



Akademien för  
Utbildning,  
Kultur och  
Kommunikation

# Svårigheter och framgångsfaktorer för elever med autism i matematikundervisningen ur ett läraperspektiv

Rita Haddad, Karolin Hervedsson och Martina Kulläng

Självständigt arbete i specialpedagogik  
-speciallärare

Handledare: Tuula Koljonen,  
Rano Zakirova Engstrand

Examinator: Tina Hellblom- Thibblin

Avancerad nivå  
15 högskolepoäng  
Vårterminen 2020

Mälardalens Högskola

Akademien för utbildning, kultur och kommunikation

SQA112, Självständigt arbete i specialpedagogik-speciallärare med specialisering mot matematikutveckling, 15 hp

---

Författare: Rita Haddad, Karolin Hervedsson och Martina Kulläng

Titel: Svårigheter och framgångsfaktorer för elever med autism i matematikundervisningen ur ett lärarperspektiv

Termin och år: Vårterminen 2020

Antal sidor: 46

### **Sammanfattning**

Syftet är att få fördjupad kunskap om och förståelse av några pedagogers undervisningsstrategier i matematik för att möta elever med diagnosen autism och med hinder i sitt lärande. Den genomförs med halvstrukturerade intervjuer. Studien belyser fyra forskningsfrågor: Vilken erfarenhet har pedagogerna om autismspektrumtillstånd i grundskolans matematikundervisning och hur upplever de sitt behov av kompensutveckling? Vilka svårigheter eller hinder upplever några pedagoger i grundskolan att elever med autism har i matematiklärandet? Vilka erfarenheter har några pedagoger av framgångsrika strategier och anpassningar i matematik för elever med autism? Det empiriska materialet analyseras genom en innehållsanalys. Vid tolkning av resultaten har studien utgått från det sociokulturella perspektivet, de kategoriska och relationella perspektiven och KASAM. Resultaten visar att hälften av pedagogerna uttrycker att de önskar mer kompetensutveckling. En annan slutsats är att de svårigheter som elever med autism har med matematiken främst beror på funktionsnedsättningen och inte enskilda matematiska moment. Några anpassningar som framkommer i studien är användningen av visuellt stöd, scaffolding, strukturerade scheman och checklistor samt pedagogernas kunskap om autism. Studiens ambition är att bidra med framgångsrika undervisningsstrategier och anpassningar, då kunskapsluckor finns inom forskningen kring matematik och elever med autism.

**Nyckelord:** autismspektrumtillstånd, matematikundervisning, undervisningsstrategier, anpassningar

## Innehållsförteckning

1	Inledning .....	5
2	Syfte och frågeställningar .....	6
3	Bakgrund.....	7
3.1	Historisk tillbakablick och diagnoskriterier .....	7
3.2	Begrepp inom autismspektrumtillstånd .....	9
3.2.1	Theory of mind.....	9
3.2.2	Central koherens.....	10
3.2.3	Exekutiva funktioner och perception.....	10
3.3	Tidigare forskning .....	11
3.3.1	Svårigheter i matematik för elever med AST.....	11
3.3.2	Framgångsrika strategier .....	12
4	Teoretisk referensram .....	14
4.1	Sociokulturellt perspektiv.....	14
4.2	Kategoriska och relationella specialpedagogiska perspektiv .....	15
4.3	Salutogent perspektiv/KASAM.....	16
5	Metod .....	16
5.1	Metodansats .....	16
5.2	Urval och deltagare.....	17
5.3	Datainsamling.....	17
5.4	Dataanalys .....	18
5.5	Tillförlitlighet .....	19
5.6	Etiska överväganden.....	19
6	Resultat och analys .....	20
6.1	Pedagogernas erfarenhet och behov av kompetensutveckling .....	21
6.2	Svårigheter i matematik för elever med AST .....	22
6.3	Undervisningsstrategier .....	24
6.4	Anpassningar .....	26
6.5	Låsningar .....	28
7	Diskussion.....	30
7.1	Resultatdiskussion .....	30
7.1.1	Pedagogernas erfarenhet av autismspektrumtillstånd i matematikundervisningen och deras behov av kompetensutveckling.....	30
7.1.2	Svårigheter och hinder som de intervjuade pedagogerna upplever att elever med AST har i matematiklärandet .....	31

7.1.3	Strategier och anpassningar som de intervjuade pedagogerna upplevt som framgångsrika .....	32
7.1.4	Sammanfattande diskussion .....	33
7.2	Metoddiskussion .....	34
7.3	Reflektion och förslag på fortsatt forskning .....	35
8	Referenser .....	36
9	Bilagor.....	43

# 1 Inledning

Detta arbete är en del av vår speciallärarutbildning i matematik. Under utbildningens gång har elever inom autismspektrumtillstånd fångat vårt intresse, då vi noterat elever med autism ute i våra verksamheter som har svårigheter i skolan. I vår roll som speciallärare ser vi både elever med autism som har matematik som specialintresse och elever med autism som har ett stort motstånd mot matematik. Vi har även noterat att en del pedagoger som arbetar med eleverna med stort motstånd mot matematik upplever en viss frustration, då de trots många anpassningsförsök inte förmår eleven att ta till sig undervisningen. I vårt möte med elever med autismspektrumtillstånd (AST) möter vi flera utmaningar där problematik med interaktion och kommunikation ställer stora krav på att läraren har en anpassad pedagogik. Utifrån detta har vi i vårt examensarbete valt att undersöka hur pedagoger, det vill säga speciallärare och lärare, som har erfarenhet av att arbeta med elever med autism och som innehar goda didaktiska kunskaper i matematik lyckas skapa goda förutsättningar för att eleverna ska utveckla ett lärande. Vi som pedagoger efterfrågar framgångsrika undervisningsstrategier och vi tror att det finns ett behov bland pedagoger att fördjupa sina kunskaper i sin matematikundervisning med elever med autism.

Boaler (2011) skriver att: *“...matematiken,..., besitter makten att krossa barnens självförtroende”* (s. 127). För att kunna arbeta och delta i dagens samhälle behöver medborgarna ha förmågan att kunna resonera matematiskt (Boaler, 2011). Vissa elever med AST har låg motivation till skolarbetet och en del har även hög skolfrånvaro, där vissa blir hemmasittare (Skolverket, 2009). Autism- och aspergerförbundet (2018) skriver att 44 procent av eleverna med AST inte har godkända betyg i svenska, matematik och engelska. Flera rapporter visar att den lägre måluppfyllelsen bland annat kan bero på låg kunskap om funktionsnedsättningen bland skolans personal som leder till att eleverna inte får det stöd och de anpassningar som de har rätt till (Riksförbundet Attention, 2014; Utbildningsdepartementet, 2017). För att tillmötesgå behovet av ökad kompetens har nyligen examensmålen för speciallärar- och specialpedagogutbildningarna kompletterats med ökad kompetens inom neuropsykiatriska funktionsnedsättningar (NPF) och samma sak kommer att hända med förskollärar- och lärarprogrammen från och med hösten 2021 (Utbildningsdepartementet, 2017; 2020). Den största orsaken till den låga motivationen hos elever med AST berodde på att de har en stor rädsla att misslyckas med matematiken, särskilt i de högre skolåren (Georgiou, Soulis & Rapti, 2018; Jensen, 2017). Individer med AST har i genomsnitt väsentligt lägre matematisk förmåga baserat på deras IQ-förmåga jämfört med förväntad nivå (Chiang & Lin, 2007; Brosnan, Johnson, Grawemeyer, Chapman, Antoniadou & Hollinworth, 2016). Sämre ekonomiska förutsättningar så som sämre livschanser i form av högre arbetslöshet kan bli konsekvenser av dessa underprestationer (Brosnan m.fl., 2016). Vi anser att det är en vinst för samhället och individen att skolan lyckas utveckla dessa elevers matematiska förmågor.

Tidigare gick många elever med AST i särskolan, men sedan 2011 ska alla elever med AST som inte har en intellektuell funktionsnedsättning tillhöra grundskolan (Werner, 2014). Skollagen (SFS 2010:800) föreskriver att alla elever ska ges den ledning och stimulans de behöver för att nå så långt som möjligt i sitt lärande. Samtidigt ska en elev med funktionsnedsättningar få det stöd som motverkar funktionsnedsättningen så att målen nås. I kursplanen för matematik anges redan i syftesbeskrivningen de förmågor som sedan återkommer i kunskapskraven (Skolverket, 2018). Det är fem huvudsakliga förmågor; att formulera och lösa problem, använda och analysera matematiska begrepp, välja och använda

matematiska metoder, föra och följa matematiska resonemang samt använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser. Eftersom AST är en funktionsnedsättning som bland annat innebär svårigheter med språklig kommunikation (APA, 2013), så kan detta ofta ställa till med problem i mötet med flera av matematikens delar.

Skolan behöver hitta förhållningssätt och strategier för att få eleverna med autism att lyckas bättre i skolans ämnen. I detta arbete är inte bara autism i fokus, utan även matematikämnet. Det finns lite forskning gjord inom området pedagogik och autism och ännu mindre forskning som studerar elever med autism i en matematisk lärandekontext. Den forskning som har gjorts på elever med autism och matematik är inte särskilt omfattande. Studierna är ofta små och i flera av studierna skriver författarna själva att det finns kunskapsluckor inom området och att omfattande studier saknas (Chan & Lin, 2007; Tzanakaki, Grindle, Saville, Hastings, Hughes, & Huxley, 2014). Då det finns kunskapsluckor inom forskningen kring matematik och elever med autism är vår ambition att få ta del av framgångsrika strategier och förhållningssätt som används i praktiken. Vår förhoppning är att vi och andra pedagoger får ta del av erfarna pedagogers arbets sätt i matematik för att hitta goda exempel på lyckade anpassningar i arbetet med elever med autism. Vi vill också kunna använda resultatet för att hitta nya strategier och extra anpassningar i mötet med elever med autism i vår roll som speciallärare i matematik.

## 2 Syfte och frågeställningar

Syftet är att få fördjupad kunskap om och förståelse av några pedagogers undervisningsstrategier i matematik för att möta elever med diagnosen autism och med hinder i sitt lärande.

Studiens vetenskapliga frågeställningar är:

1. Vilken erfarenhet har pedagogerna om autismspektrumtillstånd (AST) i grundskolans matematikundervisning?
2. Hur upplever pedagogerna sitt behov av kompensutveckling i samband med undervisning av elever med autismspektrumtillstånd?
3. Vilka svårigheter eller hinder upplever några pedagoger i grundskolan att elever med autism har i matematiklärandet?
4. Vilka erfarenheter har några pedagoger av framgångsrika strategier och anpassningar i matematik för elever med autism?

### 3 Bakgrund

Under bakgrunden presenteras vad AST är. Detta inleds med en historisk tillbakablick och diagnoskriterierna. Därefter klargörs de begrepp som används inom autismspektrumtillstånd. Bakgrunden avslutas med ett avsnitt om tidigare forskning.

#### 3.1 Historisk tillbakablick och diagnoskriterier

Det finns två diagnosmanualer som beskriver kriterier för autismspektrumtillstånd, Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM) och International statistical classification of diseases and related health problems (ICD). Historiskt har många olika begrepp för autismspektrumtillstånd använts och innehållet i diagnosmanualerna med dess kriterier har ändrats över tid. Fram till 1980 hörde autism till en undergrupp av schizofreni (Fernell, Eriksson & Gillberg, 2013; Wing, 1996). 1980 skildes diagnosen från schizofreni och kallades infantil autism, vilket sedan ändrades till autistiskt syndrom. Från 1994 - 2013 var, enligt DSM-4, autistiskt syndrom uppdelat i flera undergrupper; Aspergers syndrom, Retts syndrom, atypisk autism och desintegrativ störning (Autism- och aspergerförbundet, 2014; Dahlgren, 2007; Gillberg, 2011; Socialstyrelsen, 2010; Wing, 1996). I ICD 10 anges åtta undergrupper som är autism i barndomen, atypisk autism, Retts syndrom, annan desintegrativ störning i barndomen, överaktivitetssyndrom förenat med psykisk utvecklingsstörning och stereotypa rörelser, Aspergers syndrom, andra specificerade genomgripande utvecklingsstörningar och genomgripande utvecklingsstörning ospecificerad (WHO, 1993; Zakirova Engstrand, 2019). Alla dessa kommer fortsättningsvis att benämnas tidigare undergrupper. De ingår idag i diagnosen autismspektrumtillstånd, utom Retts syndrom som ses som en somatisk sjukdom (Autism- och aspergerförbundet, 2014). Historiskt har även begreppen autistiskt syndrom, klassisk autism, typisk autism eller Kanners autism använts (Socialstyrelsen, 2010). Autism i kombination med normal begåvning kallades tidigare för "högfungerande autism" (Gillberg, 2011).

Historiskt har begreppet symtomtriaden använts, som hängde ihop med tidigare versioner av ICD och DSM. Wing (1996) skriver om tre funktionshinder där förmågorna är obefintliga eller allvarligt nedsatta hos barn med autism och Asperger. Dessa är nedsatta förmågor i social interaktion, i kommunikation och begränsande av aktiviteter som visas i ett stelt repetitivt mönster av aktiviteter och intressen. En annan avvikelse är att det finns en oförmåga att sätta samman olika typer av information från tidigare minnen och nutida händelser för att förstå upplevelser och för att förutsäga vad som kommer att hända i framtiden och göra upp planer. De har med andra ord svårt att organisera sig i tid och rum och avgöra vad som är viktigt och vad som är ovidkommande.

Först ansågs det att det låg en försenad språkutveckling som förklaring till det som idag benämns AST (Wing, 1996). Föräldrars berättelser om att barnen redan som spädbarn saknade intresse för sociala interaktioner gjorde att man förstod att det inte endast handlar om språkutveckling. Vid två års ålder bör fantasin, som också är en social färdighet, ha utvecklats. Barn med autism deltar inte i lekar som kräver fantasi, exempelvis rollekar och låtsaslekar (Baron-Cohen, Leslie & Frith, 1985; Holroyd & Baron-Cohen, 1993; de Matos, de Matos, de Araújo, Ribeiro & de Sousa Fortes de Melo, 2018). Cirka 1 procent av befolkningen bedöms ha autism (Fernell m.fl., 2013). Siffran är dock något osäker, eftersom det inte har funnits någon

exakt överenskommelse om diagnosen. Autismspektrumtillstånd är idag en egen kategori i diagnosmanualen DSM-5 (APA, 2013). I DSM-5 har forskare kommit fram till att diagnosen autismspektrumtillstånd skiljer sig klart från andra utvecklingsrelaterade tillstånd, men att det inte finns någon tydlig gräns mellan de olika formerna av autism. Den nu gällande versionen av ICD, ICD-10, kom första gången ut ungefär samtidigt som DSM-4 och de är relativt jämförbara i sin diagnossättning (APA, 2013; WHO, 2009). I ICD-10 finns de tidigare nämnda undergrupperna kvar, medan DSM-5 har tagit bort undergrupperna, se fig. 1 (Dilly & Hall, 2019). En elev kan därför ha Aspergers syndrom, enligt ICD-10, och autismspektrumtillstånd, enligt DSM-5. Från och med 1 januari 2022 kommer en ny version av ICD att gälla, ICD-11 (WHO, 2018). Den följer riktlinjerna som är i DSM-5, där de olika undergrupperna ingår i en samlad diagnos för autismspektrumtillstånd. Det går också, enligt ICD-11, att få sin diagnos specificerad med tillägget med eller utan åtföljd av intellektuell funktionsnedsättning och med mild, försämrad eller grav språklig nedsättning (WHO, 2019).

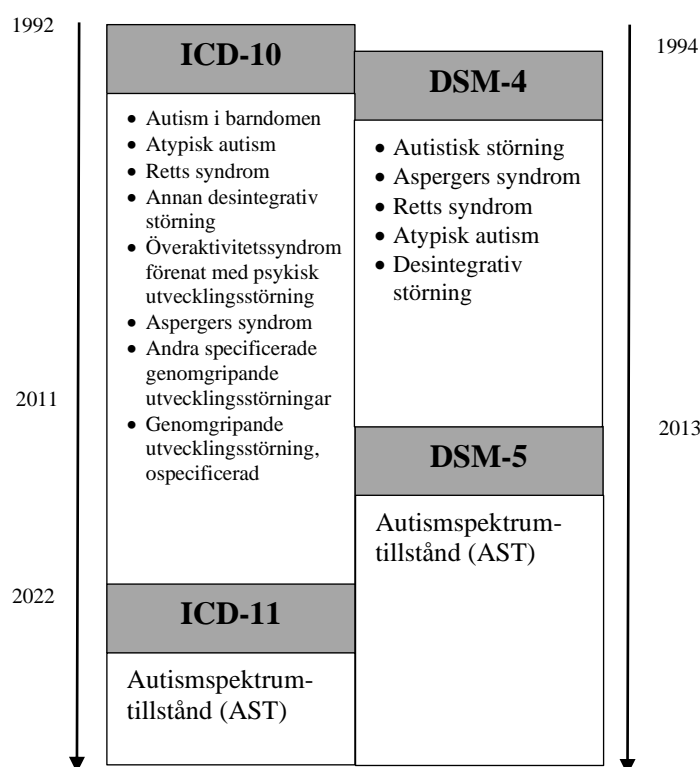


Fig. 1. Bilden visar hur de olika diagnosmanualerna ICD och DSM har utvecklats parallellt över tid med olika versioner och innehåll.

