



Lärande och samhälle

Skolutveckling och ledarskap

Examensarbete

15 högskolepoäng, avancerad nivå

Autism, matematik och kommunikation

utvecklande matematikdidaktiska strategier

Autism, Mathematics and Communication

developed Mathematical Strategies

Jeanette Göransson

Charlotta Wahlström

Speciallärarprogrammet, 90 hp

Matematikutveckling

Examinator: Birgitta Lansheim

Slutseminarium 2019-05-21

Handledare: Kristian Sjövik

Förord

Att förkovra sig med en professionsutbildning är både spännande och tidskrävande. Då vi jobbar tillsammans har vi haft möjlighet att stötta varandra och bolla idéer under hela utbildningens gång. Valet att tillsammans skriva uppsatsen var därför ganska naturligt. Efter många timmar och flera sömnlösa nätter så skulle vi vilja tacka inte bara vår handledare Kristian Sjøvik för all uppmuntran och kritisk respons utan även vår chef som faktiskt gett oss möjligheten. Vi har under hela processen arbetat i ett delat google dokument och de allra flesta avsnitten har vi mer eller mindre skrivit i båda två, Lotta lite mer teori och metod och Jeanette lite mer tidigare forskning. Analys och diskussion har gjorts tillsammans.

Södra Sandby 2019

Jeanette Göransson & Charlotta Wahlström

Sammanfattning/Abstract

Göransson, Jeanette, Wahlström, Charlotta (2019). Specialpedagogprogrammet, Institutionen för skolutveckling och ledarskap, Lärande och samhälle, Malmö universitet, 90 hp.

Förväntat kunskapsbidrag

Utifrån egen empiri och genom att studera tidigare forskning har vi för avsikt att identifiera didaktiska strategier som matematiklärare använder sig av för att utveckla och stärka kommunikationsförmågan inom matematik.

Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att bidra med kunskap om matematikdidaktiska strategier för elever inom AST. I vår studie har vi valt att studera praxis vad gäller matematikdidaktiska strategier hos matematiklärare som arbetar inom enheter specialiserade på elever inom AST.

Våra frågeställningar är:

- Vilka matematikdidaktiska strategier använder sig matematiklärare av för att utveckla och stärka kommunikationsförmågan hos elever inom autismspektrumtillståndet?
- Vilka framgångsfaktorer framträder som betydelsefulla?

Teori

Som teoretiska ramverk i studien har vi varit inspirerade av grundad teori och sociokulturellt perspektiv. Grundad teori betraktas mestadels som, en kvalitativ forskningsstrategi och är väl användbar om samspel hos människor vill undersökas eller om nya områden som inte är så väl beforskade vill undersökas.

Det sociokulturella perspektivet innebär att lärandet ses på utifrån att det är en mänsklig aktivitet som sker i ett socialt och kulturellt sammanhang.

Metod

Den kvalitativa studien bygger på intervjuer av lärare i verksamheter som är speciellt inriktade mot elever inom AST. Insamlat material har behandlats och analyserats utifrån grundad teori och sociokulturellt perspektiv. Forskningsfrågorna har besvarats med

bakgrund av tidigare forskning men framför allt vår egen empiri. Vi hade önskat att vår studie kunde kompletterats av klassrumsobservationer och fler antal intervjuer för att öka generaliserbarheten.

Resultat

Vi har i vår undersökning identifierat matematikdidaktiska strategier som är gynnsamma i undervisningen för att utveckla kommunikationsförmågan. Samtliga intervjuade lärare framhåller att det inte är lika stor utmaning för eleverna att kommunicera muntligt som skriftligt i matematikundervisningen. När det gäller den muntliga kommunikationen visar undersökningen att det är viktigt att skapa trygghet så att eleverna vågar prata samt hitta material som uppmuntrar samtal. Den skriftliga kommunikationen i matematiken hos elever inom AST gynnas av att lärare presenterar uppgifter som eleverna tolkar korrekt samt skapar aktiviteter som lockar till redovisning.

Implikationer

Utifrån undersökningens empiri och den tidigare forskningen har vi lyckats identifiera gynnsamma matematikdidaktiska strategier för att stimulera elevernas kommunikationsförmåga. Med stöd av detta kan specialläraren handleda lärarna för att förebygga och överbygga de utmaningar de står inför i undervisningen av elever inom autismspektrumtillståndet.

Nyckelord

Autism, didaktik, kommunikation, matematik, matematisk kommunikationsförmåga,

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	5
1. Inledning	6
1.1 Syfte och frågeställningar	7
1.2 Disposition	7
2 Bakgrund	8
2.1 Matematikdidaktik	8
2.2 Autism	9
2.3 Kommunikation	10
2.4 Matematisk kommunikationsförmåga	11
2.5 Matematik som språk	11
2.6 Begreppsdefinition	11
3 Tidigare forskning	13
3.1 Autism och didaktik	13
3.2 Autism och matematik didaktik	13
3.3 Språket och kommunikationens betydelse i matematiken	15
3.4 Sammanfattning tidigare forskning	15
4 Teoretisk förankring	17
4.1 Sociokulturellt perspektiv	17
4.2 Grundad teori	18
5 Metod	20
5.1 Metodval	20
5.2 Urval	21
5.3 Genomförande	21
5.4 Analys och bearbetning	22
5.5 Trovärdighet och giltighet	23
5.6 Etiska överväganden	23
6 Resultat och analys	24
6.1 Resultat av substantiv kodning	24
6.1.1 Strategier för att stärka skriftlig kommunikation	25
6.1.2 Strategier för att stärka muntlig kommunikation	28
6.1.3 Skapa en god lärmiljö	29
6.1.4 Skapa goda förutsättningar	30
6.2 Teoretisk kodning	31
6.3 Modell över kärnkategori	31
7 Diskussion	33
7.1 Resultatdiskussion	33
7.2 Speciallärarkompetens implikationer	34
7.3 Metoddiskussion	34
7.4 Förslag på fortsatt forskning	35
8. Referenser	37
Bilagor	40
Bilaga 1	40
Bilaga 2	42

1. Inledning

I vårt arbete på en 4-9 skol så har vi sett att elever inom autismspektrumtillståndet har svårt att ta till sig matematikundervisningen. En stor del av de elever som lämnar grundskolan med icke-godkända betyg i matematik ingår i den här gruppen. Det har väckt vårt intresse och när ett område skulle väljas till vårt examensarbete föll valet på matematikdidaktiska strategier för att skapa förutsättningar för elever inom autismspektrumtillståndet att lyckas med matematiken.

Litteraturgenomgången visade att kommunikation anses vara en mänsklig aktivitet där språket är en viktig del (Säljö, 2014). Kommunikation är beroende av kontext och behöver vara en naturlig del av matematikundervisning där lärare med sina didaktiska kunskaper skapar en korrekt förståelse för med matematiska språkets betydelse och innebörd för eleverna. Språket inom matematiken är speciellt och annorlunda än det språk som annars används i skolans värld. Löwing (2010) beskriver det matematiska språket som exakt och samtidigt ordknäppt, ett kortfattat språk med speciella termer. Hon menar även att denna typ av språk gör det svårt för eleverna att hinna uppfatta all information och kräver stor uppmärksamhet från dem. I en av förmågorna i kursplanen står det att man ska kunna:

“använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser” (Skolverket, 2017, s 63)

Samtidigt menar Oritz och Sjölund (2016) att elever inom autismspektrumtillståndet har utmaningar som gör det svårt för dem att ingå i ett socialt sammanhang och leder till ett ointresse för att interagera och samtala med andra. Tidigare forskning Chiang och Lin (2007) och Lozic (2014) visar att diagnosen i sig inte är tillräcklig för att skapa anpassningar i undervisningen utan att didaktiska kunskaper av lärarna krävs för att anpassa efter varje elevs styrkor och förutsättningar. Vidare syns det att detta lyckas bäst i mindre grupper som är skapade för elever med AST.

Vad görs då i dessa grupper som är lyckosamma och speciellt för att få dessa elever att utvecklas inom kommunikationsförmågan i matematiken? I litteratur finner vi inga källor om detta varpå ett intresse väckts att söka efter det i praxisen hos lärare inom dessa grupper som forskning visar är en framgångsrik form. Löwing (2010) framhåller även att matematikundervisningen är en komplex verksamhet och att den kräver att läraren har en medvetenhet om hur eleverna lär matematik samt stor kunskap om det matematiska ämnesinnehållet.

1.1 Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att bidra med kunskap om matematikdidaktiska strategier för elever inom autismspektrumtillståndet. I vår studie har vi valt att studera praxis vad gäller matematikdidaktiska strategier hos matematiklärare som arbetar inom enheter specialiserade på elever inom autismspektrumtillståndet.

Våra frågeställningar är:

- Vilka matematikdidaktiska strategier använder sig matematiklärare av för att utveckla och stärka kommunikationsförmågan hos elever inom autismspektrumtillståndet?
- Vilka framgångsfaktorer framträder som betydelsefulla?

1.2 Disposition

Vår uppsats är uppdelad i sju avsnitt. I det första finns inledning samt syfte och frågeställningar. I det andra avsnittet som vi benämner bakgrund fördjupar vi oss i delar av begrepp som är av betydelse för vårt syfte, bland annat autism, kommunikation och språkets betydelse i matematiken. Följande avsnitt beskriver den tidigare forskning som vi har valt att spegla vår empiri emot. Där har vi också sammanställt begrepp som vi ser är framträdande när det gäller framgångsfaktorer. Det fjärde avsnittet behandlar den teoretiska förankringen där vi också motiverar vårt val av teorier. I metodavsnittet som följer redogör vi förutom tillvägagångssätt också hur vi ser att studien mäter det den avser att mäta samt hur vi har förhållit oss till de etiska ställningstaganden vi står inför. I den sjätte delen presenteras studiens empiri där vi sammanfattar och analyserar resultat från intervjuerna. Därefter avslutar vi uppsatsen i ett avsnitt med relevant diskussion där vi också besvarar våra frågeställningar.

2 Bakgrund

I denna del vill vi belysa de olika begrepp som har lett oss fram till vårt syfte och våra frågeställningar. Vi har valt att inte lägga det under tidigare forskning då litteraturen vi hänvisar till här inte är peer reviewed. Först följer en kort beskrivning av matematikdidaktik och autism sedan definitioner av begreppen kommunikation och matematisk kommunikationsförmåga. Det matematiska språket skiljer sig lite från annat skolspråk var på vi även ger en beskrivning av det matematiska språket och hur det utmärker sig. Avslutningsvis finns en begreppsdefinition där vi definierar de begrepp som finns med i vår frågeställning.

