såsom bilder som stöd till texten. Nyttan med att arbeta med laborativt material som stöd påpekas av både Ahlberg (2001) och Malmer (2002). Elever inom AST avviker när det gäller att hantera sinnesintryck (Attwood, 2000; Gillberg, 2011; Kaweski, 2011; Powell & Jordan, 1998). Elever med perceptionssvårigheter är enligt Ahlberg (2000) i behov av att möta matematiken genom olika sinnen. De måste få tillfälle att höra, känna, och se mönster, strukturer och tal. Det är betydelsefullt att dessa elever får tala, skriva och rita.

Begreppet struktur rymmer en viss komplexitet. Resultatet visar på olika infallsvinklar av begreppet struktur. Skiljelinjen mellan den *fasta*, rigida strukturen och den av resultatet så kallade *rätta* strukturen kan vara föremål för vidare diskussion samt ämne för framtida forskning. Danielsson och Liljeroth (1998) fastställer att för en person inom AST är struktur ett sätt att utestänga förändringar. Genom vår tolkning av studiens resultat ställer vi oss frågan vad struktur innebär och vad en strukturerad verksamhet innehåller för komponenter så att den samtidigt har en följsam, flexibel karaktär. Flera lärare poängterar vikten av rutin och struktur. Samtidigt ska undervisningen, enligt Powell och Jordan (1998), följa elevernas naturliga intressen och engagemang. Det kan, enligt vår tolkning av resultatet, innebära att de yttersta ramarna, exempelvis skoldagens start- och sluttid är fasta, medan innehållet i dagarna är följsamma på så vis att engagemanget och intresset hos eleven styr mer än ett av läraren givet undervisningsinnehåll. Struktur i en sådan verksamhet kan då innebära att var dag har samma yttre ramar, ett likartad bemötande från varje pedagog samt en stor följsamhet från personalen i samtliga situationer. Målet är givet men vägen dit ligger öppen – i händerna på en följsam pedagog och elevens engagemangsriktning. Å andra sidan kan det även vara på så vis att det är helt individuellt baserat, vilket kan få följderna att vissa elever når längre inom problemlösning i en rigid struktur. Om så är fallet blir skolans organisering för elevkategorin än mer komplex och kan vara föremål för framtida forskning. Forskningen kan baseras på att undersöka måluppfyllelsen i AST-verksamheter med rigid struktur jämfört med måluppfyllelsen i AST-verksamheter med följsam, flexibel karaktär. Därigenom kan man få kunskap om det går att säkerställa vilken riktning strukturen bör ha.

I litteraturen tar flera forskare upp de emotionella aspekterna på lärande (Ahlberg, 2001; Malmer, 2002; Sterner & Lundberg, 2002). Ett par lärare lyfter dessa aspekter på elevkategorins lärande i matematik och för lärande i skolan överlag. De påtalar problematiken med att en del elever misslyckats tidigare i skolan och varit hemmasittare under långa perioder. Det har bidragit till att eleverna har fått kunskapsluckor och utvecklat dåligt självförtroende. Enligt en lärare är det en bidragande orsak till att vissa elever vägrar att arbeta med problemlösning i matematik, vilket även Ahlberg (2001) och Malmer (2002) belyser. Attwood (2000) beskriver att rädslan för att misslyckas kan vara stor för barn inom AST och att man som lärare måste vara uppmuntrande och undvika kritik.

Några lärare ger exempel på goda problemlösare inom elevkategorin. Dessa vore intressant att titta närmare på i fortsatta studier. Frågan är om deras framgång i matematik beror på en mildare grad av dysfunktion i Wings symtomtriad (Wing, 1996) tillsammans med en hög intellektuell förmåga, på undervisningsmetoder, eller om det är en kombination av båda. Lunde (2011) problematiserar Chiang och Lins (2007) studie och ifrågasätter om elevkategorins generellt svagare matematiska funktionssätt kan bero på felaktiga undervisningsmetoder och anpassningen av undervisningstid. Flera lärare i vår studie menar att lärandeprocessen kan

vara långsam, beroende på emotionella faktorer. Detta, menar vi, tar tid från alla skolämnena och inte enbart från matematiken.