Det finns två huvudkriterier för diagnosen autismspektrumtillstånd, enligt DSM-5, där båda kriterierna måste vara uppfyllda (APA, 2013), se figur 2. Det första huvudkriteriet handlar om begränsning i social kommunikation och socialt samspel, som är uppdelat i tre delkriterier där alla måste vara uppfyllda. De tre delkriterierna utgörs av begränsningar i den socioemotionella ömsesidigheten och den ickeverbala kommunikationen samt förmågan att utveckla, bibehålla och förstå personliga relationer. Det andra huvudkriteriet handlar om begränsade repetitiva beteenden, intressen och aktiviteter och inom det området måste två av fyra kriterier vara uppfyllda. De fyra delkriterierna är upprepningar i tal, motorik eller i sättet att använda föremål, överdrivet fasthållande av rutiner, starkt begränsade intressen som är onormala i intensitet eller

fokus samt över- eller underreaktion på sinnesintryck. Om bara ett huvudkriterium är uppfyllt är det inte autism (Autism- och aspergerförbundet, 2014). Som tillägg till ovanstående kriterier finns ytterligare tre villkor för att få diagnosen (APA, 2013). Symtomen måste ha visat sig tidigt, men kan ha förvärrats med stigande ålder. Symtomen måste vara ett hinder för personen socialt eller i arbete och att symtomen inte kan förklaras av en intellektuell funktionsnedsättning. Det går att få diagnosen specificerad med eller utan intellektuell funktionsnedsättning och med eller utan språklig nedsättning. I de fall personen har en intellektuell funktionsnedsättning fastställs diagnosen autismspektrumtillstånd om den sociala förmågan inte är adekvat mot förväntad utvecklingsnivå (Autism- och aspergerförbundet, 2014). Den kommande utgåvan av ICD-11 har en liknande beskrivning av diagnosen (WHO, 2019).

Begränsning i social kommunikation och samspel	Begränsade, repetitiva mönster i beteenden, intressen och aktiviteter	Tillägg till de övriga kriterierna som också måste vara uppfyllda
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tre delkriterier som innebär begränsning i:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• socioemotionell ömsesidighet</li> <li>• ickeverbal kommunikation</li> <li>• utveckla och bibehålla personliga relationer</li> </ul> </li> <li>• Alla måste vara uppfyllda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fyra delkriterier:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• upprepningar i tal, motorik eller i sättet att använda föremål</li> <li>• överdrivet fasthållande av rutiner</li> <li>• starkt begränsade intressen som är onormala i intensitet eller fokus</li> <li>• över- eller underreaktion på sinnesintryck</li> </ul> </li> <li>• Två av fyra måste vara uppfyllda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Symtomen måste ha visat sig tidigt</li> <li>• Symtomen måste begränsa personen socialt eller i arbetet</li> <li>• Symtomen kan inte förklaras av en intellektuell funktionsnedsättning</li> </ul>

Fig. 2. Bilden visar de två huvudkriterierna samt de tilläggs-kriterier som krävs för att få diagnosen autismspektrumtillstånd, enligt DSM-5.

Det har förts fram kritik mot forskningen kring AST av Waterhouse, London och Gillberg (2017). De menar att trots den stora mängden forskning har det fortfarande inte hittats ett medicinskt botemedel och därför bör forskning inom AST-diagnoser överges.

## 3.2 Begrepp inom autismspektrumtillstånd

I det här avsnittet beskrivs de olika begrepp som utgör kärnproblematiken vid autism och funktionsnedsättningens innebörd.

### 3.2.1 Theory of mind

Theory of mind är förståelsen för att andra tänker, känner och tycker på olika sätt (Dahlgren, 2007; Sjölund, Jahn, Lindgren & Reuterswärd, 2017). Uttrycket kan också översättas till

inlevelseförmåga, föreställningsförmåga eller mentalisering. En person som har autism har svårigheter att förstå andra människor och utan denna förmåga blir sociala interaktioner problematiska då förståelsen av andra människors handlingar kan misstolkas. Till exempel är det svårare att förstå metaforer. Det innebär också att barnen saknar föreställningsförmåga och fantasi. Detta är förmågor som gör det möjligt att inta olika roller under en lek, något som barn med autism sällan gör (Dahlgren, 2007, Wing, 1996). Utvecklingsnivån i theory of mind kan motsvara en 3-4-årigs nivå hos tonåringar och en 6-7-årigs nivå hos vuxna (Holroyd & Baron-Cohens, 1993).

### **3.2.2 Central koherens**

Central koherens är förmågan att se och tolka sammanhang och helheter (Fernell m.fl., 2013; Wing, 1996). Personer med autism har ofta en nedsatt förmåga i central koherens och ser ofta bara detaljer (Ortiz & Sjölund, 2015). En enda liten detalj kan utgöra grunden till tolkning av en händelse, en detalj som en person med stark central koherens kanske inte ens uppfattar. Personer med stark central koherens har lätt att se sammanhang, få en överblick och att generalisera. Något som är svårt för en person med svag central koherens, som istället har lätt för att upptäcka detaljer och ofta är väldigt noggranna. Det tar längre tid att se sammanhang, eftersom det är svårare att sälla bort intryck som är oväsentliga. Detta är något som blir svårare ju fler personer det finns runtomkring (Sjölund m.fl., 2017). Generalisering, som är svårt för någon med svag central koherens, bygger på förmågan att se mönster och gruppera erfarenheter för att slippa dra samma slutsatser om igen (Jensen, 2017). Elever som inte kan generalisera blir otrygga i nya situationer och när rutiner bryts. Det leder också till svårigheter i problemlösning, då eleverna inte ser likheter mellan uppgifter och de vet därför inte vilka strategier som kan återanvändas. För elever som har svårt med generalisering är det viktigt med fasta rutiner och tydliga instruktioner (Jensen, 2017).

### **3.2.3 Exekutiva funktioner och perception**

Flera författare (Dahlgren, 2007; Wing 1996) skriver om exekutiva funktioner, som är nödvändiga att kunna hantera för att kunna planera aktiviteter som har ett mål. Personer med autism saknar ofta denna förmåga. Dahlgren (2007) hävdar att bristande exekutiva förmågor är en störning i den sociala och kommunikativa förmågan som leder till svårigheter att förstå andra människors handlingar. Termen innefattar förmågan att kunna planera, avbryta oönskade beteenden och att vara flexibel. I de exekutiva funktionerna ingår också arbetsminnet. Flera andra författare (Attwood 2001; Dahlgren 2007) hävdar att det finns många studier om minnet, men att de har kommit fram till olika svar. Det kan bero på en svag central koherens som gör att det är svårt att sätta samman flera delar till en helhet eller på bristande exekutiva funktioner som ingår i arbetsminnet. Attwood (2001) framhåller att elever med AST har ett bra långtidsminne där de kan komma ihåg händelser från sin barndom. Dahlgren (2007) skriver elever med autism inte har ett försämrat arbetsminne.

Många individer med autismspektrumtillstånd har en annorlunda perception och har svårt att hantera sinnesintryck (Gillberg, 2011; Socialstyrelsen, 2010). De kan vara extremt känsliga för beröring, ljud, ljus och smaker. Många har svårt att filtrera ovidkommande bakgrundsljud. De kan också ha stora svårigheter att kunna hantera flera sinnesintryck samtidigt. Det kan resultera

i en mycket stark stressreaktion hos eleven (Jensen, 2017; Johnér Bodesand, 2018). En vanlig sådan stressreaktion hos barn med autism är låsningar. En låsning är en mental blockering som kan vara för stunden eller för en längre tid (Jensen, 2017).

### **3.3 Tidigare forskning**

I det här avsnittet redogörs för tidigare forskning som behandlar svårigheter i matematik för elever med AST. Under rubriken ”Framgångsrika strategier” beskrivs anpassningar i lärmiljön generellt för elever med AST och sedan följer strategier utifrån en matematisk lärandekontext, först i matematikundervisningen generellt och sedan i matematikundervisningen för elever med AST.

#### **3.3.1 Svårigheter i matematik för elever med AST**

Elever med AST har en stor individuell variation i sin funktionsnedsättning (King, Lemins & Davidson, 2016). Deras prestationer i matematik varierar lika mycket. De flesta elever med AST har en normal förmåga i matematik (Brosnan m.fl., 2016; Chiang & Lin, 2007; King m.fl., 2016). Det finns samtidigt en stor grupp elever med AST som har en större matematisk begåvning (Chiang & Lin, 2007; Iuculano m.fl., 2014) och en annan stor grupp med elever med AST som underpresterar i matematikämnet jämfört med deras jämnåriga klasskamrater (Chiang & Lin, 2007; Schaefer Withby, 2013).

I en studie av Brosnan m.fl. (2016) har forskarna tankar och hypoteser kring om det finns en undergrupp bland eleverna med AST, som har svårigheter med numeriska operationer. Men det finns enligt forskarna själva inga studier gjorda som kan bekräfta deras hypotes. King m.fl. (2016) motbevisar Brosnan m.fl. hypotes när de i sin studie visar att numeriska operationer, räkning och sifferfakta hos elever med AST ofta ligger på en normal eller över normal nivå. Luculano m.fl. (2014) visade att elever med AST oftare använde sig av mer utvecklade metoder som uppdelning vid numerisk räkning än kontrollgruppen. Forskarna hävdar att det visar att eleverna med AST nått en mer avancerad nivå inom matematiken än de elever som fortfarande räknar på fingrarna. Även Chiang & Lin (2007) har i en metastudie konstaterat att elever med AST har en god kognitiv förmåga i matematik, men att de ändå inte presterar på en motsvarande nivå i matematikämnet. Butterworth (2010) påstår att elever med specifika matematiksvårigheter har svårt med grundläggande räknepprinciper och har också svårt att uppfatta antal samt hantera tal. Dessa elever har bland annat svårigheter att föreställa sig en mental tallinje som underlättar automatiseringen av talrepresentationen (Kucian m.fl., 2011).

Shaefer Withby (2013) samt Zentall (2007) påstår att elever med AST istället har svårigheter i förmågor som är förknippat med diagnosen autism. En nedsättning i exekutiva funktioner kan leda till en låg organisationsförmåga, motivationssvårigheter samt problem med att avsluta arbeten och svårigheter att behålla uppmärksamheten (Shaefer Withby, 2013; Zentall, 2007). Det medför i sin tur att de oftare gör felberäkningar och de har också svårt att upptäcka de fel som de gör. Brosnan m.fl. (2016) berättar om forskning som visar att eleverna med AST rättar fel i mindre utsträckning än andra elever både när de får feedback av läraren och när det krävs metakognition för att upptäcka felet. Studiens kontrollgrupp bromsade upp efter att de gjort fel, vilket inte eleverna med AST gjorde. En nedsättning i exekutiva funktioner gör det också svårt

att följa processen, vilket leder till svårigheter i att tolka och förstå matematiska begrepp, resonera och lösa problem (Zentall, 2007). Det är också ofta svårt att visa sin tankegång, då elever med AST ofta har en inlärningssvårighet i att uttrycka sig skriftligt (Chiang & Lin, 2007). Även kritiskt tänkande och analytiska förmågor, som krävs vid svårare problemlösning, är ofta svårt för elever med autism (King m.fl., 2016). Chiang & Lin uttrycker att bristfällig undervisning, där pedagogerna inte lyckas få eleverna att komma vidare i sitt lärande, är en förklaring till AST-elevernas misslyckande i matematikämnet. Det finns studier som bekräftar deras antagande. Till exempel visade Su, Lai och Rivera (2010) att när elever med AST fick undervisning som byggde på att lärarna använde systematiska, direkta och vägledande instruktioner i hur matematiska metoder och begrepp skall användas, så ökade deras lärande. Matematiska begrepp lärdes ut på ett systematiskt sätt med hjälp av praktiska aktiviteter. I en studie med elever med autism visade Rockwell m.fl. (2011) att eleverna hade svårt att avläsa, tolka och förstå textuppgifter i matematikundervisningen men med stöd av strukturerade scheman så ökade deras lärande i problemlösningssprocessen.

### **3.3.2 Framgångsrika strategier**

I den svenska lärandekontexten återfinns tydliggörande pedagogik, inspirerad av det amerikanska TEACCH-programmet (treatment and education of autistic and related communication handicapped children), som en pedagogik för elever med autism (Ortiz & Sjölund, 2015). Tydliggörande pedagogik är ett samlingsnamn på olika strategier och pedagogiska verktyg för att göra situationer mer förutsägbara och förståeliga och genom att använda visuellt tankestöd som kompensation för funktionsnedsättningen. Den forskning som finns är gjord på det amerikanska programmet TEACCH. Wong m.fl. (2015) undersökte i en studie 30 olika program, där TEACCH ingick och i den framkom ingen evidens för att TEACCH är effektivt. Samma forskarteam visade i en annan studie (Boyd m.fl., 2014) att flera program, däribland TEACCH, gav positiva resultat. Forskarteamet menar att det är de gemensamma dragen i programmen och kvaliteten på hur de genomförs som är det som har betydelse för effektiviteten. TEACCH-programmet går ut på att ändra och strukturera miljön för att kompensera för de funktionsnedsättningar som ingår i diagnoskriterierna (Sanz-Cervera, Fernández-Andrés, Pastor-Cerezuela & Tárraga-Mínguez, 2018). De anpassningar som görs i lärmiljön är att sätta upp skärmar och andra åtgärder som minskar distraktioner från olika sinnesintryck. Eleverna får visuella scheman för aktiviteter och hjälp med visuell struktur inom dessa med tydliga steg för att självständigt kunna slutföra sina uppgifter. Sanz-Cervera m. fl. (2018) visar i sin studie att elever med AST utvecklas med TEACCH-metoden och att stressnivån för föräldrar och pedagoger minskar. Samtidigt uttrycker författarna att det behövs mer forskning för att visa att metoden är effektiv. Bryan och Gast (2000) skriver om en strukturerad pedagogik som bygger på visuella stimuli och det är ett sätt att minska effekterna av att ta in information, som ett resultat av en nedsättning i kommunikationsförmågan. I pedagogiken förstärks den verbala kommunikationen av exempelvis fotografier, bilder, ritade figurer och symboler som bokstäver och ord. Andra metoder som används för att förtydliga sociala interaktioner är sociala berättelser och seriesamtal (Glaeser, Pierson & Fritschmann, 2003). Fernell m.fl., (2013) visar att faktorer som framgångsrikt har påverkat ett lärande för elevgruppen är rutiner, bildstöd samt att pedagogerna har kunskap om autism. King m.fl. (2016) studie kunde inte visa på en åtgärd som fungerade generellt för alla elever med autism, även om de kunde visa på positiva resultat för en majoritet av fallen. Några åtgärder som gav positiva resultat var att få ledtrådar (prompts) som följs av positiv feedback och explicit undervisning i strategier och modellering av textproblem (King m.fl., 2016). Wong m.fl. (2015) visade i sin

studie ett flertal forskningsbaserade undervisningsstrategier som gav effekt på den akademiska utvecklingen för elever med AST i åldern 6-14 år. Bland dessa strategier fanns sociala berättelser, prompting, bildstöd, betänketid, kamratlärande, positiv förstärkning, videomodellering, förebyggande åtgärder och alternativ kommunikation som exempelvis teckenstöd (Steinbrenner m.fl., 2020; Wong m.fl., 2015).