2.1 Matematikdidaktik

Löwing (2017, s.22) presenterar en modell av ämnesdidaktik som professionskunskap i form av en cylinder där den inre kärnan består av ämneskunskaper utanför kärnan finns ett lager av didaktiska ämneskunskaper och yttersta lagret består av didaktiska kunskaper. Löwing menar att matematikdidaktiken är ett omfattande område men där didaktiska ämneskunskaper om innehållet är centralt och att de didaktiska ämneskunskaperna till stor del består av att skapa preliminära och utvecklingsbara aspekter av begrepp. Begreppen ska anpassas till elevernas förståelse och kommuniceras med ett språk som eleverna förstår.

Sundström, Thunberg och Vennberg (2014) menar att undervisningen måste organiseras så att kommunikation, både skriftlig och muntlig är självklara och obligatoriska delar. Här är Löwing (2004) enig och framhåller att lärarens val av ramar på sin undervisning i form av arbetssätt, arbetsformer och material är viktiga faktorer för att få till en gynnsam kommunikation av ämnesinnehållet. Så för att utveckla den matematiska kommunikationsförmågan måste samtal där eleverna får argumentera och redogöra vara ett naturligt inslag av undervisningen.

För att kunna följa och föra resonemang och för att kunna argumentera eller redogöra för en beräkning eller slutsats så krävs förmågan att kunna analysera. Sundström, Thunberg och Vennberg (2014) framhåller att för att kunna analysera krävs ett språk eftersom det i analysen ingår flera språkliga moment och dessa kräver en hög språklig ämneskompetens. För att få en språklig ämneskompetens inom matematiken behövs en förståelse för hur det matematiska språket är uppbyggt och hur det skiljer sig från vardagsspråket.

2.2 Autism

De första fallen av det som idag med största sannolikhet hade diagnostiserats som autism beskrevs redan i slutet av 1700-talet som förvildade barn, utan förmåga att interagera eller kommunicera. Redan på 1930-talet beskrev Hans Asberger "autistisk psykopati" personlighetsstörning (Gillberg, 2018) men det var inte förrän barnläkaren Leo Kanner 1943, publicerade en artikel om autistiska störningar i den känslomässiga utvecklingen som intresset för autism riktigt vaknade (Autism & Asberger Förbundet, 2019, Gillberg, 2018). Både definition och kriterierna har genomgått förändringar sedan dess men det är fortfarande Kanners studie som ligger till grund för diagnosen.

Autism förekommer hos ungefär en procent hos alla skolbarn (Gillberg, 2018) och är en medfödd eller tidigt förvärvad funktionsnedsättning som oftast visar sig före tre års ålder, det förekommer dock att det inte känns igen fullt ut förrän i de tidiga skolåren. Det är fler pojkar än flickor som får diagnosen (Riksförbundet Attention, 2019, Gillberg, 2018 Autism & Asberger Förbundet, 2019). Hos människor med autism så framhålls utmaningar i tre viktiga områden av de kognitiva förmågorna: mentalisering eller theory of mind, central koherens och de exekutiva funktionerna.

Mentalisering/theory of mind innebär förmågan att kunna sätta sig in i hur andra människor känner eller uppfattar saker och att det kan skilja sig från den egna känsla eller upplevelsen av skeenden. Mentalisering är en förutsättning för att kunna ingå i ett socialt samspel och upptäcks ofta tidigt. Redan hos det lilla barnet syns ett ointresse för att interagera med andra eller oförmåga i turtagning eller lekar där de förväntas respondera, t.ex. "tittulekar" (Autism & Asberger Förbundet, 2019, Oritz & Sjölund, 2016).

Den centrala koherensen avser förmågan att kunna se helheter och sammanhang. Någon som har utmaningar med den centrala koherensen har oftast en tendens att fokusera på detaljerna. Den har svårt att få sammanhang och uppfatta variationer i kroppsspråk eller ansiktsuttryck. Människor inom AST kan ha svårigheter att utveckla sina verbala kommunikationsfärdigheter (Oritz & Sjölund, 2016). Det påverkar även kommunikationen då de ofta saknar förmågan att tolka det som är icke verbalt.

De exekutiva funktionerna innebär förmåga att planera och att anpassa sig. Förmågan till problemlösning, koncentration och att driva sitt eget arbete framåt. Till exempel att följa instruktioner i flera led. Utmaningar med de exekutiva funktionerna kan innebära svårigheter att automatisera saker, förmågan att lär sig av sina erfarenheter. De exekutiva funktionerna är av stor vikt för att klara leva ett självständigt liv (Oritz & Sjölund, 2016).

2.3 Kommunikation

Enligt Ne.se (2019) innebär kommunikation överföring av information mellan människor, djur eller växter. Specialpedagogiska skolmyndigheten identifierar kommunikation som en social process där tankar, erfarenheter och känslor delas med andra. Den ska bygga på ömsesidighet och delaktighet med omgivningen (Spsm, 2019)

Säljö (2018) lyfter fram två sätt att definiera kommunikation, dels som lednings- eller överföringsmetaforen för kommunikation och dels genom ett sociokulturellt perspektiv. I lednings- och överföringsmetaforen antas kommunikation vara att ett budskap överförs från en person till en annan genom att sändande person kodar in budskapet i språklig form och skickar sen budskapet via antingen det talade språket, en text eller en bild till den mottagande personen som ska avkoda budskapet. Utifrån ett sociokulturellt perspektiv anses kommunikation istället vara en mänsklig aktivitet och verksamhet som människor ägnar sig åt och där språket är en viktig del. Människan är från födseln en social varelse som söker kommunikation med andra och där språket utvecklas för att vara ett medel för att upprätthålla och utveckla denna vilja att kommunicera.

Den icke-verbala kommunikationen lyfts fram av Juul och Jensen (2015). Vi kommunicerar inte bara med språket utan även med kroppsspråket och Juul och Jensen menar att kroppsspråket spelar stor roll för vår upplevelse av kommunikationen.

Selander och Selander (2011) menar att vid tolkning av kommunikation kan tyngdpunkten läggas på följande 5 faktorer:

- Sändaren: sändarens avsikt med kommunikationen
- Mottagaren: mottagarens förståelse
- Ämnet: sakförhållandet
- Meddelandets utformning: den textuella betydelsen
- Meddelandets inramning: den kontextuella betydelsen

Kommunikation är beroende av olika aspekter enligt Selander och Selander delvis av det som är vanligt och lämpligt i en social grupp, delvis av erfarenheter hos den som kommunicera och delvis av var någonstans kommunikation äger rum. Löwing(2004) identifierar kommunikationen som två huvudgrupper: den reglerande kommunikationen och den undervisande kommunikationen. Den reglerade kommunikationen innefattar samtal av icke-ämnesrelaterat slag medan den undervisande kommunikationen är aktiviteter där syftet är inläring.

2.4 Matematisk kommunikationsförmåga

Enligt Lgr11 innebär den matematiska kommunikationsförmågan att eleverna ska utveckla sina förmågor

- att använda matematiska uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.
- föra och följa matematiska resonemang

I kommentarmaterial till kursplanen i matematik står följande beskrivning till kommunikation inom matematiken.

“Att kommunicera innebär i sammanhanget att utbyta information med andra om matematiska idéer och tankegångar, muntligt, skriftligt och med hjälp av olika uttrycksformer. I undervisningen får eleverna möjlighet att utveckla ett alltmer precist matematiskt språk, för att därigenom kunna anpassa sina samtal och redogörelser till olika mottagare och ändamål. Först när eleverna har utvecklat förmågan att kommunicera matematik kan matematiken utvecklas till ett funktionellt verktyg i olika sammanhang” Skolverket (2011, s.11)

2.5 Matematik som språk

Pimm (1987) menar att det är speciellt två typer av ord och begrepp som ställer till problem i det matematiska språket. För det första innehåller det ord från vardagsspråket som har getts en speciell betydelse i matematiken, t.ex. roten ur. För det andra är det ord som *och*, *eller*, *varje* och *en* som har fått en annan betydelse, t.ex. om det i matematiken sägs *en* triangel har tre sidor menas det att *alla* trianglar har tre sidor.

Löwing (2006) påpekar att det är viktigt att läraren är medveten om det speciella språk som gäller för matematiken och arbeta med att hjälpa eleverna att utveckla detta språk. Löwing (2006) lyfter vidare fram en aspekt på det matematiska språket som kan vara problematisk för eleverna vilket är att språket är så exakt men samtidigt kortfattat och innehåller speciella termer. Dessa termer menar Löwing (2006) är viktigt att lärarna introducerar dess fulla betydelse så att det inte ställer till problem senare när termerna ska användas i nya sammanhang. Även Bently och Bently (2011) belyser vikten av begreppens korrekta betydelse och påpekar att kunskapen om hur elever lär sig olika begrepp är en viktig matematikdidaktisk kunskap för lärarna.

2.6 Begreppsdefinition

När vi använder begreppet matematikdidaktiska strategier så menar vi hur lärarna undervisar utifrån sina ämneskunskaper inom matematik och sina kunskaper om hur elever lär matematik. Med begreppet matematisk kommunikationsförmåga menar vi ett utbyte av information som kan ske både skriftligt och muntligt om matematiska tankegångar och beräkningar. Vi kommer att använda förkortningen AST för autismspektrumtillståndet.

3 Tidigare forskning

För att ha möjlighet att få svar på vår frågeställning räcker det inte med att undersöka vilka matematikdidaktiska strategier som matematiklärare använder sig av för att utveckla och stärka kommunikationsförmågan hos elever med AST och utifrån dessa strategier försöka identifiera framgångsfaktorer. Vi vill också studera andra faktorer som påverkar detta, som sedan kan speglas mot vår studies resultat.

I forskningsöversikten går vi igenom tidigare forskning med relevans för området. Vi har sökt i databaserna Google Scholar, Eric och Libsearch efter artiklar, rapporter och avhandlingar. Forskningen har valts utifrån två perspektiv, dels att den är vetenskaplig i betydelsen peer reviewed, dels, att den är av relevans för vårt syfte. Med relevans menar vi att valet av artiklar innehåller minst två av våra sökord.