Sammantaget konstaterar vi att framgång inom problemlösning i matematik kräver en rad kompetenser där vår elevkategori generellt har vissa svårigheter, dels på grund av dysfunktion orsakad av funktionsnedsättningen AST, men resultatet tyder även på att vanligt förekommande tilläggsdiagnoser bidrar till försvårande omständigheter. Att påvisa optimala undervisningsmetoder är svårt då elevgruppen är heterogen och stora individuella skillnader kan råda. Enligt Ahlbergs (2001) definition av lågpresterande problemlösare, vilket innebär att eleven inte lägger ned tid på att förstå problemet och planera sitt handlande, förefaller det av resultatet att döma som om elevkategorin är svår att generalisera, då vissa av lärarna menar att en del elever är goda problemlösare och andra att de är lågpresterande problemlösare.

Utifrån ett sociokulturellt perspektiv (Säljö, 2000) anser vi att elever inom AST kan få svårigheter att erhålla en åldersadekvat progression av sin kunskapsnivå eftersom de har en nedsatt förmåga i socialt samspel och kommunikation. Studien visar på att vissa inom elevkategorin har svårigheter med att lyckas med problemlösning i matematik. Interaktionen med omvärlden blir avgörande för utveckling och lärande. Lärarnas kunskap och förståelse för varje individ blir avgörande för elevernas lärande och utveckling. Kunskap om vilka redskap, det vill säga hjälpmedel samt anpassningar som behövs för att eleven ska ha möjlighet till förståelse och lärande är av betydelse. Det sociokulturella perspektivet betonar de kommunikativa processerna i lärande och utveckling. Genom samspel med andra människor utvecklas kunskap och blir därefter en del av individens tänkande och handling (Säljö, 2000). För att denna heterogena elevkategoris språkliga och sociala förmåga ska kunna utvecklas, är det av stor vikt att lärarna har möjlighet att bedriva undervisning i såväl mindre grupp som en-till-en.

Slutsatser och specialpedagogiska implikationer

Slutligen går det att fastställa att elever inom AST utgör en heterogen målgrupp, där generella riktlinjer avseende optimala undervisningsformer inom problemlösning kompliceras av starkt individuella behov. Dock pekar studien mot flera centrala åtgärder beträffande undervisning för att nå framgång inom problemlösning i matematik för elever inom AST: skapa en god relation elev-lärare, begreppsträning, systematiskt träna på problemlösningens strategier, arbeta med läsförståelse och texthantering, ha en noggrant uttänkt strukturerad miljö och använda olika slags hjälpmedel som stöd. Dessutom är det väsentligt att pedagogerna har goda kunskaper om kärnproblematiken vid AST samt kunskap om individen och utgår från respektive elevs språkliga förutsättningar (Powell & Jordan, 1998).

Vidare forskning

Vidare forskning kan rikta in sig på lärandemiljön, dels på ett organisatoriskt plan, men även ur ett didaktiskt perspektiv. Vi har tidigare i resultatdiskussionen varit inne på begreppet struktur och vad det kan innebära. Framtida studier kan problematisera hur den kvantitativa avvägningen beträffande problemlösningssuppgifter ska se ut för elevkategorin för att nå optimala resultat. Ur det organisatoriska perspektivet är det väsentligt att studera vilka kompetenser som behövs för att undervisa elevkategorin, med tanke på att studien pekar mot att kunskap om elevkategorins funktionsnedsättning, med tillhörande behov, är väsentlig. Dessutom kan det studeras i vilken grad integrering alternativt inkludering ska ske för att nå bästa möjliga resultat inom problemlösning i matematik. I det ligger även frågan, i vilken utsträckning

resursutdelningen behöver förändras. Det tangerar ett par yttre parametrar som bör beaktas: dels ideologiska, det vill säga i vilken utsträckning utbildningsväsendet följer skollagen som slår fast att alla individer ska få det stöd den behöver för att nå kunskapsmålen i skolan och dels samhällsekonomiska, med andra ord hur mycket pengar samhället har råd att satsa på enskilda individer och vad det får för samhällsekonomiska konsekvenser då samhället satsar alternativt inte satsar medel på dessa individer.