Flera undervisningsstrategier har visat sig effektiva i matematikundervisningen generellt. I en studie visade Behzadi, Lotfi och Mahboudi (2014) att elever som får lära sig olika lärstrategier och metakognitiva strategier ökar kvaliteten på sitt matematiklärande. Författarna skriver att matematiska begrepp är abstrakta och relaterar till varandra. Om en elev glömmer bort föregående begrepp kan eleven inte lära sig nya begrepp. Eleven behöver då lära sig effektiva strategier för djupinläring. Lärstrategier och metakognitiva strategier kan då fungera som ett sätt att öka djupinläringen (Behzadi m.fl., 2014). Prestationer i matematik kan förutspås av elevens förmåga till metakognition och träning i metakognition har en positiv effekt, framför allt på problemlösningsförmågan (Brosnan m.fl., 2016; Efkliides & Vlachopoulos, 2012). Relationen är en annan viktig faktor i matematikundervisningen, där Ljungblad (2016) visade att elever tycker att relationen mellan lärare och elev är viktig i all undervisning, men särskilt i matematiken. Detta eftersom det är mer individuellt vad man inte förstår och behöver hjälp med. Det finns flera studier som visar på positiva effekter av problemlösning och en variation i undervisningen. I en traditionell undervisningssektion går läraren igenom en metod, till exempel pythagoras sats och därefter får eleverna öva på att använda pythagoras sats (Rohrer, Dedrich & Starshic, 2015). Fülöp (2015) visade i en studie att problemlösning ökade elevernas förmågor i begrepp och procedurer jämfört med de elever som fått mer traditionell undervisning. Vashchushyn och Chernoff (2016) betonar att problemlösning ska användas genom hela inlärningsprocessen både för att introducera och förklara nya begrepp och inte bara i slutet av arbetsområdet som förekommer i traditionell undervisning. De elever som använde problemlösning genom hela inlärningsprocessen hade högre matematikprestationer. Rohrer m.fl. (2015) menar att ett problem vid traditionell undervisning är att eleverna redan vet vilken metod de ska använda innan de läser problemet och eleven får inte träna på att välja metod vilket krävs att de kan när de senare ska använda matematiken och tillämpa den på olika problem. De föreslår istället att eleverna i större utsträckning ska utsättas för uppgifter som kräver olika metoder och strategier under matematiklektionerna, eftersom de i sin studie visade att elever då presterar bättre än elever som får en mer traditionell blockundervisning. Metoden kallas på engelska för ”interleaved practice”. Även Fülöp (2015) påpekar att det förutom själva problemlösningen var viktigt med variation för att öka inläringen. Endera kunde problemlösningstrategier eller uppgifter eller båda varieras. Problemlösning ger eleverna en viktig träning i att kunna hantera nya moment och osäkerheter inom matematikområdet (Vashchushyn & Chernoff, 2016). En annan aspekt som påverkar elevernas matematiska prestationer positivt är ett klassrum med en hög interaktion med tvåvägskommunikation (Miao, Reynolds, Harris & Jones, 2015).

Schaefer Withby (2013) och Rockwell m.fl. (2011) har oberoende av varandra gjort två studier som handlar om att undervisa barn med autism i matematisk problemlösning. I Schaefer Withbys (2013) studie användes en checklista och de metakognitiva processerna synliggjordes för tre högstadiel elever. Checklistan innehöll ett antal steg, som lärare först modellerade för eleven. Därefter fick eleven guida läraren genom problemlösningen och när eleven kunde detta fick eleven självständigt lösa problem med hjälp av checklistan. Läraren gav en ledtråd till ett steg om eleven fastnade. Efteråt gick läraren och eleven igenom problemen och läraren modellerade återigen den metakognitiva processen. Rockwell m.fl. (2011) har i en studie som

genomförts i årkurs 4 visat att elever som har autism enklare kan tillägna sig kunskaper i problemlösning i matematik om de följer ett strukturerat schema med olika steg. Studien visade att eleverna hade utvecklat sin problemlösningsförmåga genom att använda ett tydligt utformat schema. Eleverna fick undervisning i åtta veckor av en specialpedagog fyra gånger i veckan. Detta bestod av handledning i att förstå en instruktion, lösning, grammatik och ordförråd kopplat till ett problem. De använde checklistor för att säkerställa att alla komponenter behandlades under problemet. Undervisningen gav möjligheter till att öka förståelsen och därefter arbeta med ett strukturerat schema där eleven kunde följa sitt tankesätt genom att rita problemet, skriva med siffror och skriva med ord. Båda studierna (Schaefer Withby, 2013; Rockwell m.fl., 2011) visade att elever med autism gjorde framsteg och hade nytta av strukturerade scheman och checklistor vid problemlösning i matematik, men att eleverna kan behöva längre tid på sig för att lära sig strategierna. Båda studierna var mycket små och omfattade ett fåtal elever och författarna säger dock att det är lite forskning som styrker detta och det behövs ytterligare forskning för att säkerställa validiteten.

## **4 Teoretisk referensram**

Studien utgår från det sociokulturella perspektivet, de kategoriska och relationella specialpedagogiska perspektiven och salutogent perspektiv/KASAM. I detta avsnitt redogörs för innebörden av dessa perspektiv.

### **4.1 Sociokulturellt perspektiv**

Vår studie utgår från ett sociokulturellt perspektiv där lärandet utvecklas i kommunikation med andra. Vygotsky myntade begreppet ”den proximala utvecklingszonen” (Dysthe, 2000; Säljö, 2000) och den beskrivs som skillnaden mellan det en person klarar av på egen hand och vad personen kan klara av med hjälp av någon annan som kan och vet mer. Vygotskij menar att människor tillägnar sig nya erfarenheter i samspel med andra. Succesivt ökar förmågan att hantera färdigheten på egen hand. Efter att eleven arbetat med det nya stoffet och omvandlat det till kunskap flyttas gränsen för utvecklingszonen fram. Människan har under lång tid använt sig av artefakter i form av verktyg och redskap samt hur kunskapen om dessa ska användas i ett lärande (Säljö, 2005). Redskap eller verktyg innebär de resurser, såväl fysiska som språkliga, som vi har tillgång till i interaktion med andra. Genom dessa artefakter lagras kunskap som förs vidare över generationer. Säljö (2005) beskriver mediering som ett centralt begrepp i det sociokulturella perspektivet. Mediering innebär att människan tar sig an omvärlden med hjälp av fysiska och intellektuella artefakter och kan ses som ett slags problemlösande redskap skapad i en kulturell kontext. Artefakter, som lärande och kulturella redskap, använder människan för att kommunicera, tänka, arbeta och lösa problem. I ett undervisningssammanhang fungerar artefakter som tankestöttor för elever då eleven inte med egen styrka eller förmåga kan lösa ett problem på egen hand. I en undervisningskontext kan laborativt material och pedagogiska hjälpmedel ses som tankestöttor. Gibbons (2013) skriver om begreppet scaffolding som en stöttning som handlar om att pedagoger finns som kommunikationsstöd för att vidga och stötta barnens förståelse och ge stöd i elevens möjligheter att samspela och uttrycka sig.

Det sociokulturella perspektivet är relevant för denna studie, då ambitionen är att undersöka hur pedagoger kan bidra till ett ökat lärande för elever med AST. Studien utgår från att ett lärande sker i interaktion med andra och att alla behöver stöttning i den proximala utvecklingszonen, något som skulle kunna vara problematiskt för elever som har svårigheter i kommunikation och social interaktion.

## 4.2 Kategoriska och relationella specialpedagogiska perspektiv

Inom den specialpedagogiska forskningen ryms flera perspektiv och vi har utgått från de kategoriska och relationella perspektiven, som är de två vanligaste (Göransson m.fl. 2015; Jacobsson & Skansholm, 2019). Det är stor skillnad på hur elever med särskilt stöd betraktas och vad som anses vara orsaken till deras problem utifrån dessa två perspektiv (Ahlberg, 2013). I det kategoriska perspektivet ses eleven som orsaken till de skolsvårigheter som eleven har. Försök att förstå och förklara problematiken hos dessa elever görs genom att hitta liknande faktorer och processer där grupper av elever uppvisar samma varianter av problematik. Detta har medfört att diagnostisering har blivit ledande inom den medicinska och psykologiska vetenskapen med enorm ökning av utredningar av autism och andra funktionsnedsättningar i svenska skolor (Ahlberg, 2013). Kritik mot detta perspektiv är att risken för att skuldbelägga individen ökar och att forskaren bortser från skolans svårigheter att anpassa sig till alla elevers olikheter och likheter, orsaker i olika socioekonomisk bakgrund och hur skolan styrs och organiseras (Göransson m.fl., 2015). Ahlberg (2013) är tydlig med att diagnoser inte ska vara avgörande för det stödjande arbetet i skolan utan pedagogiska insatser ska tillhandahållas alla elever utifrån deras behov.

I det relationella perspektivet söks orsaken till elevens skolsvårigheter i elevens miljö och omgivning på olika nivåer (Ahlberg, 2007; 2013; Göransson m.fl., 2015). I detta perspektiv utgår skolan från elevernas olikheter och stöd ges i form av att eleverna integreras eller inkluderas i olika former och undervisningen differentieras med hjälp av professionellt stöd (Göransson m.fl., 2015).

Utifrån det kategoriska perspektivet betraktas eleven vara *med svårigheter* och därmed ansvarig för de problem som uppkommer i skolan. Eleven kan få stöd av speciallärare att hantera problemen. Däremot i det relationella perspektivet ses eleven vara *i svårigheter* och skolans personal har gemensamt ansvar för att förändra utbildningsmiljön på olika nivåer för att hjälpa eleven (Ahlberg, 2013).

Studien utgår redan i problemformuleringen från ett kategoriskt perspektiv, då fokus är elever med svårigheten autismspektrumtillstånd. Samtidigt är ambitionen att med kunskaper hämtat i det kategoriska perspektivet försöka tillämpa kunskapen i ett relationellt perspektiv. Genom att kombinera de kategoriska och de relationella perspektiven försöker studien bidra med olika undervisningsstrategier och anpassningar för att kompensera för funktionsnedsättningen i matematikundervisningen.

### 4.3 Salutogent perspektiv/KASAM

Begreppet salutogens bygger på att studera vilka faktorer som vidmakthåller och skapar hälsa istället för vad som orsakar sjukdom (Antonovsky, 2005). Antonovsky skriver att det salutogena perspektivet innebär att försöka hitta och påverka det som gör att individer faktiskt fungerar och är friska. Med detta menas att livet ska kännas värt att leva och vara livsfullt oavsett sjukdomar eller funktionsnedsättningar. Antonovskys forskning visar att den viktigaste komponenten som befrämjar individens hälsa är upplevelsen av en känsla av sammanhang. Tre centrala komponenter lyfts fram; meningsfullhet, begriplighet och hanterbarhet (KASAM). Meningsfullhet kan tolkas såsom att människan känner sig delaktig i de dagliga erfarenheterna. Hanterbarhet innebär att det finns resurser som möter de krav som ställs exempelvis i undervisningssammanhang. Med begriplighet menas att individen upplever inre och yttre stimuli som är ordnad tydlig, strukturerad och sammanhängande och inte kaotisk, oförklarlig och slumpmässig (Winlund, 2011). Om en elev ska känna att lärandet blir begripligt, hanterbart och meningsfullt så kan elever med hög KASAM uppleva situationer som förståeliga och möjliga att hantera, och kan själv mobilisera sig och arbeta med det som är svårt. Studiens ambition är att elever med AST ges möjlighet till att matematikundervisningen blir meningsfull, begriplig och hanterbar istället för att fokusera på deras problematik och svårigheter.

## 5 Metod

Metodavsnittet inleds med metodansats, där redogörs tillvägagångssättet för studien. Därefter skildras urvalet av intervjupersonerna. Sedan beskrivs hur datainsamlingen gått till och hur dataanalysen genomfördes utifrån det insamlade materialet. Därefter beskrivs studiens tillförlitlighet och sist argumenteras för de etiska överväganden som gjorts.

### 5.1 Metodansats

Studien utgår från en kvalitativ metodansats, där kvalitativa halvstrukturerade intervjuer som metod valdes. En kvalitativ metodansats leder till en fördjupad kunskap om ett fenomen och resultatet beskrivs med ord utifrån den studerades perspektiv, till skillnad från en kvantitativ metodansats som istället beskriver ett utfall med numerisk information utifrån forskarens idéer om vad som ska stå i centrum (Alvesson & Sköldberg, 1994; Backman, 2016). Målet med studien var att hitta framgångsfaktorer i matematikundervisningen för elever med autism utan att styra de intervjuades egna upplevelser. Intervjuer med erfarna pedagoger valdes för att få deras perspektiv på vilka strategier som anses vara lyckade i deras livsvärld.

Kvale & Brinkman (2014) beskriver att i en halvstrukturerad intervju ställs frågor för att kunna ta del av deras fördjupade erfarenheter och få intervjupersonerna att formulera dessa med sina egna ord. Detta för att få förståelse för livsvärldar, det vill säga vad de själva har upplevt. Vidare menar författarna att en kvalitativ intervju förutsätter att frågorna till en början ska vara så öppna som möjligt och skälet till detta är att som forskare erhålla spontan information om företeelser. Kvale och Brinkman (2014) påtalar att den kvalitativa metoden är utmärkande för närheten till

forskningsobjektet i det personliga mötet mellan forskaren och personens synpunkter om det som undersöks.

## 5.2 Urval och deltagare

Vi har gjort ett målstyrt urval för att få specifik information. Enligt Bryman (2018) är syftet med att välja ett målstyrt urval att välja deltagare som har relevant och bred kunskap utifrån våra forskningsfrågor. Vi har genom våra egna skolnätverk bland annat matematikutvecklare, rektorer och specialpedagoger som haft insyn i olika verksamheter fått rekommendationer på skolor eller enskilda pedagoger som har erfarenhet av elever med AST och matematik. Skolorna och pedagogerna var utspridda i fem olika län i fem kommuner i Mellansverige. Vi har sedan tagit kontakt med skolor eller rekommenderade pedagoger direkt via e-post, då vi också bifogade ett missivbrev (se bilaga 1). Vi kontaktade 20 pedagoger, varav 15 personer gav sitt samtycke till att bli intervjuade. Elva av dessa var kvinnor och fyra var män. Vi intervjuade pedagoger med arbetserfarenhet på mellan åtta och 40 år som lärare. Alla var behöriga med lärarexamen. Vi valde att inte fråga pedagogerna om deras ålder då vi inte ansåg att det var relevant för vårt arbete. Pedagogerna i urvalet jobbade i externa undervisningsgrupper eller i en vanlig grundskola. Externa undervisningsgrupper är grupper där eleverna läser i ett mindre sammanhang oftast placerade utanför den ordinarie grundskolan eller i ett fåtal fall som en fristående enhet i en grundskola. Vår utgångspunkt vid vårt urval var pedagoger med erfarenhet av elever med autism och matematik. I utfallet förekom speciallärare och lärare som med ett gemensamt namn benämns pedagoger. Åtta av deltagarna var lärare och sju var speciallärare. De pedagoger som kategoriserats som speciallärare hade endera examen som speciallärare, specialpedagog eller hade yrkeserfarenhet som speciallärare. De intervjuade pedagogerna undervisade på olika stadier, där sju pedagoger undervisade på låg- och mellanstadiet och åtta pedagoger undervisade på högstadiet. Nio pedagoger jobbade på en stor skola och sex pedagoger jobbade på en extern enhet där eleverna gick i ett mindre sammanhang. Sex av pedagogerna var också förstelärare.

## 5.3 Datainsamling

Brinkman (2014) skriver att när forskaren valt lämplig metod för att få svar på sina forskningsfrågor är det viktigt att skaffa sig förkunskaper om ämnet innan intervjun påbörjas. Vi har själva många års erfarenhet av matematikundervisning och läste in oss på problematiken inom autism innan vi genomförde intervjuerna. Förkunskapen är betydelsefull och en hjälp när man fattar beslut och samlar in data och viktigt för att ställa bättre frågor (Brinkman, 2014). Det första steget i studiens genomförande var att läsa på om autism för att kunna skriva fram vårt syfte och forskningsfrågor. Dessa har sedan legat till grund för intervjuguiden. Vi började med att söka litteratur och använde först databaserna PRIMO och ERIC. Vi använde ord som ”mathematical ability” and ”autism\*”. För att få ner antalet träffar la vi på filtren peer-reviewed, special education och mathematics. Som komplement till direktsökning i databaser har vi använt snöbollsmetoden, där vi har gått via källornas referenslistor för att hitta ytterligare källor samt sökt på författarna till källorna för att hitta ytterligare artiklar av samma författare (Andersson, 2015). Vi har ibland sökt på google scholar eller google för att bland annat hitta myndighetsinformation för att få relevant information till inledningen och bakgrunden till

arbetet. I det andra steget konstruerade vi en intervjuguide (se bilaga 1) att utgå ifrån (Kvale & Brinkman, 2014) och den består av olika kategorier med några större frågor under varje kategori. Kategorierna var *den intervjuades bakgrund och skolan, erfarenhet och kompetensutveckling* samt *anpassningar*.

I det tredje steget började vi intervjua pedagoger och vi har valt att intervjua pedagogerna var och en för sig. Två av oss utförde fyra intervjuer var medan den tredje genomförde sju stycken. Vi har valt att genomföra kvalitativa intervjuer med lärare och speciallärare som har erfarenhet av att undervisa elever med autism i matematik. Intervjuerna är halvstrukturerade, vilket ger informanterna stor frihet att formulera svaren. Då får vi ut mer värdefull information om informanternas tankar och upplevelser genom att ställa följdfrågor till de noga utvalda frågorna i intervjuguiden (Bryman, 2016; Dencombe, 2016). Kvale och Brinkman (2014) poängterar att det är viktigt att det skapas en lugn atmosfär som blir trygg för forskaren och informanten. Forskarens möjligheter att hålla sig objektiv ökar om det skapas en trygg relation mellan forskare och informant. Vi har därför varit noga med att samtliga intervjuer genomfördes genom ett fysiskt möte på den intervjuades arbetsplats. Vi inledde besöket med en presentation av oss själva och vårt arbete. Alla pedagoger som ingick i studien gav sitt muntliga samtycke. Vi spelade in våra intervjuer med mobiltelefoner. Intervjuerna pågick i snitt cirka 45 minuter. En av oss hade också laddat ner ett program som spelar in och samtidigt omvandlar talet till text. Detta fungerade inte och vi fick återgå till endast att spela in ljud på mobilen.