Vi har använt oss av sökorden autism, kommunikation, matematik, matematisk kommunikationsförmåga, didaktik.

3.1 Autism och didaktik

Lozic (2014) har intervjuat sex lärare som arbetar på en mindre skola som specialiserat sig på att undervisa elever med högfungerande autism. I studien ser lärarna följande anledningar till varför elevernas tidigare skolor misslyckats med inkluderingen av eleverna. För det första så ser alla lärarna att eleverna har otillräckliga sociala färdigheter och de menar att detta har stor påverkan på skolprestationer eftersom lärande är en aktivitet som sker i samarbete. Deras utmaningar i sociala färdigheter leder till minskad vänskapskrets, tillbakadragande från sociala miljöer och svårigheter att arbeta i grupp. För det andra så menar lärarna att elevernas svårigheter inte blivit upptäckta i lärmiljön på de tidigare skolorna och därför har inte de anpassningar som eleverna behövt gjorts. Utan eleverna har blivit stämplad som lata, annorlunda och ofokuserade. Lozic (2014) ser fördelar med en skola som specialiserat sig på elever inom AST för att det är en plats som kan erbjuda ett positivt socialt och lärande klimat med en rättvis möjlighet att nå lärandemålen. En avgörande slutsats är att det här finns extra undervisningsresurser, lärarna förespråkar personliga didaktiska lösningar för eleverna, metodologisk klarhet, relationellt förtroende och steg-för-steg instruktioner. Dock ser Lozic en nackdel i att eleverna utesluts från allmänna sociala kontexter.

3.2 Autism och matematikdidaktik

Chiang och Lin (2007) gör en recension över 18 artiklar om matematisk förmåga hos studenter med asperger och högfungerande autism där de ser att majoriteten av eleverna har genomsnittlig matematisk förmåga, att majoriteten har en signifikant men kliniskt blygsam matematik svaghet och att vissa av eleverna har en matematisk begåvning. Chiang och Lin (2007) lyfter även fram att lärarna ska använda sig av en åldersmässig undervisningsplan och att diagnosen i sig inte ger information om elevens kapacitet utan det krävs en kartläggning över elevens styrkor och svagheter. Vidare framhåller Chiang och Lin (2007) att om en elev inom detta spektrum visar en stor kapacitet ska läraren lägga upp undervisningen så att den möter elevens kapacitet. De har sett att lärare fokuserar mer på elevernas svagheter än styrkor.

Kasap och Ergenekon (2017) belyser att individer inom autismspektrumtillståndet behöver speciell assistans för att utveckla goda strategier i den matematiska förståelsen. Utifrån tidigare forskning hos elever med inlärningssvårigheter, elever med både emotionella- och beteendestörningar samt elever med utvecklingsstörning har en effekt av undervisning kopplat till schema visat sig. I undersökningen med eleverna med AST utformades undervisningen enligt speciella scheman som byggde på fyra steg. 1. identifiera problemet, 2. organisera informationen kring problemet, 3. plan för hur problemet ska lösas, 4. lösa problemet. Undervisningen kompletterades med bildstöd för att stötta den verbala kommunikationen. Vid uppföljning visades att två av tre elever klarade att lösa matematikproblemen verbalt efter träning, både 1, 3 och 5 veckor efter att träningen med schemat.

Donaldson och Zager (2010) framhäver fem specifika strategier som rekommenderas i undervisning av elever inom autismspektrumtillståndet kopplat till svårigheter i matematikundervisningen. 1. *Self regulation*. Den självreglerande strategin innebär att eleven tränas i att göra checklistor med påminnelser och stöd för varje steg. 2. *Direct instruction*. Den modellerade strategin innebär systematiska instruktioner som demonstrerar hur eleven använder specifika strategier för att lösa uppgiften, med direkt respons huruvida det utförts korrekt eller om eleven behöver göra om. 3. *Goal structure*. Tredje strategin går ut på att det preciseras tydliga mål för vad som ska göras som sen belönas när de uppnåts. 4. *Concrete- representational- abstract* (CRA). Den här metoden har funnits vara framgångsrik framförallt i bråkräkning. Eleverna visas först ett konkret exempel för att sen se det som en representation, till exempel en bild, för att sedan få det abstrakta uttrycket, dvs. bara med siffror. Su, Lai och Riviera (2012) förstärker den här teorin och betonar att det är viktigt att använda kända begrepp, relationer och objekt i

undervisningen för att bygga broar till det okända och abstrakta i matematiken. Den femte och sista strategin som Donaldson och Zager (2010) lyfter i sin artikel är *Integrated Behavioral Experiential Teaching* (IBET). IBET består av delar av både direct instruction och CRA med betoning på det konkreta och det som är känt för eleven. Metoden utgår från elevens personliga erfarenheter och upplevelser. Vidare bygger den på positiv förstärkning och något som författaren benämner *errorless learning*, d.v.s. att eleven alltid lyckas. Den femte strategin har tidigare visat sig vara framgångsrik när elever med AST tränats i sociala färdigheter.

3.3 Språket och kommunikationens betydelse i matematiken

I en sammanfattande artikel i tidskriften *Nämnaire* (2011) framhålls det att arbeta språkligt med matematiken hjälper elever att utveckla sitt matematiska tänkande. I samtalet blir tankarna synliga både för eleverna och lärarna, då kan tankarna bli undervisningsinnehåll. Lärarna kan arbeta med eventuella missuppfattningar och eleverna ges möjlighet att själv ändra sitt tänkande. Språket och matematiken stödjer varandra i detta arbetssätt.

Olteanu (2016) framhåller att det finns två strukturer som kännetecknar framgångsrik klassrumskommunikation i matematik. Dels är det på vilket sätt strukturen i den kommunikativa händelsen är uppbyggd, dels är det strukturen i uppgiften. Gynnsamt är en hierarkisk struktur av de kommunikativa händelserna där det tydligt framgår att ett sammansatt uttryck är summan av dess beståndsdelar samt att synliggöra helhet, delar, relation till delarna och delarnas relation till helheten i t.ex. aritmetiska uttryck. Vidare visar han att lärare kan stödja framgångsrik kommunikation i matematiken genom välplanerat lektionsinnehåll och systematiskt analysera lärandeobjektet och hur det förhåller sig med fokus på delar, relation mellan delar och hur det kan relatera till helheter. Det blir således avgörande för kommunikationen att lärarna inte förutsätter att eleverna har förstått delarnas sammansättning i de matematiska uttrycken, då detta är identifierat som problematiskt för eleverna

3.4 Sammanfattning tidigare forskning

Gemensamt för studierna i den tidigare forskningen är att eleverna i undersökningarna är elev med högfungerande AST och har genomsnittlig matematisk förmåga. Lärarens kompetens gällande funktionsnedsättningen är viktig. Att gå från det konkreta till det abstrakta, gärna med tydliga steg och i form av modellering. Vidare visar

forskningsöversikten att strukturen av uppgifterna är viktig och att det är betydande att använda kända begrepp för att överbrygga utmaningar mot det okända och abstrakta. Att synliggöra helheter, delar och hur dessa relaterar till varandra samt att uppmuntra och bekräfta elevernas prestationer är saker som betonas i den tidigare forskningen.

Vi ser en viss struktur i den tidigare forskningen och har nedan sammanställt begrepp som vi ser är framträdande när det gäller framgångsfaktorer.

Tabell 1: Framgångsfaktorer i tidigare forskning

Struktur	Olteanu, 2016 Donaldson & Zager, 2010
Språkets betydelse	Donaldson & Zager, 2010 Olteanu, 2016 Nämnare (2011) Su, Lai & Riviera (2012)
Strategier	Donaldson & Zager, 2010 Lozic, 2014 Kasap & Ergenekon (2017)
Lärarens kompetens	Chiang & Lin (2007) Lozic, 2014 Su, Lai & Riviera (2012)
Positiv förstärkning	Donaldson & Zager, 2010

4 Teoretisk förankring

Stukát (2011) menar att i den ideala forskningsprocessen ska först en ide problematiseras därefter följer en litteraturgenomgång varpå en metod väljs. Fejes och Thornberg (2017) vidgar begreppet metod till metodanalys där de menar att både databearbetning och analys ingår med hjälp av teorier. I vår litteraturgenomgång ser vi en betoning på att lärandet sker i ett sammanhang, i betydelse av den kontext det sker i och i ett socialt utbyte med andra. Med utgångspunkt i det valde vi att användas oss av ett sociokulturellt perspektiv för att analys vårt empiriska material. Fejes och Thornberg (2017) menar att i forskningsprocessen finns det två olika ansatser, antingen induktiva eller deduktiva men att de båda forskningsansatsens ofta gör ett inslag hos varandra och att det då finns en tredje ansats, en abduktiv. I den induktiva dras generella slutsatser ur det empiriska material och i den deduktiva skapas hypoteser utifrån teorier som testas mot det empiriska materialet.

I vår litteraturgenomgång så framgår det att den matematiska kommunikationsförmågan hos elever med AST inte är ett så beforskat område (Su, Lai och Riviera, 2012) vilket gör att det inte är möjligt att skapa en hypotes utifrån teorin och vi har inte ett så stort empiriskt material så att vi kan dra en generell slutsats. Därför kommer båda ansatserna att användas, det induktiva när det empiriska materialet kodas och det deduktiva när vi med hjälp av teorin försöker förstå det empiriska materialet. Grundade teori är enligt Fejes och Thornberg (2017) en ansats som passar när studien utgår från det empiriska materialet och där det sker en växelverkan mellan empiri och teori. Utifrån detta ser vi att denna teori kan passa i det abduktiva arbetet och för oss i denna studie. Vår ansats kommer vara en abduktiv ansats inom ramen för sociokulturellt perspektiv, inspirerad av grundad teori.