Referenser

- Adler, B., & Adler, H. (2006). *Neuropedagogik: Om komplicerat lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Ahlberg, A. (2001). *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur.
- Anderberg, B., & Källgården, E-S. (2007). *Matematik i skolan. Didaktik, metodik och praktik*. Stockholm: Bengt Anderberg Läromedel.
- Attwood, T. (2000). *Om aspergers syndrom: Vägledning för pedagoger, psykologer och föräldrar*. Stockholm: Natur och kultur.
- Autism- och Aspergersförbundet (20..). *DSM-5*. Hämtat 2013-09-09 från <http://www.autism.se/>
- Chiang, H.M., & Lin, Y.H. (2007). Mathematical ability of students with Aspergers syndrome and high- functioning autism. A review of literature. *Autism*. Vol. 11(6) s.547-556. Hämtat 2013-05-22 från <http://aut.sagepub.com.ezproxy.ub.gu.se/content/11/6/547.full.pdf+html>
- Dahlgren, S-O. (2004). *Annorlunda tänkande och informationsbearbetning vid autism*. Stockholm: Autismforum. Hämtat 2013-09-09 från <http://autismforum.se>
- Dahlgren, S-O. (2007). *Varför stannar bussen när jag inte ska gå av: Att förstå autism, aspergers syndrom och DAMP*. Stockholm: Liber.
- Danielsson, L., & Liljeroth, I. (1998). *Vägval och växande: Förhållningssätt, kunskap och specialpedagogik för yrkesverksamma hjälpare*. Stockholm: Liber.
- Frith, U., & Snowling, M. (1983). Reading for meaning and reading for sound in autistic and dyslexic children. *British Journal of Developmental Psychology*, 1(4), 329.
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., Nugent, L., & Numtee, C. (2007). Cognitive mechanisms underlying achievement deficits in children with mathematical learning disability. *Child Development*, 78(4), 1343-1359.
- Gillberg, C. (1999). *Autism och autismliknande tillstånd hos barn, ungdomar och vuxna*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Gillberg, C. (2011). *Barn, ungdomar och vuxna med asperger syndrom: Normala, geniala, nördar?*. Lund: Studentlitteratur.
- Gillberg, C., Peeters, T., & Hasselqvist, P. J. (2002). *Autism: Medicinska och pedagogiska aspekter*. Stockholm: Cura.
- Hill, E. L. (2004). *Evaluating the theory of executive dysfunction in autism* Elsevier. Hämtat 2013-10-15 från <http://www.sciencedirect.com.ezproxy.ub.gu.se/>

- Holmqvist, M. (2004). (Red.) *En främmande värld – om lärande och autism*. Lund: Studentlitteratur.
- Jakobsson, I., & Nilsson, I. (2011). *Specialpedagogik och funktionshinder*. Stockholm: Natur & kultur.
- Kaweski, W. (2011). *Teaching adolescents with autism: Practical strategies for the inclusive classroom*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.
- Kerell, H. (2009). Autism. I P. Talbot, G. Astbury, & T. Mason (Red.), *Key concepts in learning disabilities* (s.19-25). London: SAGE.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Lunde, O. (2011). *När siffrorna skapar kaos*. Stockholm. Liber AB.
- Lundberg, I., & Sterner, G. (2006). *Räknesvårigheter och lässvårigheter under de första skolåren - hur hänger de ihop?*. Järfälla: Natur och kultur.
- Lundberg, I., & Sterner, G. (2009). *Dyskalkyli – finns det? Aktuell forskning om svårigheter att förstå och använda tal*. Göteborg: Livréna AB.
- Löwing, M. (2008). *Grundläggande aritmetik: Matematikdidaktik för lärare*. Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, G. (2002). *Bra matematik för alla: Nödvändig för elever med inlärningssvårigheter*. Lund: Studentlitteratur.
- Myndigheterna för skolutveckling. (2003). *Baskunnande i matematik*. Fritzes förlag.
- Myndigheten för skolutveckling. (2007). *Matematik - En samtalsguide om kunskap, arbetsätt och bedömning*. Hämtat 2013-09-09 från <http://www.skolverket.se>
- Myndigheten för skolutveckling. (2008). *Mer än matematik: Om språkliga dimensioner i matematikuppgifter*. Stockholm: Myndigheten för skolutveckling.
- Möllehed, E. (2001). *Problemlösning I matematik. En studie av påverkansfaktor I årskurserna 4-9*. Malmö: Reprocentralen, Lärarutbildningen.
- Peterson, H. (2013). *Problemlösningens grunder. Matematisk metodik*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Polya, G. (1988). *How to solve it*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Powell, S., Jordan, R. (1998). Den teoretiska grunden för förhållningssättet. I S. Powell & R. Jordan (Red.), *Autism: Leka, lära och leva: En handbok för praktiskt lärande* (s. 13-33). Stockholm: Cura.