## 5.4 Dataanalys

Vi har valt att analysera vår data kvalitativt med en innehållsanalys, eftersom det ger ett djup i beskrivningar och förståelse (Rienecker & Stray Jorgensen, 2017). Styrkan med en innehållsanalys är att den möjliggör en kvantifiering av innehållet i en text (Denscombe, 2016). Vi har därför valt att delvis analysera data kvantitativt för att kunna söka enklare mönster. Analysen är huvudsakligen kvalitativ, men med inslag av kvantitativa data. En sådan blandning av metoder kallas för mixed methods (Jacobsson & Skansholm, 2019).

Alla intervjuer transkriberades i sin helhet av den som utförde intervjun. Vi har transkriberat så ordagrant som möjligt och har även skrivit med ord som eh, öh och mmmm. För att markera pauser har tre punkter [...] använts och vid ohörbart har vi markerat det med en tom parentes [( )]. Vi har gjort en kvalitativ innehållsanalys av våra transkriberade intervjuer (Bryman, 2016; Denscombe, 2016; Kvale & Brinkman, 2014). Denscombe (2016) skriver att en innehållsanalys kan göras på vilken text som helst oavsett text eller ljud. En innehållsanalys följer en procedur med följande steg. Första steget är att välja ett lämpligt textavsnitt. I det andra steget bryts texten ner i mindre enheter, som kan bestå av ord, hela meningar, hela stycken. Det tredje steget innebär att relevanta kategorier utarbetas, som kan ha formen av nyckelord. I det fjärde steget kodas enheterna i överensstämmelse med kategorierna. I det femte steget räknas förekomsten av enheterna. I det avslutande, sjätte steget analyseras texten vad gäller enheternas frekvens och deras förhållande till andra enheter i texten.

Vi följde alla steg enligt Denscombe (2016). Textavsnitten som valdes var de transkriberade intervjuerna. I det andra steget bröt vi ner texten och använde oss av vad som påminner om meningskoncentrering. Det innebär att vi sammanfattar vad informanterna har sagt till kortare formuleringar (Kvale & Brinkman, 2014). Dessa fördes in i en Excel-fil. Vi skrev in nyckelord

och kortare formuleringar i varsin kolumn och varje intervju infördes som intervju 1-15, där varje informant döptes till pedagog 1-15 utifrån vilken intervju de hade deltagit i. Vi använde frågorna i intervjuguiden för att skapa förutbestämda kategorier. Några exempel var utbildning, behov av kompetensutveckling, undervisningsstrategier och anpassningar. I det tredje steget utarbetades underkategorier utifrån nyckelorden i steg två. Vi valde ut nyckelord och begrepp med liknande betydelse och samlade dem under ett gemensamt nyckelord i en ny underkategori. Vi har exempelvis grupperat alla ord som tillit, förtroende och relationer under det gemensamma nyckelordet "relationer" alternativt "bygga relationer". Därefter samlade vi alla underkategorier under exempelvis huvudkategorin "undervisningsstrategier". Vi skrev in huvudkategorier och underkategorier i Excelbladet. Alla underkategorier i huvudkategorierna svårigheter, undervisningsstrategier och anpassningar syns i bilaga 3. I steg fyra markerade vi i tabellen vilken pedagog som svarat respektive underkategori, för ett exempel se bilaga 3. I det femte steget räknade vi ut hur många pedagoger som har svarat att relationer är en viktig undervisningsstrategi och presenterade det som ett diagram. I ett sjätte steg har vi försökt hitta mönster i svaren genom att använda pivottabell i Excel, som möjliggjorde att vi kunde jämföra olika data. Vi jämförde hur många pedagoger som svarat respektive underkategori. Vi undersökte om det fanns någon skillnad i vilka svårigheter, undervisningsstrategier och anpassningar pedagogerna svarat mellan låg- och mellanstadiet och högstadiet, lärarexamen och speciallärarexamen, grundskola och extern undervisningsgrupp och behov av kompetensutveckling.

## 5.5 Tillförlitlighet

Trovärdighet och giltighet är centrala begrepp som forskare bör förhålla sig till för att säkerställa att studien håller en god kvalitet. Kvale (1997) menar att validering i kvalitativ forskning, metod och analys innefattar kontrollen av trovärdigheten och giltighet menas att studiens undersökning är tillförlitlig. Genom att vara transparenta i vår metod med datainsamling och dataanalys har ambitionen varit att noggrant och systematiskt följa den valda metoden. I dataanalysen har vi försökt att förhålla oss neutrala och utgått från studiens forskningsfrågor och inte våra egna subjektiva föreställningar. Validiteten kan stärkas genom kommunikativ validitet som innebär att handledare och medstudenter har fått läsa och ge kommentarer på arbetet (Jacobsson & Skansholm, 2019) vilket har genomförts i vårt arbete. Då vi ville ha fokus på informanternas egna upplevelser och inte påverka deras svar, har vi ställt frågorna från intervjuguiden och sedan ställt fördjupande, förtydligande följdfrågor. Vi har också gjort omformuleringar och sammanfattningar av det de har sagt för att säkerställa att vi har tolkat deras svar så som de menade. Vid behov har vi styrt tillbaka till ursprungsfrågan och i övrigt har vi försökt att inte värdera och styra samtalet i rätt riktning. Intervjuarens reliabilitet kan påverka svaren negativt om denne omedvetet ställer ledande frågor (Kvale & Brinkman, 2014).

## 5.6 Etiska överväganden

Intervjuer som undersökningsmetod medför att hänsyn måste tas till särskilda etiska krav (Vetenskapsrådet, 2017). Vi följde Vetenskapsrådets (2017) fyra huvudkrav; informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet. Pedagogerna informerades om huvudkraven, både vid intervjuernas genomförande och i ett

missivbrev vid första kontakten (se bilaga 1). De informerades om syftet med studien och att de skulle vara med i en undersökning som ingår i ett examensarbete samt att deltagandet är frivilligt. Samtycke samlades dels in genom att pedagogerna svarade på missivbrevet och dels genom att vi fick muntligt samtycke i samband med genomförandet av intervjun. Genom sitt deltagande i intervjun har de också gett sitt tillstånd att delta i forskningen (Denscombe, 2016; Widerberg, 2002). Under transkriberingen gjordes en avidentifiering i form av att inga namn, skolor eller kommuner som förknippades med pedagogerna skrevs ut och hon och han på eleverna byttes ut till hen. I analysen var fokus endast på vad pedagogerna svarat kvalitativt samt antalet pedagoger som angav respektive underkategori. Vårt arbete kommer att publiceras i en öppet sökbar databas, så att andra kan ta del av resultaten därför är det viktigt att avidentifiera våra informanter så de inte blir igenkända av andra i deras omgivning. Vi har förutom olika grundskolor besökt olika specialgrupper och vi har valt att samla dem under namnet ”externa undervisningsgrupper” oavsett det egentliga namnet som används inom respektive kommun. Detta för att inte avslöja vilken kommun eller enhet som deltagit. Informanterna fick också information kring var och hur länge de inspelade intervjuerna kommer att lagras. Förutom de fyra huvudkraven har vi också varit uppmärksamma på smygrepresentativitet, där vi varit observanta på språkanvändningen så att resultat och slutsatser av undersökningen gällde de informanter vi intervjuat utan att ge sken av att de gällde generellt för alla pedagoger (Göransson & Nilholm, 2009). Värdering av kunskapen som framkom i undersökningen är en annan etisk aspekt, eftersom det finns utrymme för tolkningar och reflektioner (Widerberg, 2002).

Reflexivitet kring forskarens roll innebär att forskaren aktivt reflekterar över sina egna resultat och hur dessa är beroende av forskarens egen erfarenhet och bakgrund samt av forskningsprocessens tillvägagångssätt (Denscombe, 2016; Jepson Wiggs, 2019; Thornberg & Fejes, 2019). Vi är tre studenter som har skrivit arbetet, där vi har olika erfarenheter av elever med autism. Vi har alla erfarenhet av undervisning i matematik, men i olika åldrar. Våra olika perspektiv som forskare i denna studie kan vara en fördel, då våra sammanlagda erfarenheter innefattar alla de stadier som finns representerade i vårt arbete. Vi har dock ingen egen erfarenhet av undervisning i externa undervisningsgrupper. Styrkan med att vara tre är att vi kan berika, komplettera och ifrågasätta varandras tolkningar av resultaten och analysen kommer i mindre utsträckning att påverkas av vår egen referensram. Vi har också olika perspektiv och synsätt, vilket lyfter våra egna diskussioner i analys och tolkning till en högre nivå.

## **6 Resultat och analys**

I detta avsnitt analyseras det insamlade material från intervjuerna för att ge svar på våra frågeställningar. Resultatet redovisas under sex rubriker: *pedagogernas erfarenhet och behov av kompetensutveckling, svårigheter i matematik för elever med AST, undervisningsstrategier, anpassningar och läsningar*. De flest frekventa svaren i varje kategori har redogjorts för samt svar som ansetts vara viktiga för studien. Resultaten presenteras på ett kvalitativt sätt där olika citat presenteras, samt diagram som visar antal pedagoger som har uttryckt olika underkategorier. Resultatet är en kombination av kvalitativa och kvantitativa data.

## 6.1 Pedagogernas erfarenhet och behov av kompetensutveckling

Resultatet av pedagogernas svar visade att nästan alla pedagoger saknade akademisk utbildning inom AST. Den utbildning som några pedagoger angav bestod mest av föreläsningar och kortare utbildningsdagar som de fått av arbetsgivaren. En pedagog beskrev det så här: *”Jag har aldrig gått någon utbildning som handlat om autism”* (pedagog 11). En annan berättade däremot att: *”Jag har läst i min utbildning specialpedagogik om autism, men har nog mest lärt mig i arbetet jag har nu. Där har vi fått olika föreläsningar och kortare utbildningar genom jobbet. Man lär sig ju hela livet”* (pedagog 15). Det framgick dock av data att pedagogernas utbildning kunde ses som praktisk istället för akademisk utbildning eftersom de lyfte deras praktiska erfarenheter av att ha arbetat med elever med autism. En pedagog berättade att hen inte gått någon särskild utbildning men tyckte sig ha god erfarenhet om autism: *”Jag tycker att jag har den erfarenheten av att få träffa på så många olika barn inom spektra AST men sen, sen är ju varje individ unik...”*(pedagog 1).

Pedagogerna i studien hade således inte någon formell utbildning inom AST. I några fall hade arbetsgivaren stått för viss fortbildning i form av föreläsningar och kurser. Men de allra flesta hade främst erhållit sina kunskaper genom egna erfarenheter i arbetet. Deras erfarenhet varierade från att undervisa enstaka elever i sin klass till att undervisa grupper med olika funktionsnedsättningar till att undervisa grupper med enbart elever med AST. Kvantitativa analyser av pedagogernas svar visade att ungefär hälften av de tillfrågade svarade att de skulle vilja ha mer kompetensutveckling om autism. Flera svarade att de inte behövde ha kompetensutveckling i dagsläget, men uttryckte att om behov uppstår då kan de tänka sig mer kompetensutveckling. Två pedagoger hade på eget initiativ valt att fortbilda sig: *”Jag är jätteglad att jag har påbörjat den här speciallärarutbildningen för att få djupare kunskap...mera verktyg...och förstå bakomliggande orsaker som jag inte tänkte på innan”* (pedagog 5).

Jag kände alltså att jag behövde höja min kompetens eller åtminstone så tänkte jag att jag måste ta reda på vad om det är något mer jag behöver kunna. Så det var så...att jag började att läsa mer specialpedagogik på universitetet. (pedagog 2)

En pedagog påtalade att det var en mer specifik problemställning som var aktuell och det var svårt att hitta bra kurser som matchade problemet. Några pedagoger trodde sig kunna få utbildning om det behövdes. Flera pedagoger som svarade att de inte behöver kompetensutveckling berättade att de har bra stöd av elevhälsoteamet och därifrån fick handledning och vid behov stöd av olika externa utbildare. En pedagog berättade: *”Jag fick lite på universitetet. Mest genom jobbet. Vi har bland annat läst Bo Hejlskovs bok och arbetat med bemötande tillsammans med skolpsykolog. Genom Danderydsmodellen via centrala elevhälsan. Annars eget intresse och SPSM samt genom andra sidor”* (pedagog 8). En pedagog berättade att hen inte behövde kompetensutveckling men om behovet uppkom framöver ville hen ha det i form av handledning efter observationer och inte *”litteraturkunskaper by the book”* (pedagog 9). Några sa att de fått kompetensutveckling på skolutvecklingsdagarna och de hade då valt föreläsningar om NPF (neuropsykiatriska funktionsnedsättningar). En pedagog berättade om en föreläsning som skolan hade om NPF. Föreläsningen fick stor betydelse då pedagoger reflekterade över flera elever och kände att mer kunskap om autism behövdes. *”...ja*

vi har inte fått så mycket kompetensutveckling...vi har bara haft nån studiedag under höstlovet men vi skulle behöva mer. Då var det väldigt många eh....igenkänningsfaktorer. Att just den eleven, den eleven eh...ja” (pedagog 7). En annan pedagog, som arbetade i en extern undervisningsgrupp, berättade att hela enheten jobbade efter TEACCH-pedagogiken. Pedagogen hade fått gå kurser i tydliggörande pedagogik, samt kurser om autism. Kurserna om autism var oftast kopplade till måendet och inte till undervisning i exempelvis matematik. ”Nu har jag börjat gå utbildningar. Om mående, om elevers förståelse, ... hur man upplever världen. Det är väldigt mycket knutet till just autism, inte så mycket, tycker jag, knutet till autism och språk eller autism och matematik” (pedagog 10).

Behovet av kompetensutveckling verkade bero på det stöd som pedagogerna fått inom sin verksamhet, där de som fått ett bättre stöd hade ett mindre behov av kompetensutveckling. Det var dock flera som påtalade att hjälpen de fått ibland var för generell. De önskade endera en problemsituerad handledning eller en mer specifik koppling till matematikundervisningen.

## 6.2 Svårigheter i matematik för elever med AST

Resultatet visade att alla elever med AST är olika och flera pedagoger poängterade upprepade gånger under intervjuerna att se eleven som en individ och inte som en diagnos. Medan några hade svarat att de hade elever med autism som var högrepresterande i matematik, hade alla intervjuade angett att de mött elever med AST som visade svårigheter i matematik. Pedagoger som arbetade i externa undervisningsgrupper angav flera svårigheter för elever med AST i matematik än övriga pedagoger. Figur 3 visar vilka moment som beskrivits som svårt för elever med AST samt hur många av pedagogerna som angivit respektive svårighet

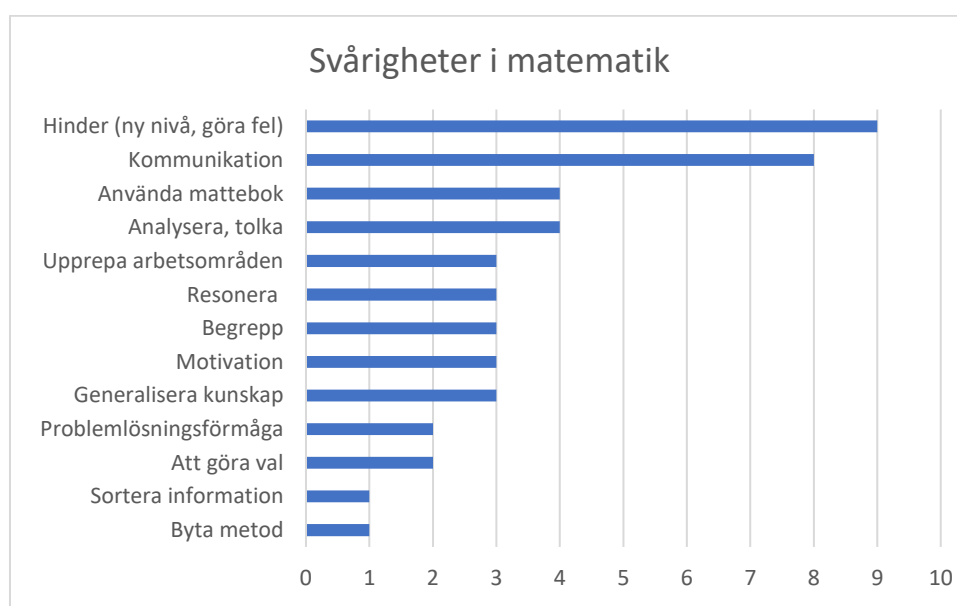


Fig. 3. Diagrammet visar vilka svårigheter de intervjuade upplevde att elever med autism har i matematikundervisningen samt frekvensen av de beskrivna svårigheterna. Siffrorna 1-10 anger antal pedagoger som uppgett respektive svårighet.