4.1 Sociokulturellt perspektiv

Sociokulturellt perspektiv innebär att lärande se på utifrån att det är en mänsklig aktivitet som sker i ett socialt och kulturellt sammanhang. Säljö (2014) framhåller att människan är en lärande art, att förmågan att ta vara på erfarenheter och att sedan använda dessa i framtida sammanhang är ett av människans mest utmärkande drag. Vidare menar Säljö att det är språket som ger människan möjlighet till detta, genom språket kan individer och kollektiv lagra erfarenheter och kunskaper till kommande generationer och genom språket kan andras erfarenheter omsättas till handlingar. Enligt Nilholm (2016) så har det sociokulturella perspektivet under de senaste årtiondena vuxit sig starkt på synen av lärande i Sverige. Tänkandet och lärandet se som situationsbundet och kulturellt beroende

och det sociala samspelet har stor betydelse för barns utveckling. Nilholm påtalar även att för barnets utveckling spelar det stor roll att lära sig att behärska de redskap för tänkande och problemlösning som finns i den kontext som barnet är en del av och där språket är det viktigaste redskapet. Säljö (2014) visar också att det finns ett släktskap mellan tänkande och kommunikation. Individen möter och kan ta till sig nya sätt att tänka på, resonera och handla genom att delta i kommunikation. I detta sammanhang är det av betydelse att undervisningen i matematik är utformad så att eleverna med AST lär sig att behärska de redskap som behövs för att utveckla sin matematiska kommunikationsförmåga.

Matematikundervisningen som är den kontext som eleverna befinner sig i behöver vara utformad så att eleverna utvecklas i att använda det matematiska språket så de kan delta i den matematiska kommunikationen såväl skriftlig som muntlig.

Nilholm (2016) menar att sociokulturella perspektiv har haft ett stort inflytande på lärarutbildningen och att det kan innebära en risk när det empiriska materialet analyseras utifrån detta perspektiv. Om detta perspektiv är grunden för undervisningen så är det inte konstigt att det framgår i det empiriska materialet. Vidare menar Nilholm att det sociokulturella perspektivet har sitt fokus på lärande snarare än undervisning. Detta är reflektioner som vi beaktat men vi menar ändå att det sociokulturella perspektivet passar som teoretisk förankring i denna studie eftersom det är utifrån hur eleverna lär som vi tittar på undervisningen. Utifrån hur just elever med AST lär så använder lärarna olika didaktiska strategier när de genomför sin undervisning i verksamheter som är specialiserade för elever inom AST.

4.2 Grundad teori

Bryman (2016) beskriver att grundad teori har två centrala drag för det första att den utifrån data utvecklar en teori och för det andra att insamling och analys av data sker i växelverkan med varandra. Fejes och Thornberg (2017) benämner denna växelverkan mellan datainsamling och analys för teoretiskt urval och påtalar att detta är en central princip inom grundad teori. Vidare menar Fejes och Thornberg (2017) att detta innebär att datan analyseras under datainsamlingen och kan ge uppslag till nya idéer och frågor som styr fortsatta datainsamling. Fejes och Thornberg påpekar att ett grundläggande antagande för denna teori är att inte i första hand använder andra teorier som utgångspunkt för sin analys utan låta materialet tala för sig själv även om hjälp tas av uppbyggd kunskap.

Då vi i vår studie vill studera praxis vad gäller matematikdidaktiska strategier hos matematiklärare som arbetar inom enheter specialiserade på elever inom AST passar

grundad teori eftersom denna teori låter det empiriska materialet tala. Vi vill i det empiriska materialet hitta framgångsfaktorer i de strategier som lärarna använder sig av. Grundad teori betraktas mestadels som, en kvalitativ forskningsstrategi och väl användbar om samspel hos människor ska undersökas eller om nya områden ska undersökas som inte är så väl beforskade eller där forskning helt saknas (Forskningsstrategier, 2019).

5 Metod

Eftersom vårt syfte är att undersöka praxis hos matematiklärare som arbetar med elever inom AST för att försöka definiera matematikdidaktiska strategier som stärker utvecklingen av kommunikationsförmågan har vi valt att göra en kvalitativ studie. Enligt Stukát (2011) är huvuduppgiften inom det kvalitativa synsättet att tolka och förstå de resultat som framkommit och att karaktärisera något.

5.1 Metodval

Vår ursprungstanke var att göra både intervjuer med lärare och observationer i undervisningen. Intervjuerna är semistrukturerade intervjuer, vilket innebär att intervjun kommer utgå från en intervjuguide men ordningen kan ändras och nya frågor kan läggas till. Bryman (2018) menar att semistrukturerade intervjuer är en mer flexibel process där tonvikten kan ligga på personen som intervjuas och hur den tolkar frågor och intervjuaren kan knyta an till något som intervjupersonen sagt med vidare frågor. Intervjuguide är enligt Bryman (2018) till semistrukturerade intervjuer en lista över frågor som ska beröras under intervjun och som ska gör det möjligt för oss att få information kring hur de intervjuade upplever sin värld. Vi hade 5 frågor på vår intervjuguide till lärarna (bilaga 2) men precis som Bryman påpekat så lades fler frågor till under intervjuerna. Den andra tanke var att även göra observationer i form av ostrukturerade observationer, vilket skulle innebära icke-deltagande observationer. Bryman (2018) beskriver syftet med ostrukturerade observationer som att så detaljerat som möjligt notera hur deltagarna beter sig i en viss miljö och ge en narrativ beskrivning av det beteendet. Björndal (2015) menar att observation är en uppmärksam iakttagelse där något som är av pedagogisk betydelse försöker observera samt att observation kan göras av första och andra ordningen. Tyvärr fanns det inte möjlighet att göra några observationer i grupperna på de olika skolorna.

“Någon observation i klassen kan vi inte hjälpa er med tyvärr” (Intervjuad lärare)

“Däremot blir det svårare när det kommer till observationer då det är känsligt för både aktuell elev men även för elevgruppen i helhet” (Intervjuad lärare)

På den ena skolan fick vi istället ett erbjudande att intervjua en elev, ett erbjudande som accepterades. Tanken var att även här genomföra en semistrukturerad intervju utifrån en intervjuguide (bilaga 2). Tyvärr så avbokade sen eleven intervjun och ville inte vara med.

5.2 Urval

Urvalet till studien har gjorts enligt ett målstyrt urval för att få ut bästa möjliga information genom att välja skolor med stor kunskap och erfarenhet av elever med AST. Enligt Bryman (2018) är syftet med målstyrt urval att välja deltagare på ett strategiskt sätt så de utvalda är relevanta för de forskningsfrågor som formulerats. Missivbrev (bilaga 1) skickades till fem skolor, två grundskolor och tre gymnasieskolor som profilerat sig mot att arbeta med elever inom AST. Tre av skolorna svarade och var intresserad av att delta i studien, de två grundskolorna och en gymnasieskola.

Gymnasieskolan är en stor gymnasieskola med 950 elever, de har åtta nationella program och två introduktionsprogram. Skolan har en flexenhet där elever som blivit antagna till något av skolans nationella program får söka, just nu har de 15 elever som ingår i flexenheten varav nio med AST. Eleverna som ingår i flexenheten går på sina program men plockar varje år bort några kurser, dessa kurser läser eleverna sitt fjärde år på flexenheten. Eleverna har all sin undervisning i sin klass men har läxhjälp och studiestöd i flexenheten. De ena grundskolan är en F-9 skola med en särskild undervisningsgrupp, i denna grupp går elever från hela kommunen med AST. Eleverna får söka till den särskilda undervisningsgruppen och en antagningsgrupp observerar eleven och bestämmer sedan om eleven får en plats i gruppen. Eleverna som tillhör den särskilda undervisningsgruppen är inskrivna i en klass på skolan men har den största delen av sin undervisning i gruppen. Den andra grundskolan är också en särskild undervisningsgrupp som eleverna har fått söka till. Skillnaden här är att den inte ligger integrerad på en skola utan finns i egna lokaler, eleverna är därför inte inskrivna i klasser och har all sin undervisning i den särskilda undervisningsgruppen.

5.3 Genomförande

Innan intervjuerna gjordes så testades intervjuguiden genom två pilotintervjuer med matematiklärare på vår arbetsplats, utifrån responsen från lärarna genomförde vi relevanta förändringar. Tre intervjuer med pedagoger genomfördes, två enskilda intervjuer och en gruppintervju med de två pedagoger som arbetar på samma skola. Intervjuerna gjordes på

respektive skola och tog cirka 20–30 minuter. Alla intervjuer spelades in och transkriberades. Tack vare de semistrukturerade intervjuerna blev de lite olika tillägsfrågor i de olika intervjuerna som gjorde att de tog olika riktningar.

På de båda grundskolorna intervjuades respektive matematiklärare som arbetade i den särskilda undervisningsgruppen och på gymnasieskolan intervjuades delvis en matematiklärare och delvis en av behandlingspedagogerna i en gruppintervju.

Då vi har lite tid till vår studie och inte så stort urval kan det bli en svårighet för oss att få till den växelverkan mellan datainsamling och analys som karakteriserar av grundad teori. Urvalet består av tre skolor och för att få till en växelverkan kommer transkriberingen och kodning ske mellan varje skolbesök.

5.4 Analys och bearbetning

För att bearbeta och tolka det empiriska materialet har analysen skett inspirerat av grundad teori genom substantiv kodning och teoretisk kodning. Enligt Fejes och Thornberg (2017) är kodning en process där försöks görs för att ta reda på vad data handlar om och utveckla kategorier och begrepp. Vidare menar Fejes och Thornberg att den substantiva kodningen innebär att hitta koderna i datan och teoretisk kodning att försöka begreppsliggöra hur de substantiva koderna relaterar till varandra.

De transkriberade intervjuerna lästes igenom noggrant några gånger och därefter kodades intervjuerna. Kodningen startade med den substantiva kodningen genom att betydelsefulla enheter markerades och gavs en benämning. Benämningen försökte vi ha så nära det empiriska materialet som möjligt genom att döpa dem enligt de intervjuade pedagogernas egna uttryck. Detta menar Fejes och Thornberg (2017) är för att analysen inte ska bli så abstrakt och för att teoretiska begrepp som vi känner till sedan innan inte ska styra istället för empirin. Sedan sorterades koderna i grupper som blev underkategorier som in sin tur utvecklades till kategorier. Av det empiriska materialet hade fyra kategorier utformats. Dessa kategorier har sedan speglats mot empirin, teorin och tidigare forskning. Direktcitat från transkriberingen redovisas för att ge utrymme för läsaren att tolka. Under analysen av kategorierna framträdde en kategori som mer frekvent och den kategori fångade även upp viktiga delar av datan, denna kategori blev då kärnkategorin (Fejes & Thornberg, 2017). Kodningen övergår nu till teoretisk kodning. Fejes och Thornberg (2017) beskriver den teoretiska kodningen som den del av analysen där de substantiva koderna relateras till varandra för att integrera dem till en teoretisk modell.