Rockwell, S. B. (2011). Schema-based strategy instruction in mathematics and the word problem-solving performance of a student with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 26(2), 87-95. doi:10.1177/1088357611405039

SFS 2010:800. *Ny Skollag*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Skolverket. (2011a). *Kommentarmaterial till kursplanen i matematik*. Stockholm: Skolverket

Skolverket. (2011b). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: Skolverket.

Socialstyrelsen, (2010). *Barn som tänker annorlunda. Barn med autism, Aspergers syndrom och andra autismspektrumtillstånd*. Västerås: Edita Västra Aros.

Hämtad 2013- 10-14 från <http://www.socialstyrelsen.se>

Sterner, G., Lundberg, I., & Nationellt centrum för matematikutbildning. (2002). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildning, Göteborgs universitet.

Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur AB.

Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken: Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Norstedts akademiska förlag.

Vetenskapsrådet. (2007). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Wing, L. (1996). *Autismspektrum Handbok för föräldrar och professionella*. Stockholm: Cura.

Zentall, S. S. (2007). Math performance of students with ADHD: Cognitive and behavioral contributors and interventions. I D. B. Berch & M. M. M. Mazzocco (Red.), *Why is math so hard for some children? The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities* (pp. 219–244). Baltimore: Brookes.

Bilaga 1 Missivbrev

Hej!

Vi är två lärare som läser till speciallärare med inriktning mot matematik vid Göteborgs universitet. Nu i höst börjar vi vår sista termin och ska skriva vårt examensarbete på magisternivå.

Förmågan att värdera och lösa problem, argumentera och kommunicera skriftligt och muntligt är något som betonas i läroplanen för matematik och vi är intresserade av hur detta påverkar undervisningen i matematik för elever med diagnos inom autismspektrum. Syftet med studien är att belysa vilka uppfattningar matematiklärare kan ha om hur undervisning kan bedrivas så att elever inom autismspektrum ska kunna nå målen beträffande problemlösning inom matematik i åk 9. Resultaten hoppas vi kan bidra till att öka det specialpedagogiska kunskapsområdet inom autism kopplat till matematikundervisning av elever med diagnos inom autismspektrum. Matematiklärare kan härigenom få nya idéer till pedagogiska åtgärder för denna elevgrupp

Vi önskar intervjua matematiklärare som undervisar eller har erfarenhet av att undervisa elever med autism i årskurs 7-9. Samtalet beräknas ta cirka en timme och genomförs av en av oss. Frågeställningar kan vara:

1. Vilka styrkor har elever inom autismspektrumtillstånd med avseende på problemlösning i matematik?
2. Vilka svårigheter/hinder har elever inom autismspektrumtillstånd med avseende på problemlösning i matematik?
3. Vilka stödjande åtgärder i undervisningen anser lärare i matematik kan behövas för att elever inom autismspektrumtillstånd ska kunna nå målen beträffande problemlösning i matematik?

Deltagandet är frivilligt och kan avbrytas när som helst. Den information som framkommer under intervjun är konfidentiell och inga namn på kommuner, skolor eller personer kommer redovisas i studien. Materialet kommer bara användas för studiens ändamål och förstörs när examensarbetet är avslutat. Självklart kommer du att få ta del av examensarbetet när den är klar och godkänd.

Det vore värdefullt för oss och vår studie om du har möjlighet att ställa upp på en intervju. Kontakta oss via mejl eller telefon om du är intresserad.

Anette Karlsson

Marcus Nordin

Bilaga 2

Intervju nr _____

Namn	
Ålder	
Antal år i yrket	
Nuvarande klass	
Utbildning	
Examen	
Tidigare erfarenheter	

Frågor:

1. Beskriv ditt arbete som matematiklärare för elever med autismdiagnos?
2. Vilka styrkor anser du att elever med autismdiagnos har med avseende på problemlösning inom matematik?
3. Vilka svårigheter/hinder anser du att elever med autismdiagnos har med avseende på problemlösning inom matematik?
4. Kan du ge exempel på problemlösningssuppgifter som du uppfattar att elever med diagnosen autism brukar lyckas med respektive inte lyckas med?
5. Hur anser du att undervisningen kan bedrivas så att elever inom autismspektrum ska ha ökad möjlighet att nå målen beträffande problemlösning inom matematik?
6. Vilka matematiska kompetenser anser du att elever bör ha för att ha möjlighet att nå målen beträffande problemlösning inom matematik?