Flera pedagoger uppgav också svårigheter där elever med AST visade rädsla över att misslyckas och riskerade därmed att tappa motivationen till matematiken. Många pedagoger uttryckte formuleringar som vi kategoriserade som svårigheten hinder. Det som kategoriserades som hinder var när eleverna kom till en svårare nivå inom ett matematikområde, när eleverna var rädda för att göra fel eller genomföra prov. En pedagog berättade att eleverna hade svårt att acceptera att det blir fel då kunde de bli arga eller att känna att de inte kan.

Pedagogerna uppgav att elever med AST kunde få svårt med flera av matematikens kunskapskrav som kommunikation, resonemang och begrepp. *...svårigheterna ligger nog mer på det här med hm...eh...kommunikationsnivån. Och att eleven kämpar med sig själv hur den ska komma förbi sina hinder, sina fasta mönster...eh...kunna jämföra sitt eget sätt att tänka med andra* (pedagog 4). Pedagogerna redogjorde också för att problemlösning samt att analysera och tolka var svårt för elever med AST. En pedagog uppgav att brister i föreställningsförmågan gjorde att elever med AST fick det svårt med lästal.

Föreställningsförmågan, den är ju ofta den som faller...klassiska tal, då gäller det att kunna tänka sig hur det ser ut, få en bild... Sixten cyklar, ja, jag ser hur Sixten cyklar och han stannar där och det tar stopp.... Det är jättemånga delar som ska ihop. Och får man inte upp en bild över Sixten som cyklar utan fastnar på cyklar.... Hur ser cykeln ut? Vart är cykeln? (pedagog 10)

En av pedagogerna, som tyckte att det var problematiskt med problemlösning, berättade att det var viktigt att finnas med och stötta eleven och försöka hitta lösningar för att eleverna skulle komma vidare i sitt räknande.

...jag tänker nog lite på problemlösning kan nog vara lite svårt...för där är det ju där ska man fundera och plocka upp sina egna tankar och så där, där kan jag uppleva att de har svårigheter. Eh...att de ..lätt tröttnar eller att de inte riktigt hänger med...och sätter sig gärna för sig själv lite grann...just i det här sammanhanget när man ska jobba tillsammans med andra. Resonemang och kommunikation är svårt...de tycker väldigt mycket om uppgifter som är...eh...i en bok där det är färdigt att fylla i. (pedagog 3)

Tre pedagoger uppgav att de hade elever som hade svårt att generalisera kunskap.

Om vi säger normalbarnen, de säger eftersom det var så i det där fallet så är det ju så i det här andra fallet. Men barnen med autism, dom kan man behöva förklara att...det här gäller i alla fall. Om du har gjort ett fall här, så gäller det även för det här fallet och det där fallet. (pedagog 13)

För en del elever var det jobbigt att upprepa arbetsområden, det svarade tre av pedagogerna. En pedagog utvecklade tankegången genom att reflektera över matematikundervisningens uppbyggnad med olika arbetsområden som ingick i varje årskurs med ökande svårighetsgrad.

En elev som tycker att jamen, det här har jag ju gjort flera gånger. Varför får jag göra samma sak? Men det är ju för att eleven inte har lärt sig det. Den behöver ju repetera om det och det är ju... egentligen är det ju så i matematiken att vi gör ju samma saker med eleverna varje år från... ungefär från årskurs 3 upp till årskurs 9 så är det...bara bygger vi på svårighetsgraden. (pedagog 12)

Enstaka pedagoger uppgav att göra val, sortera information i en textuppgift och byta metod kunde innebära svårigheter för eleverna med AST. Förmågor som att kommunicera, analysera, resonera och generalisera uppgav flera pedagoger som en svårighet. Av dessa fem var kommunikationsförmågan den som flest uppgav som en svårighet.

### 6.3 Undervisningsstrategier

Kvantitativa analyser av pedagogernas svar visade att de tre viktigaste strategierna som flest pedagoger angav var användningen av matematikbok, tydlig lektionsstruktur och vikten av goda relationer (se fig 4).

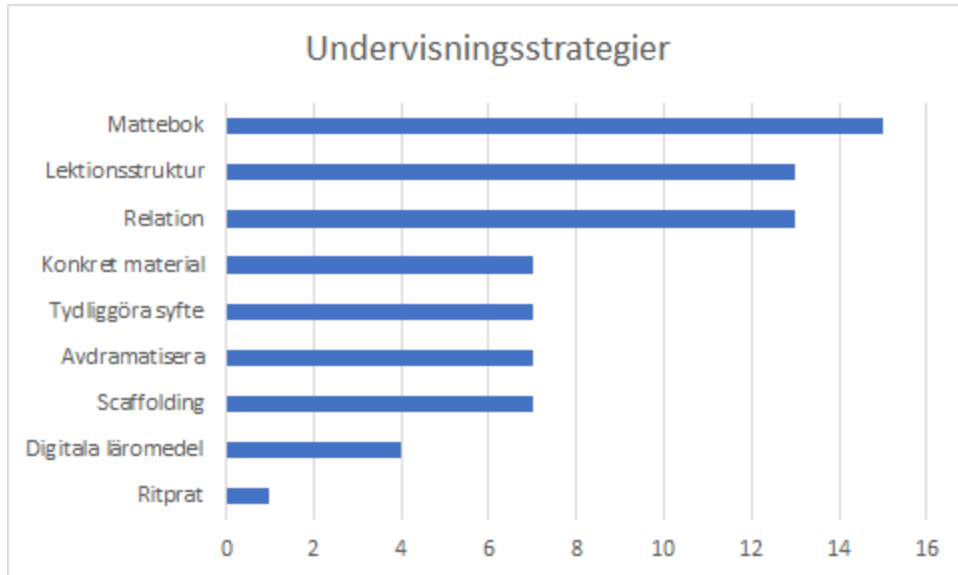


Fig. 4. Diagrammet visar de undervisningsstrategier som framkom i undersökningen samt hur många som uppgav att de använde respektive strategi. Siffrorna 1-10 anger antal pedagoger som uppgett respektive strategi.

Resultatet av de analyserade intervjuerna visade att alla pedagoger uppgav att de använde matematikbok till sina elever. Många poängterade att matematikbok fungerade väldigt bra och ingav trygghet och tydlighet för eleven, samtidigt som många uppgav en svårighet att hitta matematikböcker som passade elevgruppen. Många upplevde matematikböckerna som röriga.

De gav exempel på att den innehöll snygga bilder som inte hade med uppgiften att göra eller flera olika exempel efter varandra följt av uppgifter med blandat innehåll från exemplen. En pedagog uttryckte: ”...*det ska va en liten bild som inte har nånting med den grejen under utan har nåt annat...*” (pedagog 10). Trots att alla pedagoger använde matematikboken behövde de flesta anpassa den för eleverna med AST.

Många pedagoger lyfte fram lektionsstruktur och relationer som en grundförutsättning för att få till en fungerande undervisning. Några pedagoger påpekade att det var viktigt för alla elever, men för elever med autism var det helt avgörande för att undervisningen skulle fungera överhuvudtaget. En pedagog berättade att de i sin externa undervisningsgrupp inte hade stora genomgångar i grupp, utan arbetet var organiserat så att eleverna arbetade individuellt efter eget arbetsschema med egna böcker. En pedagog poängterade hur viktigt det var att det såg likadant ut i alla klassrum med en tydlig struktur:

...till exempel att man, man visar tydligt...eh...generellt. Jag gör generella anpassningar för hela gruppen som också passar dom eh, med, med tavelstruktur, hur jag inleder undervisningen och hur jag avslutar undervisningen så att de känner igen mönstret. Det tror jag är jätteviktigt att de gäller för alla. Åh sen så har dom specifika små anpassningarna till respektive elev. Det kan ju också vara att så här långt ska du komma idag så att... Eleven känner sig trygg. (pedagog 7)

Bygga relationer till elever med AST var en undervisningsstrategi som många pedagoger använde. Avsaknaden av en relation till elever kunde i enstaka fall leda till att eleven blev hemmasittare. Pedagogerna uttryckte att en bra relation kunde vara en avgörande faktor för att överhuvudtaget få eleven att arbeta i skolan och för att matematikundervisningen skulle fungera. En pedagog uttryckte: ”*är det nån som har låtit tjurig eller någonting vid ett tillfälle då koms det ihåg för evigt och då ogillas den personen för evigt*” (pedagog 8).

Hälften av pedagogerna svarade att de använde konkret material och att det var viktigt för eleverna att stödet fanns kvar under hela arbetsområdet. En pedagog berättade att det konkreta materialet måste förberedas extra till eleven med AST och pedagogen måste ta fram till eleven medan alla andra elever själva kunde avgöra och hämta det konkreta materialet vid behov.” *då måste vi liksom ha förberett det...mm så att det finns färdigt. Allt till de här eleverna har jag förberett innan*” (pedagog 11). En pedagog svarade att konkret material inte fungerade alls för någon av de elever med autism som hen hade mött. Detta var en skillnad mot andra elever som hade specifika matematiksvårigheter, där konkret material var ett mycket viktigt inslag i undervisningen. *Ingen av de autistiska barnen som jag har haft har haft matematiksvårigheter* (pedagog 13). Pedagogen uppgav att det kunde vara en förklaring till att konkret material inte hade någon funktion och var mer ett störande moment än ett hjälpmedel. En av pedagogerna poängterade vikten av att syftet med det som skulle göras eller hända tydliggjordes för dennes elev.

Om det gäller något hen inte förstår då är det “varför då”? Alltså, “hur kan det bli så där?... Det är framför allt då i lästal, ja problemlösning och sånt här, eh så räcker det inte att säga att aa men kör den här så länge, utan det ska var här och nu ska jag ha svaret. (pedagog 8)

Många pedagoger arbetade också aktivt genom att de avdramatiserade olika moment. En pedagog berättade om hur hen tog upp elevexempel på tavlan och löste uppgiften fel, vilket eleverna snabbt påpekade. Pedagoggen använde humor för att avdramatisera situationen och lät sedan eleverna komma fram till tavlan och visa hur pedagoggen skulle ha gjort. En annan av pedagogerna fokuserade också mycket på att få eleverna med AST att acceptera att göra fel. Pedagogens ledstjärna var att alltid försöka få eleverna att känna sig trygga och menade att det var då tankeprocessen kom igång.

Vara väldigt noga med att, att poängtera att det, det inte är ett rätt svar som man är ute efter utan försöka få dem att man kan tänka på ...flera olika svar. Och prata mycket om vad matte är för någonting tycker jag. Att inte bara fokusera på det som är rätt och man går vidare utan man stannar upp och diskuterar vidare runt vad de vi håller på med (pedagog 3).

Flera av pedagogerna uttryckte att eleverna med AST hade ett stort behov av stöttning som vi har kategoriserat som scaffolding (Gibbons, 2013). De uttryckte att de *"tar dom i handen och så ska jag leda dom igenom det här"* (pedagog 10) eller *"att man verkligen kan sitta med dom tills man ser att där kom det igång"* (pedagog 9).

Ett fåtal pedagoger använde sig av digitala läromedel, men här var variationen mellan olika elever stor. Även bland de som svarade att digitala läromedel inte fungerade särskilt bra för eleverna användes ändå olika digitala plattformar som komplement till matematikboken. NOMP var ett exempel som flera lyfte fram. *"Vi använder digitalt mycket, eh nomp. Det är ett digitalt hjälpmedel och det finns jättemycket uppgifter"* (pedagog 15). Vissa elever gillade belöningen de fått när de samlade medaljer i appen och pedagogerna använde det ibland som beting. Andra menade på att det var rörigt för eleverna att hitta i den digitala miljön och det fungerade bara om pedagoggen skickade uppdrag eller på annat sätt styrde in eleven på en specifik uppgift.

Den pedagog som fått utbildning i tydliggörande pedagogik, gav exempel på hur hen använde ritprat i en matematikkontext.

Man visar grafer säger man ibland, kanske hur corona sprids ... eller hur mycket priset har gått upp... och så ritas jag upp så här... då brukar det ofta va tid här och kanske pris där... då är det ju i första kvadranten. Det är det man normalt ser. Sen kan det ju va temperatur, då kan man ju va i fjärde kvadranten... och så visar jag... så egentligen är det ett enda stort system som kan gå hur långt som helst... så skulle det kunna va fyra olika punkter här, så skulle man kunna rita en figur.... Då bygger vi ritpratet från först att förstå vad är en graf överhuvudtaget. ... men det man normalt sett använder är den här, den är positiv... och den här axeln heter x-axel och den kan gå hur långt som helst. (pedagog 10)

## 6.4 Anpassningar

Resultatet visade att de flesta pedagoger uppgav en-till-en-undervisning, förberedelse, mindre sammanhang och konkret material (se figur 5). Pedagoger som arbetade i en extern

undervisningsgrupp uppgav fler anpassningar för elever med AST än de pedagoger som arbetade i en grundskola.

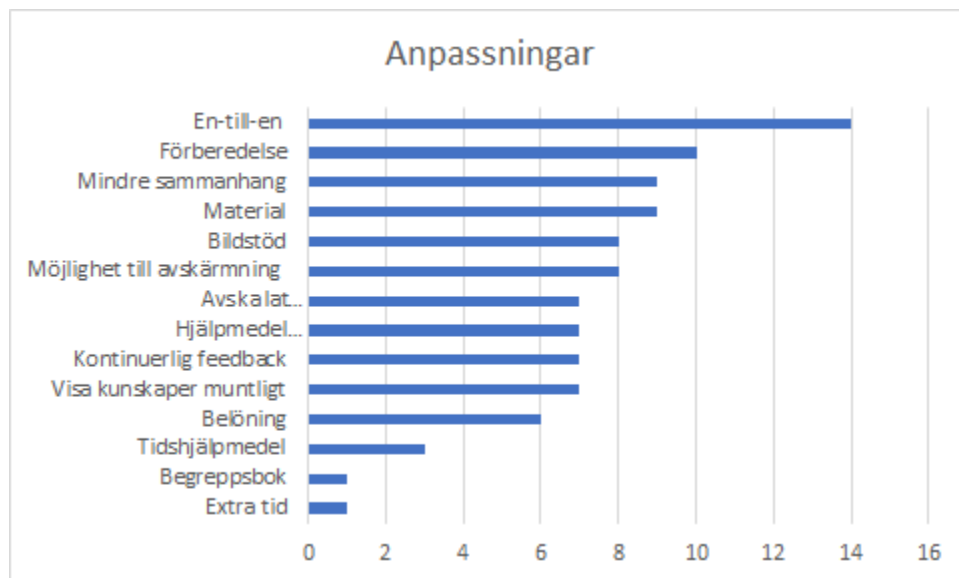


Fig. 5. Diagrammet visar anpassningar som framkom i undersökningen samt hur många som uppgav att de använde respektive anpassning. Siffrorna 1-10 anger antal pedagoger som uppgett respektive anpassning.

De som undervisade i en extern undervisningsgrupp hade stor möjlighet till detta i den redan mycket anpassade lärmiljön. Eleverna gick i ett mindre sammanhang som utgångspunkt och där fanns goda möjligheter till en-till-en-undervisning utöver undervisning i mindre grupper. En del elever som gick i vanlig klass hade ingen möjlighet till ett mindre sammanhang, medan andra elever hade exempelvis möjlighet att arbeta i studio eller så gick läraren igenom en extra gång efter klassgenomgång. En pedagog berättade:

Jag var med i klassrummet när läraren hade genomgång ...och eleverna var med på genomgången med efter avslutat genomgång så blev det oftast så att några elever följde med mig och så kunde jag ta det igen. Vi repeterade och kunde göra lite praktiska saker....omkring. (pedagog 1)

Flertalet av pedagogerna lyfte fram förberedelse som en viktig anpassning för elever med AST. En del pedagoger träffade eleven innan lektionen för att berätta om vad som skulle hända under lektionen. En pedagog uttryckte det så här:

Man måste vara jättetydlig med hur dagen ska se ut, hur lektionen ska se ut, hur veckan ska se ut, att de är förbereda och att det inte kommer...aa som bara gubben i lådan, att det händer något nytt för det är inte bra. Det måste vara förutsägbart och de veta... (pedagog 11)

Flertalet pedagoger anpassade materialet. En generell anpassning, som gällde alla elever, var att anpassa den matematiska nivån, medan andra anpassningar gjordes mer specifikt för elever med AST. En pedagog berättade att hen *"slaktade böckerna, alltså rev ur sidorna och laminerade dom"* (pedagog 9). Det viktiga var att tydligt avgränsa vad som skulle göras under en längre eller kortare period, där *"vissa elever bara vill ha dom uppgifter de ska göra på lektion"* (pedagog 9). Andra anpassningar av materialet var att stryka uppgifter endera så att det blev färre liknande uppgifter eller för att rensa bort uppgifter som ställde höga krav på

sorteringsförmåga. För en del elever räckte det inte med att stryka, utan *”ibland så behövs det att man helt enkelt sätter en lapp så att det försvinner”* (pedagog 13). En pedagog använde en begreppsbok för att arbeta med elevernas svårighet med begrepp. Pedagogen gick igenom olika begrepp, som eleverna fick skriva ner på sin ipad. Efter en tid hade eleverna samlat begrepp till en bok, som de fick använda när de arbetade på matematiklektionerna och när de gjorde prov. Eleverna hade begreppsförhör, då de fick berätta för pedagogen om vad begreppen betyder.