5.5 Trovärdighet och giltighet

Trovärdighet och giltighet är två centrala begrepp som en forskare bör förhålla sig till för att försäkra sig om att studien håller en god kvalitet. Trovärdighet säkerställer att forskaren har undersökt det den har för avsikt att undersöka och giltigheten innebär att undersökningen är tillförlitlig (Thurén, 1991). I vår studie presenteras inga resultat i siffror utan resulterar i kvalitativa summeringar där valideringen blir en öppen, undersökande process (Kvale & Brinkman, 2014). I vårt fall handlar det om tillförlitlighet hos undersökningspersonerna samt kvaliteten av de genomförda intervjuerna.

Ett sätt att öka trovärdigheten är att genomföra pilotintervjuer för att säkerställa att svaren på intervjufrågorna verkligen besvarar det som ämnas undersökas.

5.6 Etiska överväganden

Kvale och Brinkman (2014) uttrycker att det kan medföra flera etiska problem när en intervju skrivs ut. En forskares arbete regleras av mer eller mindre styrande regler och föreskrifter men det är forskaren själv som har det yttersta ansvaret att forskningen är genomförd utifrån goda moraliska ställningstagande och att den håller hög kvalitet (Vetenskapsrådet, 2019). I vår studie har vi tagit hänsyn till Vetenskapsrådets forskningsetiska principer för humanistisk och samhällsvetenskaplig forskning. Vi har också följt forskningskrav och individskyddskrav gällande information, samtycke, konfidentialitet samt nyttjande (Vetenskapsrådet, 2019). Redan i första kontakten med skolledarna på de berörda skolorna bifogades missivbrevet (bilaga 1) där vi beskrev dels hur vi tänkt oss att genomföra studien dels hur vi förhåller oss till vetenskapsrådets forskningsetiska principer. På så vis anser vi att vi uppfyllt informations-, samtyckes- och nyttjandekravet. Kvale och Brinkman (2014) betonar att det är av yttersta vikt att värna om konfidentialitet för både de som blir intervjuade, de institutioner och personer som nämns i intervjuerna. Samtliga våra intervjuer är avidentifierade och efter transkribering också raderade. Under arbetets gång var intervjuerna sparade på lösenordskyddade datorer. Vi erbjöd deltagarna läsa de utskrivna intervjuerna samt fick deras godkännande för att använda ordagranna citat i uppsatsen. Härigenom anser vi att vi också att vi uppfyllt konfidentialitetskravet.

6 Resultat och analys

Här kommer resultatet av vår empiri presenteras samtidigt som det analyseras. Analysen kopplas både till avsnitten om tidigare forskning, bakgrund och teoretisk förankring. Först har vi gjort en sammanställning av kodningen i en tabell. Därefter följer analys över de fyra olika kategorierna som framkom under den substantiva kodningen som speglas mot empirin, teorin och tidigare forskning. I denna analys finns även direktcitater för att styrka och illustrera de tolkningar som gjorts av empirin. Sedan följer den teoretiska kodningen där kärnkategorin analyseras inspirerat av grundad teori mot kodfamiljerna strategier och orsaker-förutsättningar-konsekvenser (Fejes & Thorberg, 2017). Slutligen presenteras en modell över kärnkategorin ”skapa en god lärmiljö” som utvecklats under den teoretiska kodningen.

6.1 Resultat av substantiv kodning

Inspirerad av grundad teori har substantiv kodning gjorts av det empiriska materialet. Först markerades betydelsefulla enheter och gavs en benämning utifrån pedagogernas egna uttryck. Enheterna finns under kodning i tabell 2. Koderna sorterades sedan efter hur de hör ihop och bildar grupper som kallas för underkategorier. Sorteringen fortsätter och underkategorierna sätts samman i grupper och en definition av dessa grupper skapas, det har då bildats en kategori. Fyra kategorier har skapats utifrån vårt empiriska material och presenteras i tabell 2. Alla kategorier framhålls av alla informanter men en av kategorierna är mer frekvent. Denna kategori kan även kopplas ihop med de tre andra kategorierna och fångar upp de betydelsefulla enheterna i det empiriska materialet och det blir då denna kategori som blir den mest central och som blir kärnkategorin.

Tabell 2: Substantiv kodning av det empiriska materialet

Koder	Underkategorier	Kategori	Kärnkategori
Uppgifter utplockade som eleven vet är “rätt”	Hjälp att ta del av den skriftliga kommunikationen	Strategier för att stärka skriftlig kommunikation	Skapa en god lärmiljö
Kluring istället för “lästal”			
Uppgifterna till prov plockas ut för att “passa” eleven			
liten whiteboard tavla	Stödja användning av den skriftliga		
Övertyga om att det finns ett “bättre” sätt			

Inte så nitisk med korrekt lösning	kommunikationen		
Använda den skriftliga som utgångspunkt att prata runt	Stödja och uppmuntra användning av den muntliga kommunikationen	Strategier för att stärka den muntliga kommunikationen	
Börja med person de är trygga med			
Spela in dem i det mindre sammanhanget			
Använder geoboard för att visa area	konkret material eller digitala verktyg för att stödja kommunikationen		
Konkret material för att kunna visa och berätta utifrån			
Trygg situation	Skapa trygghet	Skapa en god lärmiljö	
Stärka självkänslan			
Stöttning för att våga			
En uppgift på papper	Minska stress		
Ta det i elevens takt			
Vet att kan gå till mindre sammanhang om det låser sig			
Van vid att muntligt resonemang	Arbetsättet som uppmuntrar muntlig kommunikation		
Bekräftelse på att hen kan			
Startar varje lektion med en gemensam uppgift			
Ingår att presentera en läxuppgift på tavlan			
Vad fungerar för just denna individ - ta reda på det	Utifrån elevernas idéer och förutsättningar	Skapa goda förutsättningar	
Vi börjar med att kartlägga varje elevs behov, förutsättningar och styrkor			
Lyssna - de vet vad de vill	Lyssna in eleverna		
Utgå från deras tankar			
Eleven anser att bästa dagen att göra prov är fredagar			

6.1.1 Strategier för att stärka skriftlig kommunikation

Alla lärarna påtalar att det kan uppstå svårigheter när eleverna ska ta del av de skriftliga instruktionerna i matematikböcker eller andra matematikuppgifter. En lärare berättar att hen måste plocka fram utvalda uppgifter som ges till eleven i pappersform. Dessa uppgifter måste vara rätt för eleven har hittat två fel i matematikboken och då vill hen inte använda den. Läraren problematiserar utmaningen med att veta vad som är fel i uppgiften.

“Men det är svårt, för vilka uppgifter är rätt... hm ja det är klart att om det är fel men. En uppgift med ett hus man skulle räkna ut, det regnade och så var där ett bild på ett tak på ett hus... med platt tak. Så skulle man räkna ut hur stor volym vatten som samlades på taket. Den uppgiften gjorde hen inte! När jag frågar varför dagen efter säger hen: Mhm det var ett platt tak! Vem bygger hus med ett platt tak? Sen var där inga stuprör! Hur ska de samla vattnet som regnar, där är inga stuprör”

Denna utmaning med att vissa uppgifter kan göra det svårt för eleven lyfts även fram av de båda lärarna på gruppintervjun. Ena läraren berättar om en uppgift som en elev anser som fel.

“De fick en uppgift i går där det stod att räntan per dygn är så mycket och så längre ner så var det räntan per dag så mycket. Ja, det här kan jag inte lösa, vad är en dag?”

Den andra läraren fortsätter att berätta att eleven tolkar det verkligen som det står:

“Han blev vansinnig på en uppgift som handlade om salmonella för då stod det att salmonella, aa, förökar sig på ett visst sätt, bakterierna... och så skulle man räkna på hur mycket salmonella det var i potatissalladen och då hade det ju stått att man skar en kyckling innan. “man har väl för fasiken ingen kyckling i potatissalladen” Han var vansinnig på det, och det är ju klart, han tänkte ju inte den kopplingen att det var samma kniv eller något sånt. Så att man får ju tänka sig för alltså hur man formulerar de uppgifterna.”

Löwing (2006) menar att det matematiska språket kan vara problematiskt för eleverna eftersom det är så exakt men samtidigt kortfattat och innehåller speciella termer. Olteanu (2016) visar att lärare kan stödja framgångsrik kommunikation i matematiken genom att systematiskt analysera lärandeobjektet och hur det förhåller sig med fokus på delar, relation mellan delar och hur det kan relatera till helheter. Vår empiri visar att det inte är detta som är svårigheterna utifrån lärarnas erfarenhet från sin praxis med eleverna med AST. Selander och Selander (2011) påtalar att kommunikation är beroende av erfarenheter hos den som kommunicerar och att i tolkning av kommunikation kan tyngdpunkten läggas på 5 olika faktorer. Den ena punkten är att fokus läggs på meddelandets inramning på den kontextuella betydelsen. Exemplet som lärarna lyfter fram där eleven inte kan räkna uppgifterna för att de är “fel” tyder på att eleverna tolkar uppgiften från ett fokus på den kontextuella betydelsen och utifrån de erfarenheter som eleven har. Medan det kan tänkas att författaren till uppgiften har fokus på ämnet och skapat uppgiften utifrån vad som behövs för att räkna ut volym. Vidare påpekar Oritz och Sjölander (2016) att elever inom

AST har utmaningar med mentalisering/theory of mind vilket innebär förmågan att kunna sätta sig in i hur andra människor känner eller uppfattar saker och hur det kan skilja sig från den egna känslan eller upplevelsen av skeenden. Denna utmaning kan antas leda till att eleverna har svårt att förstå att författarna haft ett annat fokus eller syfte med uppgiften och istället bara anser att uppgiften är fel så de vill inte göra uppgiften. Oritz och Sjölander (2016) pekar även på utmaning med central koherens och att detta leder till större fokus på detaljer. Även detta kan vi anta ställer till det för eleverna när de tycker att uppgifter är fel, de har fastnat för mycket i detaljerna i uppgiften och ser inte helheten.

Vad gäller att eleverna själva ska använda sig av skriftlig kommunikation menar lärarna också kan vara problematiskt. Alla fyra lärarna berättar om hur det måste hittas ett sätt för att övertyga eleven om ett behov att kommunicera eller ett annat sätt att kommunicera. Tre citat från 3 olika lärare har lyfts ut för att visa på detta, ett av citatet kommer från gruppintervjun.