En av pedagogerna som undervisade i helklass i grundskolan använde sig av en mini-whiteboard som eleven kunde ha nära sig och stryka när ett moment var klart. Denna anpassning kunde innebära att en kaotisk lektion istället fungerade.

Sen använder jag mig av en liten sån här whiteboard. Om just den här eleven behöver mindre moment också uppstyckade för att veta vad som ska hända då tar jag fram en mini-whiteboard och så skriver jag. Ja men till exempel den här mattelektionen: titta på en film, lyssna på fröken, räkna själv och så vad man skulle göra när man var klar... de andra barnen behöver inte ha film, lyssna på fröken. Det är lite självklart för dem. (pedagog 11)

En pedagog berättade om en ständig jakt efter nytt avskalat material där högstadiel elever kunde skriva direkt i en matematikbok med bildstöd utan att det blev för barnsligt. Pedagogen önskade sig en bok med information och uppgifter på ena sidan och utrymme att skriva på den andra sidan av ett uppslag och att varje kapitel var en egen bok så att den tog slut efter avslutat arbetsområde.

En ordentlig mattebok, där de kunde skriva direkt i. Det skulle kunna vara en så enkel sak som att du på ena sidan har uppgifterna och andra sidan så har du skrivsida på. ... Många av de här träningshäften som finns till olika böcker, där saknas det istället förklaringar många gånger och de klarar inte av att titta på förklaringen i en annan bok. (pedagog 12)

Andra pedagoger sa: *”Tydlighet, rutiner, bildstöd och på något viss tydliggöra hur lång tid man ska jobba med olika saker...mm nej det är dem viktigaste sakerna tycker jag”* (pedagog 11) eller *”... anpassa deras arbetsschema utifrån dem själva eh att man finns där som ett stöd”* (pedagog 14). Flera pedagoger kände sig behjälpta av tidshjälpmedel för att skapa trygghet för elever med autism. De pedagoger som använde tidshjälpmedel arbetade alla på låg- och mellanstadiet.

Sen har vi timer som vi alltid ställer på lektionen..... en del behöver ju lite hjälp med att ja avsluta lektionen också. Det är svårt, de fastnar i saker (skratt) aa..... Tiden frågar de mycket. Hur mycket är det kvar på den här lektionen? Time timer är ju super. Ställer man den så behöver man inte fråga, då ser dem. (pedagog 15)

## 6.5 Låsningar

Många av pedagogerna uppgav att de försökte igen senare. Ibland kombinerades det med ignorering eller avledning. Ignorering och avledning användes också separat. Några uppgav att det inte var någon idé om eleven hade en dålig dag, andra att eleven behövde få processtid innan de försökte igen (se figur 6).

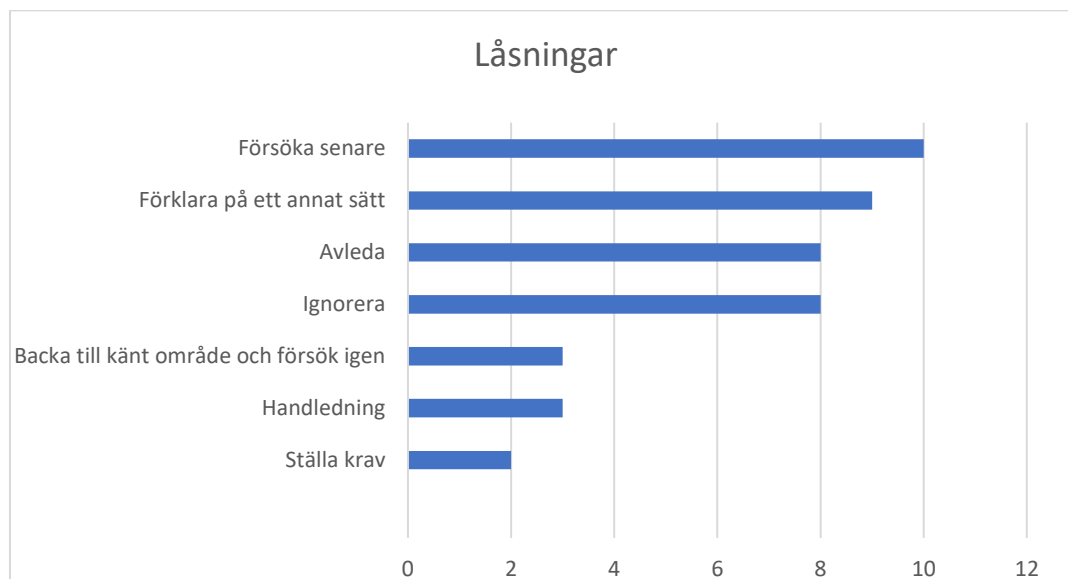


Fig. 6. Diagrammet visar vilka strategier pedagogen använde när en elev låste sig samt hur många som uppgav att de använde respektive strategi. Siffrorna 1-10 anger antal pedagoger som uppgett respektive underkategori.

Några pedagoger berättade att de tog en paus för en stund och därefter avledde för att försöka få eleverna att komma tillbaka till uppgiften senare. Pedagogerna kunde då förklara på ett annat sätt som eleven var mer mottaglig för. Det kunde vara en förklaring enskilt för eleven eller att *“jag plockar upp det på tavlan, tavlan eller nåt sånt under förutsättningar att man inte har så många då ..lite grann bryta...försöka bryta mönstret “* (pedagog 2). En pedagog uppgav att det var viktigt att ansvaret låg hos den vuxne och inte innebar ett misslyckande för eleven. Pedagogen kunde exempelvis säga *“jag kanske måste gå och kopiera, så att det inte ligger på eleven ... och så kommer jag tillbaka och så fortsätter vi här. Och då kunde det hjälpa, att han visste att det inte var hans fel att det hade blivit så...”* (pedagog 9). Ytterligare en pedagog berättade om elever som inte ville arbeta med matematik alls. Då fick eleven börja utan att ha matematik, för att sedan ha matematik utan att det stod på schemat.

Promenad... Det står en cykel där borta. Så får du mäta mig när jag cyklar med den här cykeln. Ok, vad är en sträcka...? Vi gör så här vi mäter tio meter... Helt plötsligt har man matte. Det står inte matte på schemat, det står uteaktivitet. Det kan ju vara ett sätt att komma runt en låsning. (pedagog 10)

En annan pedagog berättade om skillnaden att jobba i en klass med 30 elever mot att arbeta i ett mindre sammanhang som hen gjorde idag. Oftast hann pedagogen se när en elev var på väg att låsa sig i en uppgift och kunde agera förebyggande som oftast inte var möjligt i en klass med 30 elever. Pedagogen berättade om vikten att ställa de rätta frågorna runt problemet och tyckte att efter många år som mattelärare så hade hen blivit bra på det. *“Att lära att ge uppgifter eller frågor som, som på nått vis uppmuntrar ett eget tänkande”* (pedagog 6).

## 7 Diskussion

Diskussionskapitlet inleds med resultatdiskussionen där studiens resultat kopplas samman med teoretisk bakgrund, tidigare forskning samt teoretiska referensramar. Diskussion av resultatet utifrån frågeställningarna i studien görs. Sedan följer metoddiskussion och sist kommer reflektion och förslag på fortsatt forskning.

### 7.1 Resultatdiskussion

Syftet är att få fördjupad kunskap om och förståelse av några pedagogers undervisningsstrategier i matematik för att möta elever med diagnosen autism och med hinder i sitt lärande. Vi vill även undersöka vilken erfarenhet pedagogerna har om autism i matematikundervisningen samt vilket behov av kompetensutveckling de har inom området. Vi börjar med att diskutera *pedagogernas erfarenhet av autismspektrumtillstånd i matematikundervisningen och deras behov av kompetensutveckling*. Sedan följer *Svårigheter och hinder som de intervjuade pedagogerna upplever att elever med AST har i matematiklärandet* och därefter *strategier och anpassningar som de intervjuade pedagogerna upplevt som framgångsrika*. Resultatdiskussionen avslutas av en *sammanfattande diskussion*.

#### 7.1.1 Pedagogernas erfarenhet av autismspektrumtillstånd i matematikundervisningen och deras behov av kompetensutveckling

Resultatet i vår studie visar att ingen av pedagogerna har fått någon omfattande utbildning på akademisk nivå om autism. De flesta pedagoger har lärt sig om autism genom mångårig erfarenhet av arbete med elever med AST. Några av pedagogerna som svarade att de behövde mer fortbildning har på eget initiativ påbörjat utbildningar i specialpedagogik, vilket kan tolkas som att pedagogerna själva har upptäckt hur viktigt det är med ökad kompetens inom autism. Några av pedagogerna har ett bra stöd av sitt elevhälsoteam och får därigenom viss fortbildning och handledning. Elevhälsoteamets uppgift är att arbeta hälsofrämjande och förebyggande för att undanröja hinder i skolmiljön för att säkerställa lärandet för den enskilda eleven (Skolverket, 2020). I vårt resultat ser vi att pedagoger som får ett bättre stöd av sitt elevhälsoteam eller organisationsnätverk på sin arbetsplats verkar ha ett mindre behov av fortbildning jämfört med de som inte får detta stöd. Elever med AST behöver pedagoger med en bred kompetens inom autism, eftersom eleverna har en stor variation i funktionsnedsättningen (Wei & Yasin, 2017). Flera studier visar att endast ett fåtal pedagoger har genomgått utbildning och utbildningen har inte innehållit evidensbaserade strategier (Morrier, Heff & Lessin, 2010; Wei & Yasin, 2017). Zakirova Engstrand och Roll-Pettersson (2014) visade ett samband mellan förskolelärare i Sverige som genomgått fortbildning och effektivare beslut kring barn med autism. Pedagogerna i vårt urval bestod av erfarna pedagoger som undervisat länge i matematik och som har stor erfarenhet av elever med autism. Det går därför inte att sätta in de intervjuade pedagogerna i relation till den bakgrund som Utbildningsdepartementet (2017; 2020) anger som grund för förändrade kursplaner i lärar- och speciallärarprogrammen om att en låg kunskap om autism bland lärare skulle vara en delförklaring till elevgruppens misslyckande. En faktor som har en evidensbaserad positiv påverkan på elevgruppens lärande är pedagogernas kunskap om AST (Fernell m.fl., 2013). Införandet av ökad kompetens om NPF i lärar- och speciallärarutbildningen bör medföra ökade kunskaper om vilka undervisningsstrategier som kan tillämpas på elever med AST (Utbildningsdepartement 2020). Trots den relativt höga

erfarenheten i urvalet var det hälften som ändå sa sig vara betjänta av kompetensutveckling. Detta resultat kan tolkas som att behovet borde vara större bland ett urval som inte har lika mycket erfarenhet av autism, vilket gör satsningarna på förändrade kursplaner för blivande pedagoger till en mycket viktig satsning för elever med AST.

### **7.1.2 Svårigheter och hinder som de intervjuade pedagogerna upplever att elever med AST har i matematiklärandet**

Resultatet visade att alla pedagoger hade elever med AST som visar svårigheter i matematik, samtidigt som flera också hade elever som var högpresterande. Samma resultat återfinns hos exempelvis Chiang och Lin (2007), som visar att det i klassrummen finns elever med AST som är högpresterande i matematik och de som visar svårigheter i ämnet. King m.fl. (2016) skriver att elever med AST har en stor variation både i sin funktionsnedsättning och i sina prestationer i matematik. De intervjuade pedagogerna poängterade ofta att varje elev är unik och att man måste se eleven och inte diagnosen. Ingen av de intervjuade pedagogerna lyfte fram specifika moment, som taluppfattning, som svårigheter eller att de använde vissa metoder inom matematiken. De svårigheter som elever med AST möter i matematiken skiljer sig mycket från elever med specifika matematiksvårigheter, som oftast har problem med förståelsen för själva matematiken, till exempel de grundläggande räknepinciperna (Butterworth, 2010). En nedsättning i exekutiva funktioner som förknippas med autism leder enligt Shaefer Whitby (2013) och Zentall (2007) till svårigheter med resonemang och problemlösning. Detta var något som flera av pedagogerna också uppgav som svårigheter för elever med AST. Några pedagoger gav exempel på svårigheter som går att koppla direkt till funktionsnedsättningen, exempelvis svårigheter med kommunikation, föreställningsförmåga och förmågan att generalisera (Jensen, 2017; Sjölund m.fl., 2017) och pedagogerna såg att det gjorde att eleverna fick svårigheter i matematiken. Fokus på elevernas svårigheter kopplas till det kategoriska perspektivet, däremot utgick pedagogerna från det relationella perspektivet när de såg varje elev som unik istället för sin diagnos.

Vårt resultat visar att flertalet pedagoger angav hinder som en svårighet för eleverna med AST i matematik. Dessa olika hinder var att göra fel, att göra prov eller att komma upp på en svårare nivå i matematiken. Samtidigt skriver Zentall (2007) att svårigheter i att behålla uppmärksamheten för elever med AST leder till att de oftare gör felberäkningar. Flera pedagoger använde avdramatisering för att få eleverna med AST att komma över sin svårighet med att göra fel. Det är viktigt att pedagogerna jobbar med denna svårighet, särskilt som Brosnan m.fl. (2016) i sin forskning visar att elever med AST har svårare att upptäcka när de gör fel. Forskning visar att positiv förstärkning är en metod som ökar mängden korrekta svar hos elever med AST som gör mycket fel (Fisher, Pawich, Dickes, Paden & Toussaint, 2014). Positiv förstärkning är en av de strategier som har visat stor evidens inom forskning (Steinbrenner m.fl., 2020; Wong m.fl., 2015).

Studiens resultat och tidigare forskning (Shaefer Whitby, 2013; Zentall, 2007) visar att svårigheterna i matematik för eleverna med AST är förknippade med funktionsnedsättningen. Samtidigt visar både de intervjuade pedagogerna och studier av King m.fl. (2016) och Wei och Yasin (2017) på en stor variation i funktionsnedsättningen, vilket leder till att det inte finns en strategi som fungerar för alla. Waterhouse m.fl. (2017) har en kritisk inställning till diagnostiseringen på grund av den stora variationen mellan olika elever med AST.

### 7.1.3 Strategier och anpassningar som de intervjuade pedagogerna upplevt som framgångsrika

Resultatet visade att alla pedagoger använde matematikboken i sin undervisning som en viktig bas för eleverna med AST. Samtidigt upplevdes många böcker för röriga för elever med AST. Dahlgren (2007) menar att det är bristen på central koherens som gör det svårt för elever med AST att bortse från information som inte är viktig. I vårt resultat framgår att elever med AST exempelvis får problem med en snygg bild som egentligen inte har med uppgiften att göra. Det gör det svårt att sortera bort irrelevant information i en textuppgift eller att koppla rätt räkneexempel med rätt uppgift om uppgifterna ligger blandade i matematikboken under en gemensam genomgång.

I resultatet framgick vikten av lektionsstruktur, såsom tavelstruktur, individuella arbetsscheman och stödet av en matematikbok. Alla elever mår bra av struktur, men särskilt elever med AST kan behöva en mer detaljerade instruktioner. Behovet av struktur är ett sätt för pedagogen att kompensera för elevens låga centrala koherens och bristande exekutiva funktioner (Jensen, 2017; Wing, 1996). Låg central koherens innebär att elever med AST kan tolka verkligheten på en enda detalj och gör deras tolkning annorlunda än andra som har förmågan att se helheten (Ortiz & Sjölund, 2015). Det leder till att det är svårt att veta när något är klart, hur det hänger ihop med övriga delar och att förstå vad som är viktigast att prioritera i nuet. Ett exempel på hur viktig strukturen kan vara för elever med AST var införandet av en mini-whiteboard med enskilda instruktioner som bidrog till att eleven blev mottaglig för undervisning. Detta är ett exempel på visuellt stöd, som är en evidensbaserad strategi (Wong m.fl., 2015). När sinnesintryck och mängden motstridig information att sortera ut och skapa sammanhang av eller när uppgifter ställer krav på föreställningsförmåga hamnar eleven med AST i svårigheter, vilket kan leda till en mental blockering, en så kallad låsning (Jensen, 2017; Johnér Bodesand, 2018). Pedagogerna i vår studie uttryckte att eleverna med AST visade rädsla att misslyckas, som kan leda till låg motivation i matematik (Georgiou m.fl., 2018; Jensen, 2017). För en del elever uppstår låsningar kopplad till enskilda matematikuppgifter eller till hela matematikämnet. Pedagogerna använde sig av lite olika strategier, men vanligast var att försöka senare och att förklara på ett annat sätt. De använde även avledning och ignorering för att komma ur elevens låsning. Bristande exekutiva funktioner påverkar förmågan att organisera, planera och slutföra uppgifter samt förhålla sig till tidsåtgången (Dahlgren, 2007; Shaefer Withby, 2013; Zental, 2007). Att få hjälp med struktur innebär att eleven kan skapa sammanhang och bli trygg i det den ska göra. Det minskar stressnivån och ökar begripligheten (Antonovsky, 2005), vilket gör det lättare för eleven att komma igång med uppgiften. Hög KASAM leder till att eleven lättare kan arbeta med det som är svårt.