“Samma elev som inte skulle lösa ekvationer med ekvationslösning, utan skulle bara göra det i huvudet. Ända tills jag gav honom ekvationer så det tog så lång tid att göra i huvudet sen insåg han att det kunde vara bra att testa mitt sätt. Mm och sen gick det, men man måste vinna... Man måste hela tiden övertyga dem om att deras strategi... det finns något annat som är bättre och visa dem det.”

“Och då är han öppen att försöka på det andra sättet men det tar ju tid och man måste kunna motivera. Man kan inte bara säga “gör så här för det är bättre”, det, nej... Då får vi ha några exempel, ser du nu att det här blev osmidigt, nu gör vi på ett annat sätt. Så sakta men säkert kan man få över honom till att redovisa lite mer praktiskt liksom.”

“Och då sa han men i det här fallet behöver man ju ingen bild. Men fast tänk efter nu för att nu bara löste du den men i matte måste man ju också kunna förklara. ”Ja då hade jag kunnat förklara med hjälp av en bild” Ja så då förstod han liksom att det ändå var ett bra sätt.”

Citaten visar explicit att lärarna hittar här enskilda lösningar utifrån varje elevs behov att komma vidare, de hittar matematiska didaktiska lösningar i form av uppgifter och metoder där kommunikationen som efterfrågas av elev är nödvändig för att då övertyga eleven om att det finns en vinst med att kommunicera på detta sätt. Lozic (2014) framhåller just detta som gynnsamma möjligheter i särskilda undervisningsgrupper där personliga didaktiska lösningar för eleverna kan användas. Zager (2010) lyfter fram att metoderna ska utgå från elevens personliga erfarenheter. Lärarna agerar i dessa fall utifrån den erfarenhet eleverna har och försöker bygga vidare och bredda elevernas erfarenheter med att se nytta av andra

metoder. Detta går även i linje med det sociokulturella perspektivet där Nilholm (2016) menar att tänkandet och lärandet ses som situationsbundet och kulturellt beroende och det sociala samspelet har stor betydelse för barns utveckling.

6.1.2 Strategier för att stärka muntlig kommunikation

Utifrån lärarna och deras erfarenheter så kan vi se att det inte är lika stora svårigheter och de uppstår inte lösningar vad gäller den muntliga kommunikationen. De pratar om att det är denna kommunikation som räddar upp för eleverna och är elevernas möjlighet att visa sin kunskap i att redogöra och resonera om sina beräkningar och slutsatser.

“Alltså.... Mina elever vill ju inte skriva så mycket. Så är det ju, det ingår ju i deras svårigheter. Vi gör mycket muntligt. Vi har inte så många elever, vi kan bolla mycket på en lektion så här och så... i direkt där vi står. Och de vill ju inte.. de kan förklara, många av våra förklarar ju jättebra muntligt men de får inte ner någonting på papper.”

Chiang och Lin (2007), menar att det är avgörande för en elevs möjligheter att lyckas att lärarna formar undervisningen på ett vis som bygger på att fokusera på elevens styrkor. Vidare diskuterar lärarna olika metoder/strategier för att fortsätta att utveckla elevernas styrka, den muntliga kommunikationen. Alla berättar om vikten av att de är i situationer och med personer som eleverna är trygga med och att utifrån detta kan sedan olika hjälpmedel prövas som kan vara till stöd för eleverna och locka till mer kommunikation. Hjälpmedlen kan vara i form av konkret material, olika appar eller skriftlig beräkning att prata utifrån detta har de sett leder till utveckling av mer muntlig kommunikation.

“när vi jobbade med geometri så var han väldigt hjälpt av geoboard på ipaden. Han drog gummiband och då kunde han också då blev det en form av kommunikation. Om han skulle visa att arean blev 12 så kunde han med hjälp av dem dela in i rutor och så det var en sådan grej som man i stunden kunde ”det här skulle kunna hjälpa dig”

I: Kunde han prata sen också och berätta om det?

L: Jajamän.”

Kasap och Ergenekon (2017) berättar att undervisningen kompletterades med bildstöd för att stötta den verbala kommunikationen och att en framgång syns med detta. Vi ser att lärarna använder det konkreta materialet och apparna som bildstöd.

Även i den muntliga kommunikationen ser vi att lärarna ibland får arbeta runt syftet med kommunikationen, en lärare berättar om att eleven är nöjd när den berättat svaret

medan läraren försöker få fram hur eleven argumentera och redogör för sina beräkningar och slutsatser:

“Mm, jag känner framför allt att de är, alltså elever ser ingen mening med varför man ska använda ord eller förklaringar, utan “svaret är så här, punkt”. och då...ser man att jag har fattat vägen fram, det är ju självklart. Och hur kom du fram till det? “ja, men ni ser väl uträkningen, jag har ju...” “men kan du förklara varför du använde den formeln och vad den formeln är till för?” “men varför ska man skriva det?””

Här kan antas att eleven och läraren har utifrån Selander och Selander (2011) olika tankar om vad avsikten med kommunikationen är, elevens avsikt är att presentera ett svar medan lärarens avsikt är att höra resonemanget kring val av metoder. Enligt grundad teori har datan gett oss uppslag till nya idéer under analysen som vi hade önskat kunna styra fortsatt datainsamling. Detta nya uppslag kom dock när alla skolbesök var gjorda och vi inte hade mer data att samla in.

6.1.3 Skapa en god lärmiljö

Alla lärarna berättar om olika strategier de använder sig av för att lärmiljön ska bli så bra som möjligt för eleverna att utveckla sin kommunikationsförmåga inom matematiken. De berättar om hur de arbetar för att göra eleverna trygga så att de känner sig säkra och vågar kommunicera men även om hur de låter kommunikationen vara en naturlig del av undervisningen.

“Men jag vet inte om... det arbets sättet som vi hade också gjorde att... alla var ju så vana vid att vi hade många uppgifter där de muntlig skulle redogöra för hur de tänkt, ja både i hela klassen men även i mindre grupper så att det var inget konstigt heller att man. Jag tänker att om man räknar massa i boken hela tiden och sen har man bara någon gång då och då. Då är det ju svårare att... ja.”

I att skapa trygghet lyfts det även fram att läraren har förståelse för elevernas utmaningar och kan se på eleverna när de inte är bekväma att kommunicera inför andra, när de känner sig osäkra i den sociala situationen.

“Ja, ett bra är ju om vi nu pratar kring matte så många av lärarna kör något som heter taveltal. Då har man ett visst antal tal i läxa. Sen när man kommer till lektionen efter så ska man kunna redovisa det på tavlan för klassen och det är ju inga problem för våra elever heller att lösa talen. Men kombinationen att stå där framme, det räcker att någon i klassen hostar eller tittar på ett speciellt sätt så blir allting jättejobbigt. Det har ju hänt att elever kastat whiteboardpennan och bara gått ut därifrån. Och ingen förstod vad som hände. Så nu har man ju lärt sig och lärt lärarna att ha koll nu, eh, titta på eleven, ser

det ut som att eleven är bekväm med att gå fram idag. Gör eleven minsta lilla nickning eller visar, nä, nä, så bara hoppa över och ta en annan elev.”

Att lärarna låter kommunikationen vara en naturlig del i matematikundervisningen är faktorer som både Sundström, Thunberg och Vennberg (2014) och Löwing (2006) menar är framgångsfaktorer. Sundström, Thunberg och Vennberg (2014) menar att undervisningen måste organiseras så att kommunikation, både skriftlig och muntlig är självklara och obligatoriska delar och Löwing (2006) framhåller att lärarens val av ramar på sin undervisning i form av arbetsätt, arbetsformer och material är viktiga faktorer för att få till en gynnsam kommunikation av ämnesinnehållet. Tittar vi ur ett sociokulturellt perspektiv så är det ett gynnsamt inslag att låta kommunikationen vara en naturlig del av undervisningen genom att vara den kontext som eleven då befinner sig i och lär sig att använda verktyg för detta. Nilholm (2016) påtalar att för barnets utveckling spelar stor roll att lära sig att behärska de redskap för tänkande och problemlösning som finns i den kontext som barnet är en del av och där språket är det viktigaste redskapet.

Denna kategori var mycket frekvent i intervjuerna och kunde kopplas samman med de andra kategorierna. Den är alltså central och blir kärnkategori enligt grundad teori och det är denna som ligger till grund för den teoretiska kodningen.

6.1.4 Skapa goda förutsättningar

Den sista kategorin som har framträtt i analysen av intervjuerna är hur lärarna arbetar och tänker för att skapa gynnsamma förutsättningar för elever inom AST att utveckla sin kommunikationsförmåga inom matematiken. De erfarenheter som lärarna har är att det behövs utgå från varje individ och utifrån just den eleven hitta vad som fungerar.

“Lyssna på dem, för oftast vill dem eller vet dem hur dem vill göra och kan göra bäst, tänker jag. Det är nog egentligen det viktigaste, lyssna på eleven. För dem har oftast en klar bild, i varje fall många av våra vad det är och hur de vill att det ska vara och hur de tänker att det ska fungera. Sen fungerar det kanske inte, men man börjar där och spånar vad dem har tänkt och så testar man det så fungerar det inte så får man ju hoppa tillbaka.”

Chiang och Lin (2007) lyfter fram att diagnosen i sig inte ger information om elevens kapacitet utan det krävs en kartläggning över elevens styrkor och svagheter. Lozic (2014) ser fördelar med skolor som specialiserat sig på elever inom AST bland annat för att det här finns extra undervisningsresurser och lärarna förespråkar personliga didaktiska lösningar för eleverna och relationellt förtroende och det är ju det vi ser i våra intervjuade

lärares berättelser. Lozic (2014) lyfter även fram att det är just detta som blivit ett misslyckande på elevernas hemskolor att anpassa efter eleven så det blir efter deras förutsättningar.

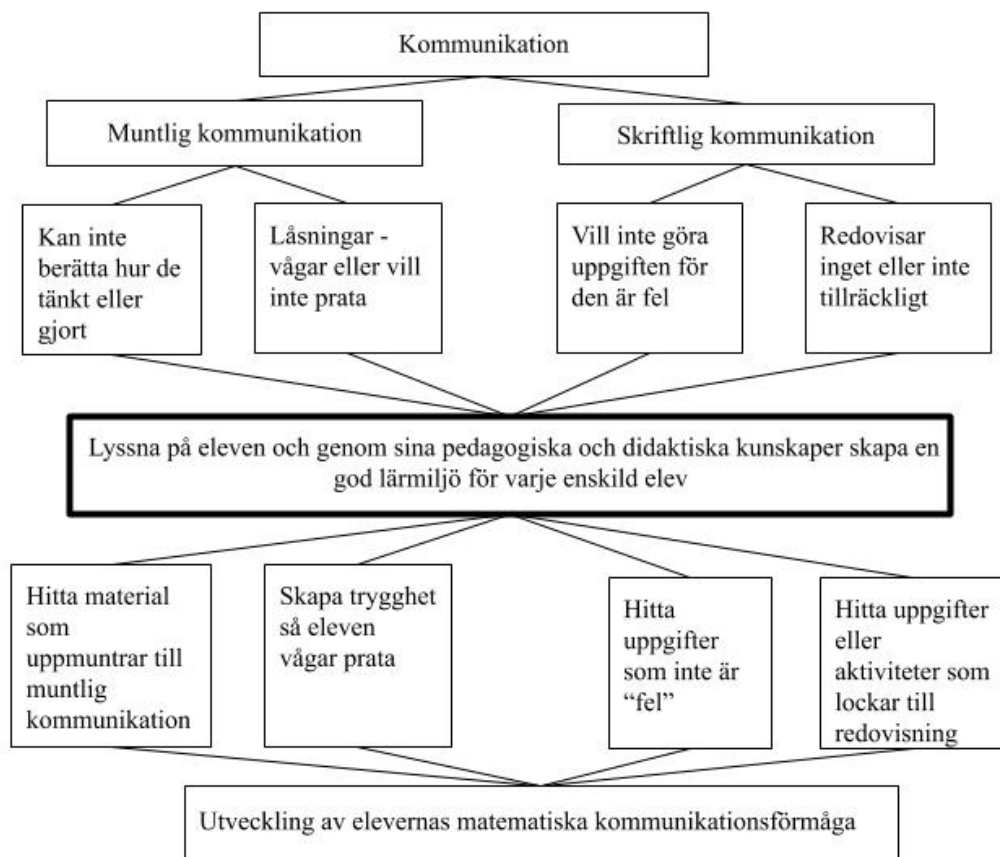
6.2 Teoretisk kodning

Lärarna berättar om situationer i matematikundervisningen där den muntliga och skriftliga kommunikationen skapar svårigheter för elever med AST. I den muntliga kommunikationen berättar lärarna om två problem, dels att det uppstår låsningar i form av att eleverna inte vill prata eller går ifrån situation och dels att eleverna inte kan berätta eller redogöra för hur de tänker. I den skriftliga kommunikationen lyfter lärarna fram svårigheter som att eleverna blir irriterade på uppgifter, vill inte göra dem för att de anser att uppgifterna är "fel" och att de enbart skriver svar utan att redogöra för sina uträkningar. Deras strategier för att komma vidare i kommunikation och utveckla deras förmåga att kommunicera matematiskt är att skapa en god lärmiljö för varje enskild elev. Det gör de dels genom att skapa goda förutsättningar utifrån varje enskild elev och genom att använda sig av olika strategier för att stödja och uppmuntra kommunikationen. I den skriftliga kommunikationen använder de sig av strategier som att plocka ut uppgifter till eleverna som de inte ska se som felaktiga och att hitta uppgifter som lockar eller tvingar till redovisning av tankegång eller genom samtal skapa detsamma. I den muntliga kommunikationen är det dels att skapa trygga situationer där eleverna alltid kan känna sig säkra så inte stress uppstår och dels genom att genom användning av konkret material, elevens skriftliga redovisning eller digitala verktyg uppmuntra och stötta den muntliga redovisningen.

6.3 Modell över kärnkategorin

Vid den teoretiska kodningen kopplas kärnkategorin samman med de andra kategorierna och de betydelsefulla enheterna från det empiriska materialet fångas upp. I figur 1 visualiseras detta. Figuren börjar i kommunikationen då det är denna förmåga som vill ges möjlighet att utveckla. Kommunikationen delas upp i skriftlig och muntlig och sedan följer de utmaningar som visar sig för elever med AST. Dessa utmaningar strålar ner i kärnkategorin god lärmiljö sammankopplad med de andra kategorierna. Ut från kärnkategorin strålar de didaktiska strategier som lärarna använder för att skapa en god

lärmiljö som stödjer och uppmana till kommunikation. Vilket vi sett i vår empiri lett till utveckling av kommunikationsförmågan.



Figur 1: God lärmiljö för kommunikation - modell

7 Diskussion

Diskussionsavsnittet består av fyra delar. Först diskuterar vi vårt resultat och besvarar frågeställningarna i uppsatsen. Därefter följer specialpedagogiska implikationer, metoddiskussion och förslag på fortsatt forskning.

7.1 Resultatdiskussion

Utifrån vår insamlade empiri kan vi se att det framför allt är den skriftliga kommunikationen i matematiken som ställer till det. Flera av lärarna i vår studie visade samsyn kring detta och menar att eleverna är betydligt starkare i den muntliga kommunikationen när de känner sig trygga med situation de befinner sig i. Det är intressant då en av de generella utmaningarna för elever inom AST är social interaktion vilket ingår i den muntliga kommunikationen (Ortiz och Sjölund, 2016).

Däremot visar lärarna på goda exempel hur de genom sin pedagogiska och didaktiska kompetens överbryggat utmaningarna genom att dels välja ut uppgifter som är utformade på vis som gör att eleverna inte riskerar att känna att det inte är realistiska, dels genom att ta fram material eller skapa aktiviteter som inspirerar till redovisning. Olteanu (2016) framhåller framför allt två strukturer som kännetecknar framgångsrik klassrumskommunikation i matematik. Dels är det på vilket sätt strukturen i den kommunikativa händelsen är uppbyggd, dels strukturen i uppgiften. Kasap och Ergenekon (2017) belyser att individer inom AST behöver speciell assistans för att utveckla goda strategier i den matematiska förståelsen.

Genom att lärarna har kunskaper om vanligt förekommande svårigheter inom ATS som utmaningar i den centrala koherensen och i mentaliseringsförmågan, har de också en möjlighet att förebygga svårigheterna som kan uppkomma i den matematiska kommunikationen i undervisningen. Detta ser vi även kan användas i de klasser och på de skolor som inte är specialiserade på elever med AST.

Donaldson och Zager (2010) påtalar framgångar i undervisningen genom modellering, det vill säga att demonstrera och träna eleven i specifika strategier. Lärarna i vår empiri lyfter modelleringens goda effekter både i den skriftliga och muntliga kommunikationen. Lärarna har lagt stor vikt vid att bygga relationer och förtroende hos eleverna vilket leder till att de hittar framkomliga vägar för att överbrygga utmaningarna med kommunikation i den sociala kontexten. Lozic (2014) lyfter fördelar med en skola som specialiserat sig på elever inom AST då det bli en plats som kan erbjuda ett positivt socialt och lärande klimat

med en rättvis möjlighet att nå lärandemålen. Med hjälp av konkret material och bildstöd uttrycker lärarna att de lyckas uppmuntra eleverna att kommunicera muntligt.

Sammanfattningsvis menar vi att det utifrån modellen över kärnkategori (figur 1), som skapats inspirerad från grundad teori, samt vårt resultat blir tydligt att det går att urskilja gynnsamma matematikdidaktiska strategier för att utveckla och stärka kommunikationsförmågan hos elever inom AST. Genom att lärarna dessutom skapar en lärmiljö som ger eleverna förutsättningar att delta i kommunikationen utifrån den kontext de befinner sig i och med hjälp av att lära sig behärska betydelsefulla redskap ser vi också att framgångsfaktorerna är kopplade till det sociokulturella perspektivet. Härigenom anser vi också att vi besvarat frågeställningarna i uppsatsen.

7.2 Speciallärarkompetens implikationer

Som speciallärare i matematikutveckling ser vi möjlighet att på våra arbetsplatser med vanliga klasser implementera de strategier som vi identifierat på enheterna specialiserade på AST. En framgångsfaktor var att skapa goda lärmiljöer utifrån varje individs förutsättningar och genom undervisning som stödjer och uppmuntrar kommunikation. Både Lozic (2014) och Chiang och Lin (2007) påtalar att diagnosen AST i sig inte ger tillräcklig information om individens förmågor eller svårigheter utan det måste utgå från varje individ och just deras förutsättningar, detta såg vi också i vår empiri. Vi kan tillsammans med matematiklärare kartlägga eleverna med AST för att på sätt ta reda på vad som är goda förutsättningar för just denna elev. Beroende på vad som visar sig i denna kartläggning kan vi handleda matematikläraren i hur undervisningen kan bedrivas och anpassas för att förebygga de svårigheter eleven har för att skapa så god lärmiljö som möjligt för att eleven att utveckla sin kommunikationsförmåga. I denna handledning kan vi använda oss av de olika matematikdidaktiska strategier som vi sett i vår empiri. Även om vi tillsammans med lärarna försöker arbeta förebyggande så kommer eleverna hamna i situationer som vi inte har kunnat förutse där de blir otrygga eller en läsning kommer ske. I dessa situationer kan vår speciallärarkompetens användas för att identifiera vad som orsakade läsningarna och hur de kan åtgärdas.

7.3 Metoddiskussion

Eftersom vi ville genomföra en kvalitativ undersökning, var intervjuer ett naturligt val. För att öka både trovärdigheten och giltigheten i studien valde vi att genomföra samtliga

intervjuer och transkriberingar tillsammans, vilket gjorde att det tog relativt mycket tid i anspråk. För att öka trovärdigheten av studien genomförde vi två pilotintervjuer innan vi träffade våra informanter för att säkerställa att vi hade utformat intervjufrågorna på ett sätt som gjorde att vi skulle få svar på det vi ville undersöka. Genom att vi genomförde samtliga intervjuer tillsammans och undvek att ställa ledande frågor så anser vi att det är lärarnas egna upplevelser och erfarenheter som träder fram, vilket vi anser ökar trovärdigheten. En ytterligare parameter i att stärka trovärdigheten av studien är att vi som intervjuare och tolkare av det empiriska materialet förstår lärares yrkesspråk och specifika begrepp som framkommer i intervjuerna (Kvale & Brinkman, 2014). Vidare menar Kvale och Brinkman (2014) att giltigheten kan variera när intervjuer skrivs ut, då olika intervjuare kan tolka svaren olika. Vi genomförde både intervjuerna och transkribering av intervjuerna tillsammans vilket vi anser ökar giltigheten på vårt insamlade material. Vi har dessutom valt att citera en del intervjusvar i texten.