Relationer var viktiga som undervisningsstrategi och var avgörande för att få en elev att komma ur ett låst läge. Elever med AST har ofta svårt att generalisera, enligt Jensen (2017), vilket kan kopplas till deras svårighet att utveckla och förstå relationer som gör den personliga relationen med pedagogen så viktig. Ljungblad (2016) betonar att goda relationer är särskilt viktigt i matematikundervisningen. För att eleven med AST ska utveckla ett matematiklärande är det extra viktigt att pedagogen ser eleven i svårigheter och tar ansvar för att goda relationer uppstår och bibehålls. Fokus i det relationella perspektivet är tillgängliga lärmiljöer, sociala omständigheter och konkreta mänskliga möten (Ahlberg, 2013).

Den sociokulturella synen på lärande har använts som teoretisk referensram vid tolkning av studiens resultat. Elever med AST har en funktionsnedsättning i kommunikation och social interaktion (Wing, 1996) och lärandet, enligt det sociokulturella perspektivet, utvecklas i kommunikation med andra (Dysthe, 2000; Säljö, 2000). Det borde försvåra ett lärande generellt, men Wong m.fl. (2015) visade att kamratlärande hade en positiv effekt även för elever med AST. I resultatet var det många pedagoger som lyfte fram kommunikationsförmågan som en svårighet och det finns några exempel på hur pedagoger använde dialog och social interaktion som en effektiv strategi i klassrummet. Det är viktigt att pedagogen vågar utmana eleven med AST i social interaktion, trots att det är en svårighet, eftersom det finns stark evidens för denna undervisningsstrategi (Wong m.fl., 2015). Många pedagoger berättade hur de på olika sätt stöttade eleven i sitt lärande genom att vara kommunikationsstöd, som i vissa fall löstes genom en-till-en-undervisning och i andra fall genom stöttning i ett kamratlärande.

Några pedagoger uppgav att problemlösning var en svårighet för elever med AST, där föreställningsförmåga, svårigheter med resonemang och kommunikation angavs som skäl till att problemlösning var svårt och detta stöds av exempelvis Shaefer Withby (2013). Svårigheter att se likheter mellan uppgifter och se vilka strategier som kan återanvändas gör problemlösning svårt (Jensen, 2017). Samtidigt finns flera studier inom matematikdidaktisk forskning som visar på förbättrade matematikprestationer med en undervisning som bygger mer på problemlösning och en ökad variation i undervisningen (Fülöp, 2015; Rohrer m.fl. 2015; Vashchushyn & Chernoff, 2016). En sådan förändring av matematikundervisningen gynnar de flesta elever, men vårt resultat, tillsammans med forskning om elever med AST, kan tolkas som att elever med AST då riskerar att få större svårigheter i matematik. För att stödja elever med AST i problemlösning visar forskning positiv effekt av att använda strukturerade scheman och checklistor (Rockwell m.fl., 2011; Schaefer Withby, 2013).

Flera studier (Bryan & Gast, 2000; Sanz-Cervera m.fl., 2018) lyfter fram vikten av att förstärka kommunikationen med olika former av visuellt stöd. I seriesamtal och sociala berättelser används bilder och text för att förtydliga kommunikation och sociala händelser (Glaser, Pierson & Fritschmann, 2003). Wong m.fl. (2015) visade att sociala berättelser har forskningsstöd som en effektiv metod för elever med AST. En pedagog ger ritprat som sitt bästa råd. I det matematiska exempel som beskrivs i resultatdelen, använder pedagogen bilder, text och siffror för att förtydliga kommunikationen. I exemplet används inte strategin för att förklara konflikter och sociala händelser, utan pedagogen förstärker den verbala kommunikationen vid genomgång av något inom matematiken. Eleven får längre betänketid, eftersom pedagogen måste pausa sin genomgång när hen ritar och skriver. Betänketid är ytterligare en evidensbaserad metod som gynnar elever med AST (Wong m.fl., 2015).

#### **7.1.4 Sammanfattande diskussion**

I vår studie framkommer det tydligt att elever med AST är olika och det finns ingen strategi som passar alla. Elever med AST har behov av pedagoger som har kunskap om autism, vilket har en evidensbaserad positiv påverkan på lärandet (Fernel m.fl., 2013; Wei & Yasin, 2017). Samtidigt visar resultatet att flertalet av pedagogerna saknar akademisk utbildning om AST. Deras kunskaper bestod av egen arbetserfarenhet och stödet de fick genom elevhälsoteamet. Några pedagoger hade på eget initiativ påbörjat utbildningar och en slutsats av studien är att alla som arbetar med elever med AST behöver få en ökad kunskap om funktionsnedsättningen. I avsaknad av akademisk utbildning kan stödet av elevhälsoteamet vara avgörande för

pedagogernas val av undervisningsstrategier och anpassningar. Ökad kunskap om autism är av särskild vikt då både tidigare forskning (Shaefer Whitby, 2013; Zentall, 2007) och studiens resultat visar att svårigheterna i matematik för eleverna med AST är förknippade med funktionsnedsättningen. Studien förordar att pedagoger får fortbildning inom AST och stöttning från elevhälsoteamet i att förstå funktionsnedsättningen och vilka konsekvenser det får för undervisningen.

En sammanställning av evidensbaserade artiklar om strategier i undervisning av elever med AST visar att flera av de undervisningsstrategier som pedagogerna i studien använder har starkt forskningsstöd (Steinbrenner m.fl., 2020; Wong m.fl., 2015). Däribland finns bildstöd, kamratlärande, sociala berättelser och betänketid som pedagoger kan använda för att underlätta ett lärande utifrån det sociokulturella perspektivet. Vidare poängterade de intervjuade pedagogerna vikten av att pedagogen tar ansvar för att skapa goda relationer, att skapa struktur på olika sätt, använda scaffolding och att skapa förutsättningar för stöttning en-till-en. Problemlösning lyfts fram som en framgångsfaktor i matematikundervisningen generellt för alla elever (Fülöp, 2015; Rohrer m.fl. 2015; Vashchushyn & Chernoff, 2016). Flera pedagoger, samt tidigare forskning, framhåller de svårigheter som elever med AST har med problemlösning. En matematikundervisning som i större utsträckning bygger på problemlösning skulle försvåra för elever med AST. Genom att använda strukturerade scheman och checklistor underlättas arbetet med problemlösning för dessa elever (Rockwell m.fl., 2011; Schaefer Withby, 2013).

I avsnittet om tidigare forskning finns några evidensbaserade metoder som ingen av de intervjuade pedagogerna berättade om. Steinbrenner m.fl. (2020) och Wong m.fl. (2015) har skrivit om alternativ kommunikation t.ex. teckenstöd, prompting och videomodellering som strategier med starkt stöd i forskningen.

## 7.2 Metoddiskussion

Vi valde att utgå från intervjuer då vi ville ta del av pedagogernas upplevelser genom halvstrukturerade intervjuer (Kvale & Brinkman, 2014). Vi ville få fram vilka olika erfarenheter och kompetenser de hade om ämnet. Att komplettera detta med observationer hade varit användbart för att se hur deras erfarenheter kopplas samman med undervisningen. Intervjuer i kombination med observationer hade varit aktuellt i vår studie utifrån ett validitetsperspektiv. Vi uteslöt observation, eftersom den elevgrupp vi studerar är mycket känsliga för förändringar och ofta har svårt med nya relationer (Sjölund m.fl., 2017). Ett annat sätt att öka validiteten hade varit att använda mixed methods i större utsträckning än vad vi gjorde. I studien har vi bara haft inslag av en kvantitativ metod, då vi kom in på en kvantitativ dataanalys för att göra mängden data begriplig för oss själva och för att underlätta för läsaren. Studiens validitet hade ökat om vi hade planerat för en större kvantitativ del från början genom att vi hade gjort en jämförelse mellan den kvalitativa och den kvantitativa delen (Jacobsson & Skansholm, 2019).

En lärdom som vi har fått med oss till nästa arbete är att genomföra en gemensam pilotintervju innan första intervjun. Vi hade då troligen fått feedback på om vi hade formulerat intervjufrågorna i intervjuguiden så att de intervjuade pedagogerna tolkade frågorna så som vi menade dem. Vi hade kunnat diskutera om det var någon frågeställning som inte var optimal för undersökningen och vi hade kanske ställt mer relevanta följdfrågor. Vikten av detta visade

sig senare under intervjuerna specifikt på frågan vilka erfarenhet av matematikundervisning av elever med autism som pedagogerna hade.

Fördelen med att spela in via telefonen var att ljudupptagningen var tydlig och lätt att lyssna av. Det blev heller inget störande moment genom att behöva använda sig av mikrofon. En nackdel kan vara att vi genomförde alla intervjuer enskilt. Det hade varit en styrka om vi hade genomfört intervjuerna tillsammans som säkerligen hade ökat tillförlitligheten i våra tolkningar. Fördelen med att vi genomförde intervjuerna var och en för sig kan ha bidragit till att intervjusituationen blev mer bekväm för informanten jämfört med om vi varit alla tre vid det fysiska mötet. Detta tror vi var till informantens fördel och bidrog till ökad trygghet. Reflexivitet kring vår roll som forskare innebär att vi aktivt har reflekterat över vårt resultat och beroende på våra erfarenheter av forskningsprocessens tillvägagångsätt (Thornberg & Fejes, 2019). Vi anser att validiteten i vår undersökning är förhållandevis hög då vi utifrån insamlad datamaterial har kunnat svara på våra forskningsfrågor. Vi har fått informanternas spontana svar och då fått många olika varianter. De har inte alla berört varandras exempel och vi vet inte om de svårigheter, strategier och anpassningar som några svarat inte finns hos de som inte svarat det eller om de finns och att de bara inte har berättat om det. Det hade varit intressant att komplettera undersökningen med några kortare frågor där de intervjuade hade fått se de framkomna kategorierna och sedan fått svara på frågan igen utifrån allasammansamma alternativ.

### **7.3 Reflektion och förslag på fortsatt forskning**

Hela processen med denna studie har varit lärorik och vår förhoppning har varit att få ta del av erfarna pedagogers undervisningsstrategier och anpassningar, så att fler pedagoger kan utvecklas i sitt pedagogiska arbete när de möter elever med AST i matematikundervisningen. Vi vill också kunna använda kunskaperna i vårt kommande arbete som speciallärare.

En av studiens begränsningar är att urvalet inte kan anses representativt för pedagoger i Sverige, då vi använde ett målstyrt urval med pedagoger som hade erfarenhet av elever med AST i matematikundervisningen. Det kan bland annat ha påverkat resultatet av pedagogernas behov av kompetensutveckling, där behovet av kompetensutveckling kan tänkas vara större bland pedagoger generellt. Under arbetets gång har intresse väckts för vidare forskning att undersöka elever med AST och dess lärande i en matematisk lärandekontext. Då det var svårt att hitta forskning inom området vore det givande att genomföra en fallstudie för att få syn på fler undervisningsstrategier och anpassningar.

## 8 Referenser

- Alvesson, M., & Sköldberg, K. (1994). *Tolkning och reflektion. Vetenskapsfilosofi och kvalitativ metod*. Lund: Studentlitteratur
- Andersson, C. (2015). Professional development in formative assessment: Effects on teacher classroom practice and student achievement (doktorsavhandling). Umeå: Umeå Universitet. Tillgänglig: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:807530/FULLTEXT01.pdf>
- Antonovsky, A. (2005). *Hälsans mysterium*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Ahlberg, A. (2001). *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur.
- Ahlberg, A. (2007). Specialpedagogik av igår, idag och i morgon. *Pedagogisk forskning i Sverige*, 12(2), 84-95.
- Ahlberg, A. (2013). *Specialpedagogik i ideologi, teori och praktik – att bygga broar*. Stockholm: Liber.
- American Psychiatric Association [APA]. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental: DSM-5*. Stockholm: Pilgrim press AB.
- Attwood, T. (2001). *Vägledning för pedagoger, psykologer och föräldrar*. Natur och kultur: Stockholm.
- Autism- och aspergerförbundet. (2014). *Autism i DSM-5*. Hämtad 2020-02-13, från [https://www.autism.se/autism\\_i\\_dsm5](https://www.autism.se/autism_i_dsm5)
- Autism- och aspergerförbundet. (2018). *Rapport – Medlemsundersökning om skolgången*. Stockholm: Demoskop AB. Hämtad 2020-02-12 [https://www.autism.se/rfa/uploads/nedladdningsbara%20filer/skolenkat\\_autismforbundet\\_2018.pdf](https://www.autism.se/rfa/uploads/nedladdningsbara%20filer/skolenkat_autismforbundet_2018.pdf)
- Baron-Cohen, S., Leslie, A., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, 21(1), 37–46. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8)
- Behzadi, M-H., Lotfi, F. H., & Mahboudi, N. (2014). The study of teaching effective strategies on student’s math achievements. *Mathematics education trends and research, 2014*, 1–8. <https://doi.org/10.5899/2014/metr-00040>
- Boaler, J. (2011). *Elefanten i klassrummet – att hjälpa elever till ett lustfyllt lärande i matematik*. Stockholm: Liber.
- Boyd, B., Hume, K., McBee, M., Alessandri, M., Gutierrez, A., Johnson, L., ... Odom, S. (2014). Comparative efficacy of LEAP, TEACCH and non-model-specific special education programs for preschoolers with autism spectrum disorders. *Journal of autism*

- and developmental disorders, 44(2), 366–380. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1877-9>
- Brosnan, M., Johnson, H., Grawemeyer, B., Chapman, E., Antoniadou, K., & Hollinworth, M. (2016). Deficits in metacognitive monitoring in mathematics assessments in learners with autism spectrum disorder. *Autism, 20*(4), 463–472. <https://doi.org/10.1177/1362361315589477>
- Bryan, L., & Gast, D. (2000). Teaching on-task and on-schedule behaviors to high-functioning children with autism via picture activity schedules. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 30* (6), 553-567. <https://doi.org/10.1023/A:1005687310346>
- Bryman, A. (2016). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber.
- Butterworth, B. (2010). Foundational numerical capacities and the origins of dyscalculia. *Trends in cognitive sciences, 14*(12), 534-541.
- Chiang, H., & Lin, Y. (2007). Mathematical ability of students with Asperger syndrome and high-functioning autism: A review of literature. *Autism, 11*(6), 547–556. <https://doi.org/10.1177/1362361307083259>
- Dahlgren, S-O. (2007). *Varför stannar inte bussen när jag ska gå av: Att förstå autism, Aspergers syndrom och DAMP*. Stockholm: Liber.
- De Matos, D., de Matos, P., de Araújo, C., Ribeiro, C., & de Sousa Fortes de Melo, E. (2018). The establishment of functional play behaviors in children with autism: Implications for school inclusion. *Creative education, 09*(13), 1910–1930. <https://doi.org/10.4236/ce.2018.913140>
- Denscombe, M., (2016). *Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur.
- Dilly, L., & Hall, C. (2019). *Autism spectrum disorder assessment in schools*. New York: Routledge.
- Dysthe, O. (2000). *Det flerstämmiga klassrummet*. Lund: Studentlitteratur.
- Efklides, A., & Vlachopoulos, S. (2012). Measurement of metacognitive knowledge of self, task, and strategies in mathematics. *European journal of psychological assessment, 28*(3), 227–239. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000145>
- Fernell, E., Eriksson, M., & Gillberg, C. (2013). Early diagnosis of autism and impact on prognosis: A narrative review. *Clinical epidemiology, 37*, 2013 (5), 33-43. <http://dx.doi.org/10.2147/CLEP.S41714>
- Fisher, W. W., Pawich, T. L., Dickes, N., Paden, A. R., & Toussaint, K. (2014). Increasing the saliency of behavior-consequence relations for children with autism who exhibit