Det hade absolut varit önskvärt med fler intervjuer i fler verksamheter särskilt då vi använder grundad teori där en växelverkan ska ske mellan insamlade data och analys. Trovärdigheten hade dessutom ökat vid fler intervjuer. Så här i efterhand kan en reflektion göras över att vi inte fick svar från två av de fem skolorna vi kontaktade till vår studie, kanske var det inte tillräckligt att bara skicka mail. De skolor som inte svarade på mail kanske vi skulle kontaktat via telefon, det är möjligt att de vid en direkt kontakt hade kunnat bistå med intervjuer. Vi hade en önskan om att få observera matematiklektioner för att där studera kommunikationen tyvärr fanns det inte möjlighet att genomföra observationer i dessa enheter. Observationer hade bidraget med fler dimensioner i vår studie. Björndal (2015) menar att observationer kan göras av första och andra ordningen, där observation av första graden är när någon har som huvuduppgift att observera och andra graden är när observationen inte är huvuduppgift. Genom intervjuerna får vi reda på lärarnas uppfattning av kommunikationen, en observation av andra graden från undervisningen men genom en observation hade vi kunnat tolka situationerna direkt gjort en observation av första grad. Detta hade ökat reliabiliteten på vår studie. Vid intervjutillfällena berättar lärarna både att eleverna blivit filmade för att visa andra lärare och att lärare som var kända från enheterna har observerat lektioner. Kanske hade vi kunnat utnyttja detta?

7.4 Förslag på fortsatt forskning

I den teoretiska modell som framträtt i vår empiri så ser vi goda matematikdidaktiska strategier som lärarna använder sig av för att utveckla den matematiska kommunikationsförmågan hos elever med AST. Vi ser dock att strategierna oftast används som en åtgärdande handling när läsningar av olika slag skett hos eleverna. Vi har i litteraturgenomgång sett att elever med AST har svårigheter med mentalisering som innebär förmågan att sätta sig in i hur andra uppfattar saker (Ortiz & Sjölund, 2016) och att kommunikation kan tolkas utifrån olika tyngdpunkter (Selander & Selander, 2011). Detta tycker vi är spännande och hade velat titta vidare på om detta kan användas i ett förebyggande arbete. Då mentalisering är en utmaning för elever inom AST kan det vara svårt att sätta sig in i vilket syfte det är med uppgiften och att förstå meningen med att redovisa beräkningar och tankegångar. Det hade varit spännande att undersöka om utmaningar kan undanröjas genom att arbeta med de olika tolkningarna av kommunikation. Selander och Selander (2011) menar att i tolkningen av kommunikation kan tyngdpunkten läggas på följande 5 faktorer:

- Sändaren: sändarens avsikt med kommunikationen
- Mottagaren: mottagarens förståelse
- Ämnet: sakförhållandet
- Meddelandets utformning: den textuella betydelsen
- Meddelandets inramning: den kontextuella betydelsen

Kan det genom att i matematikundervisningen arbeta medvetet med förståelse av att det finns olika sätt att tolka kommunikation förebygga att elever med AST hamnar i utmaningar och läsningar vid kommunikation. Det hade varit en naturlig fortsättning på vår studie att undersöka om lärarna kan skapa ännu gynnsammare lärmiljö genom att modellera och beskriva olika syfte och sätt att tolka kommunikation.

8. Referenser

Bentley, P-O & Bentley, C. (2011). *Det beror på hur man räknar*. Stockholm: Liber

Björndal, R. P. Cato. (2015). *Det värderande ögat*. Stockholm: Liber

Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber

Chiang, H-M. Lin, Y-H. (2017). Mathematical ability of students with asperger syndrome and high-functioning autism - a review of literature. *The National Autistic Society*. 11(06) 547-556; 083259 1362-3613

Donaldson, J, B & Zager D. (2010). *Mathematics Interventions för Students With High Functioning Autism/Asperger's Syndrome*. Theaching Exceptional Children. Vol 42, No 6

Fejes, A & Thornberg, R. (2017). *Handbok i kvalitativ analys*. Stockholm: Liber

Kasap, C & Ergenekon, Y. (2017). *Effects of a Schema Approach for the Achievement of the Verbal Mathematics Problems-Solving Skills in Individuals with Autism Spectrum Disorders*. Educational Sciences: Theory & Practice. 17(6)

Kvale, Steinar & Brinkman, Svend(2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur

Lozic, V. (2014). *Inclusion Through Exclusion: Teachers' Perspectives on Teaching Students with Autism*. Cypriot Journal of Educational Sciences. 9(1), 03-13.

Löwing, M. (2017). *Grundläggande aritmetik - Matematikdidaktik för lärare*. Lund: Studentlitteratur

Löwing, M. (2010). *Matematikundervisningens dilemma - Hur lärare kan hantera lärandets komplexitet*. Lund: Studentlitteratur

- Löwing, M.(2004). *Matematikundervisningens konkreta gestaltning- en studie av kommunikationen lärare- elev och matematiklektionens didaktiska ramar.* (Diss.). Göteborg: Göteborgs universitet.
- Nilholm, C. (2016). *Teori i examensarbetet - en vägledning för lärarstudenter.* Lund: Studentlitteratur
- Ortiz, L & Sjölund, A.(2016). *Motiverande samtal vid autism och ADHD.* Stockholm: Natur & Kultur
- Pimm, D. (1987). *Speaking Mathematically - Communication in Mathematics Classroom.* London: Routhledge & Keagan Paul
- Selander, U-B. Selander, S. (2011). *professionell handledning.* Lund: Studentlitteratur
- Skolverket (2017). *Läroplan för grundskolan, förskoleklass och fritidshem - reviderad 2017.* Stockholm: Edita
- Skolverket (2011). *Kommentarmaterial till kursplanen i matematik.* Stockholm: Edita
- Stukát, S. (2011). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap.* Lund: Studentlitteratur
- Su, H. F. Lai, L. & Riviera, J. (2012). *Effective Mathematics Strategies for Pre- Shool Children with Autism.* APMC 17
- Sundström, B. Thunberg, S. Vennberg, A-C. (2014). *Räkna med språk - Verkyg för språkinriktad matematikundervisning.* Stockholm: Hallgren & Fallgren
- Säljö, R. (2014). *Lärande i praktiken - ett sociokulturellt perspektiv.* Lund: Studentlitteratur
- Thurén, T. (1991). *Vetenskapsteori för nybörjare.* Stockholm: Liber.

<https://edu.mau.se/sv/Program/LASPA-SLMA> 19-04-15

<https://edu.mah.se/sv/Course/SP724G?v=2.1&full=true> 19-04-29

<https://www.autism.se/autism> 19-02-11

<https://attention.se/npf/aspergers-syndrom/> 19-01-31

<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/kommunikation> 19-02-11

<https://www.spsm.se/stod/specialpedagogiskt-stod/sprak-och-kommunikation/> 19-02-11

<https://forskningsstrategier.wordpress.com/grundad-teori/#impl> 19-04-07

Bilagor

Bilaga 1



På specialpedagog- och speciallärarprogrammet vid Malmö universitet skriver studenterna ett examensarbete under sin tredje alternativt sjätte termin.. I detta arbete ingår att göra en egen vetenskaplig studie, utifrån en fråga som kommit att engagera studenterna under utbildningens gång. Till studien samlas ofta material in vid olika verksamheter, i form av t.ex. intervjuer, enkäter och observationer. Examensarbetet motsvarar 15 högskolepoäng.. När examensarbetet blivit godkänt publiceras det i Malmö universitets databas MUEP (<http://dspace.mah.se/handle/2043/599>).

Lärande och samhälle

Datum 190215

Missivbrev

Hej!

Vi är två studenter som studerar på speciallärarprogrammet och ska ta vår examen i vår.

Vi har för avsikt i vårt arbete att belysa hur man i verksamheter med autistiska elever arbetar med förmågorna kommunikation och resonemang i matematik. För att kunna göra detta vill vi göra observationer av undervisning och intervjua lärare. Vid observationerna kommer vi att följa ett observationsschema och intervjuerna önskar vi att spela in.

Materialet kommer endast att användas för arbetet och kommer inte att sparas eller spridas.

Enligt Vetenskapsrådets forskningsetiska principer:

- Har varje deltagare rätt att avbryta sin medverkan när som helst, utan några negativa konsekvenser.

- Kommer varje deltagare att tillfrågas inför materialinsamlingen och har möjlighet att avböja medverkan i studien.
- Kommer deltagarna och verksamheterna att aidentifieras i det färdiga arbetet.
- Kommer materialet enbart att användas för aktuell studie och kommer att förstöras när denna är examinerad.

Vi hoppas att er skola vill delta i vår studie!

Med vänlig hälsning

Charlotta & Jeanette

Charlotta Wahlström

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Jeanette Göransson

XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Ansvarig lärare/handledare: Kristian Sjövik

Kontaktuppgifter Malmö universitet:

XXXXXXXXXX

Bilaga 2

Intervjuguide

Intervjufrågor till lärarna

- Hur arbetar du för att stärka kommunikationsförmågan hos elever inom AST i matematikundervisningen?
- Kan du arbeta likadant med alla elever och alla område inom matematiken eller är det kontextberoende? Ge gärna exempel
- Hur arbetar du för att överbrygga de utmaningar som elever inom AST har med kommunikation?
- Vilka matematikdidaktiska möjligheter ser du i detta mindre sammanhanget för att stärka kommunikationsförmågan hos dessa elever?
- Har du goda exempel eller framgångsfaktorer i arbetet med kommunikation i matematikundervisningen?

Intervjufrågor till eleverna

- Hur upplever du det på matematiken när du ska visa, berätta eller redogöra för en uppgift du gjort och tänkt?
- På vilket sätt har lärare hjälpt dig att bli bättre på detta?
- Finns det något som du önskar att lärare gjort för att hjälpa dig med detta?
- Vad är den största skillnaden på att ha matte här på tekniska gymnasiet och när du gick på grundskolan?