- persistent errors. *Journal of applied behavior analysis* 47(4), 738-748. Doi: 10.1002/jaba.172
- Fülöp, E. (2015). Teaching problem-solving strategies in mathematics. *Lumat*, 3(1), 37–54. <file:///C:/Users/bd707/Downloads/39-Article%20Text-92-1-10-20161228.pdf>
- Georgiou, A., Soulis, S-G., & Rapti. D. (2018). Motivation in mathematics of high functioning students with autism spectrum disorder (ASD). *Research gate*, 8(3), 96-106. Doi:10.17265/2159-5542/2018.03.002
- Gibbons, P. (2013). *Stärk språket, stärk lärandet: språk- och kunskapsutvecklande arbetsätt för och med andraspråkselever i klassrummet*. (3.uppl.) Stockholm: Hallgren & Fallgren.
- Gillberg, C. (2011). *Barn, ungdomar och vuxna med Asperger syndrom: Normala, geniala nördar?* Lund: studentlitteratur.
- Glaeser, B., Pierson, M., & Fritschmann, N. (2003). Comic strip conversations. *Teaching Exceptional Children*, 36(2), 14–19. <http://search.proquest.com/docview/201150714/>
- Göransson, K., Lindqvist, G., Klang, N., Magnusson, G., & Nilholm, C. (2015). *Speciella yrken? Specialpedagogers och speciallärares arbete och utbildning – en enkätstudie*. (2015,15). Karlstad: Karlstads universitet.
- Göransson, K., & Nilholm, S. (2009). Om smygrepresentativitet i pedagogiska avhandlingar. *Pedagogisk forskning i Sverige*, 14(2), 136-142.
- Holroyd, S., & Baron-Cohen, S. (1993). Brief report: How far can people with autism go in developing a theory of mind? *Journal of autism and developmental disorders*, 23(2), 379–385. <https://doi.org/10.1007/BF01046226>
- Iuculano, T., Rosenberg-Lee, M., Supekar, K., Lynch, C., Khouzam, A., Phillips, J., ... Menon, V. (2014). Brain organization underlying superior mathematical abilities in children with autism. *Biological psychiatry*, 75(3), 223–230. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2013.06.018>
- Jacobsson, K., & Skansholm, A. (2019). *Handbok i uppsatsskrivande – för utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Jensen, L. (2017). *Inkluderingskompetens vid adhd & autism* (2:a upplagan). Södra Sandby: Be My Rails.
- Jepson Wigg, U. (2019) Att analysera livsberättelser. I A. Fejes, & R. Thornber (Red), *Handbok i kvalitativ analys* (ss. 255-272). Stockholm: Liber
- Johnér Bodesand, K. (2018). *Med Autismspektrumtillstånd i skolan 2018 Om lärares förutsättningar och elevers behov av anpassningar i skolan, för att utifrån Lgr11 få likvärdig undervisning* (examensarbete). Umeå: Umeå universitet

- King, S., Lemons, C., & Davidson, K. (2016). Math interventions for students with autism spectrum disorder: A best-evidence synthesis. *Exceptional children*, 82(4), 443–462. <https://doi.org/10.1177/0014402915625066>
- Kucian, K., Grond, U., Rotzer, S., Henzi, B., Schönmann, C., Plangger, F., ... & von Aster, M. (2011). Mental number line training in children with developmental dyscalculia. *Elsevier*, 2011(57), 782-795. Doi: 10.1016/j.neuroimage.2011.01.070
- Kvale, S. (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*: Lund: Studentlitteratur.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Ljungblad, A-L. (2016). *Takt och hållning – en relationell studie om det oberäknliga i matematikundervisningen*. Doktorsavhandling. Göteborg: Göteborgs universitet.
- Miao, Z., Reynolds, D., Harris, A., & Jones, M. (2015). Comparing performance: A crossnational investigation into the teaching of mathematics in primary classrooms in England and China. *Asia Pacific Journal Of Education*, 35(3), 392-403. doi:10.1080/02188791.2015.1056593
- Morrier, M. J., Hess, K. L., & Heflin, L. J. (2011). Teacher training for implementation of teaching strategies for students with autism spectrum disorders. *Teacher education and special education*, 34(2), 119–132. <https://doi.org/10.1177/0888406410376660>
- Ortiz, L., & Sjölund, A. (2015). *Motiverande samtal vid autism och ADHD*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Rienecker, L., & Stray Jorgensen., P. (2017). *Att skriva en bra uppsats*. Stockholm: Liber.
- Riksförbundet Attention. (2014). "Svår skolgång för elever i behov av särskilt stöd" – en undersökning om hur barn med neuropsykiatriska funktionsnedsättningar har det i skolan och hur det påverkar familjen. Hämtad 2020-03-12 <https://attention.se/wp-content/uploads/2018/12/pdf-undersokning-rapport-attention-skolenkat-2014-02-06-1.pdf>
- Rockwell, S., Griffin, C., & Jones, H. (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. <https://doi.org/10.1177/1088357611405039>
- Rohrer, D., Dedrick, R., & Stershic, S. (2015). Interleaved practice improves mathematics learning. *Journal of educational psychology*, 107(3), 900–908. <https://doi.org/10.1037/edu0000001>
- Sanz-Cervera, P., Fernández-Andrés, M.I., Pastor-Cerezuela, G., & Tárraga-Mínguez, R. (2018). The effectiveness of TEACCH intervention in autism spectrum disorder: a

- review study. *Papeles del psicólogo*, 39(1), 40–50.  
<https://doi.org/10.23923/pap.psicol2018.2851>
- Schaefer Whitby, P. (2013). The effects of solve it! On the mathematical word problem solving ability of adolescents with autism spectrum disorders. *Focus on autism and other developmental disabilities*, 28(2), 78–88.  
<https://doi.org/10.1177/1088357612468764>
- SFS 2010:800. *Skollag*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Sjölund, A., Jahn, C., Lindgren, A. & Reuterswärd, M. (2017). *Autism och ADHD i skolan: handbok i tydliggörande pedagogik*. (Första utgåvan). Stockholm: Natur & Kultur.
- Skolverket. (2008). *Grundskolan: Kursplaner och betygskriterier: förordning (SKOLFS 2000:135) om kursplaner för grundskolan: Skolverkets föreskrifter (2000:141) om betygskriterier för grundskolans ämnen*. Stockholm: Skolverket och Fritzes
- Skolverket. (2009). *Skolan och Aspergers syndrom – Erfarenheter från skolpersonal och forskare. Rapport 334*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2018). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet (reviderad 2018)*. Tillgänglig: <https://www.skolverket.se/publikationer?id=4206>
- Skolverket. (2020). *Leda elevhälsan i skolan*. Tillgängligt: <https://www.skolverket.se/skolutveckling/leda-och-organisera-skolan/leda-personal/leda-elevhalsan-i-skolan>
- Socialstyrelsen, (2010). *Barn som tänker annorlunda. Barn med autism, Aspergers syndrom och andra autismspektrumtillstånd*. Västerås: Edita Västra Aros.
- Steinbrenner, J., Hume, K., Odom, S., Morin, K., Nowell, S., Tomaszewski, B., ... Savage, M. (2020). *Evidence-based practices for children, youth and young adults with autism*. Chapel Hill: The University of North Carolina, Frank Porter Graham child development institute, National Clearinghouse on autism evidence and practice review team. Tillgänglig: [https://www.researchgate.net/publication/340999799\\_Evidence-Based\\_Practices\\_for\\_Children\\_Youth\\_and\\_Young\\_Adults\\_with\\_Autism\\_Spectrum\\_Disorder](https://www.researchgate.net/publication/340999799_Evidence-Based_Practices_for_Children_Youth_and_Young_Adults_with_Autism_Spectrum_Disorder)
- Su, H. F. H., Lai, L., & Rivera, H. J. (2010). Using an exploratory approach to help children with autism learn mathematics. *Creative education*, 1(3), 149-153.  
 Doi.10.4236/ce.2010.13023
- Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken: ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Nordstedts akademiska förlag.
- Säljö, R. (2005). *Lärande och kulturella redskap*. Falun. Nordstedts akademiska förlag.

- Thornber, R. & Fejes A. (2019). Kvalitet och generaliserbarhet i kvalitativa studier. I A. Fejes, & R. Thornber (Red), *Handbok i kvalitativ analys* (ss. 273 - 294). Stockholm: Liber
- Tzanakaki, P., Grindle, C., Saville, M., Hastings, R., Hughes, J., & Huxley, K. (2014). An individualized curriculum to teach numeracy skills to children with autism: Programme description and pilot data. *Support for learning*, 29(4), 319–338.  
<https://doi.org/10.1111/1467-9604.12069>
- Utbildningsdepartementet. (2017). *Specialpedagogisk kompetens i fråga om neuropsykiatriska svårigheter. Promemoria*. Stockholm: Regeringskansliet. Hämtad 2020-03-12 <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/departementsserien-och-promemorior/2017/03/specialpedagogisk-kompetens-i-fraga-om-neuropsykiatriska-svarigheter/>
- Utbildningsdepartementet. (2020). *Ökad kompetens om neuropsykiatriska svårigheter och sex och samlevnad i lärarutbildningarna. Promemoria*. Stockholm: Regeringskansliet. Hämtad 2020-03-21.  
<https://www.regeringen.se/48f508/contentassets/de59964617c042f9a6f7c83508bdb1c2/okad-kompetens-om-neuropsykiatriska-svarigheter-och-sex-och-samlevnad-i-lararutbildningarna.pdf>
- Vetenskapsrådet. (2017). *God forskningssed*. Stockholm: Vetenskapsrådet. Tillgänglig: [https://www.vr.se/download/18.2412c5311624176023d25b05/1555332112063/God-forskningssed\\_VR\\_2017.pdf](https://www.vr.se/download/18.2412c5311624176023d25b05/1555332112063/God-forskningssed_VR_2017.pdf)
- Vashchyshyn, I., & Chernoff, E. (2016). A formula for success? An examination of factors contributing to Quebec students' strong achievement in mathematics. *Canadian Journal of Education*, 39(1), 1–26. [www.jstor.org/stable/canajeducrevucan.39.1.10](http://www.jstor.org/stable/canajeducrevucan.39.1.10)
- Waterhouse, L., London, E., & Gillberg, C. (2017). The ASD diagnosis has blocked the discovery of valid biological variation in neurodevelopmental social impairment. *Autism research*, 10(1182), 1-1. Doi: 10.1002/aur.1832
- Wei, L., & Yasin, M. (2017). Teacher training to increase teacher's competency in teaching autism child. *Journal of ICSAR*, 1(1), 1–5.  
<https://doi.org/10.17977/um005v1i12017p001>
- Werner, L. (2014). *Grundsärskolans regelbok: Bestämmelser om grundsärskolan, förskoleklass och fritidshem. – Skollagen i utdrag i läroplanen, skolförordningen i utdrag*. Stockholm: Norstedts juridik.
- Widerberg, K. (2002). *Kvalitativ forskning i praktiken*. Lund: Studentlitteratur
- Wing, L. (1996). *Autismspektrum Handbok för föräldrar och professionella*. Stockholm: Cura.
- Winlund, G. (2011). Livskvalitet trots många hinder. I L. Söderman (Red.), *Nya omsorgsboken*: (ss. 20-28). Stockholm: Liber.

- Wong, C., Odom, S., Hume, K., Cox, A., Fettig, A., Kucharczyk, S., ... Schultz, T. (2015). Evidence-based practices for children, youth, and young adults with autism spectrum disorder: A comprehensive review. *Journal of autism and developmental disorders*, 45(7), 1951–1966. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2351-z>
- World Health Organization [WHO]. (1993). Diagnostiska kriterier för kategorin Genomgripande utvecklingsstörningar (F84) översatta till svenska från *The ICD-10 Classification of mental and behavioural disorders. Diagnostic criteria for research*. Geneva: World health organization.
- World Health Organization [WHO]. (2009). *International statistical classification of diseases and related health problems: ICD-10*. Geneva: World health organization.
- World Health Organization [WHO]. (2018). *WHO releases new international classification of diseases (ICD 11)*. Hämtad: 2020-01-03. [https://www.who.int/news-room/detail/18-06-2018-who-releases-new-international-classification-of-diseases-\(icd-11\)](https://www.who.int/news-room/detail/18-06-2018-who-releases-new-international-classification-of-diseases-(icd-11))
- World Health Organization [WHO]. (2019). *ICD-11 for mortality and morbidity statistics. 6A02 Autism spectrum disorder*. Hämtad 2020-01-03. <http://id.who.int/icd/entity/437815624>
- Zakirova Engstrand, R. (2019). *Families of young children with autism spectrum disorder in Sweden: The role of culture and intergenerational support*. (Doktorsavhandling). Stockholm: Stockholms universitet. Tillgänglig: <http://su.diva-portal.org/smash/get/diva2:1350061/FULLTEXT01.pdf>
- Zakirova Engstrand, R., & Roll-Pettersson, L. (2014). Inclusion of preschool children with autism in Sweden: attitudes and perceived efficacy of preschool teachers. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 14(3), 170–179. <https://doi.org/10.1111/j.1471-3802.2012.01252.x>
- 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.

## 9 Bilagor

### Bilaga 1

#### Missivbrev

Vi är tre studenter, Rita Haddad, Karolin Hervedsson och Martina Kulläng, som läser speciallärarprogrammet med specialisering matematikutveckling vid Mälardalens högskola. Vi går vårt sista år och genomför nu vårt självständiga arbete i specialpedagogik. Vårt arbete handlar om matematik och autism. Syftet med studien är att undersöka några pedagogers undervisningsmetoder och strategier som är framgångsrika i matematikundervisningen för elever med autism. Vi vill också ta reda på pedagogernas kunskap om autism i matematikundervisningen och deras behov av kompetensutveckling.

Vi vill komma i kontakt med pedagoger som har erfarenhet av att undervisa elever med autism i matematik, för att genomföra intervjuer. Vi är intresserade av att få ta del av anpassningar, strategier och metoder som ni som pedagoger använder.

Vid intervjun kommer Vetenskapsrådets forskningsetiska principer att följas. Med anledning av detta kommer det i studien inte att framgå vilken person, skola eller kommun som medverkat. Ni har möjlighet att när som helst avbryta ert deltagande. Vårt examensarbete baseras på intervjuer och vi önskar att få spela in dem som ljudfil. Det inspelade materialet kommer enbart att användas i denna studie och de inspelade intervjuerna kommer att raderas efter studiens publicering. Önskar ni ta del av studien kommer ni att delges den via e-post.

Hoppas att ni har möjlighet att hjälpa oss genom att delta i studien! Om ni har några frågor går det bra att kontakta oss (se kontaktuppgifter nedan).

Med vänliga hälsningar

Rita Haddad, Karolin Hervedsson och Martina Kulläng

#### Studenter

Rita Haddad, telefonnummer: xxx-xxxxxxx, mail: [rhd17005@student.mdh.se](mailto:rhd17005@student.mdh.se)

Karolin Hervedsson, telefonnummer: xxx-xxxxxxx, mail [khn16005@student.mdh.se](mailto:khn16005@student.mdh.se)

Martina Kulläng, telefonnummer: xxx-xxxxxxx, mail: [mkg17003@student.mdh.se](mailto:mkg17003@student.mdh.se)

#### Handledare

Tuula Koljonen [tuula.koljonen@mdh.se](mailto:tuula.koljonen@mdh.se)

### Intervjuguide

#### Inledning

Presentation av intervjuaren och examensarbetet  
Information om de fyra forskningsetiska huvudkraven

#### Den intervjuades bakgrund

Vad har du för utbildning?  
Hur länge har du jobbat som lärare/speciallärare?  
Hur länge har du undervisat elever med autism i matematik?

#### Skolan

Berätta om din skola.  
Berätta om din roll på skolan.

#### Kunskap och kompetensutveckling

Berätta om din erfarenhet av matematikundervisning av elever med autism.  
Hur ser ditt behov av kompetensutveckling ut?

#### Anpassningar

Hur upplever du att elever med autism fungerar inom matematikundervisningen?  
Hur undervisar du elever med autism i matematik?  
Vilka metoder och strategier upplever du fungerar lite bättre för elever med autism i matematikundervisningen?  
Hur tänker du kring anpassningar? Vad tar du hänsyn till?  
Vilka anpassningar gör du?  
Hur gör du när en elev låser sig i ämnet?  
Vilka är dina bästa råd som du upplever fungerar för många AST-elever?  
Är det något du vill tillägga?

## Bilaga 3

Intervju	Undervisningsstrategier	Undervisningsstrategier			
		Mattebok (undervisningsstrategi)	Digitala läromedel (undervisningsstrategi)	Avdramatisera (undervisningsstrategi)	Relation (undervisningsstrategi)
12	Tillit och förtroende viktigt För högpresterande elever är det viktigt att den som är ämneskompetent är den som hjälper Tydliggöra att man först börjar med repetition, men sen bygger på och tränar på det som är svårt Praktiskt material, som de behöver ha kvar som stöd hela tiden	x	x		x

*Tabell. 2.* Bilden visar ett urklipp ur Exceldokumentet. Den visar meningscentrerade citat och nyckelord från en pedagog och några av de underkategorier som ingår i huvudkategorin undervisningsstrategier. Vi har markerat med ett x vad den aktuella pedagogen har svarat. I verkligheten har pedagogen gett fler svar på frågan än vad som syns i bilden och det ingår också fler underkategorier i huvudkategorin.

Intervjuerna sorterade på antal anpassningar som pedagogerna uppgav

Bilaga 4

Intervju	Utbildning	Förstelärare	Verksamhetstyp	Behov av kompetensutveckling	Antal svårigheter	Antal undervisningsstrategier	Antal anpassningar
9	Speciallärare	nej	Extern undervisningsgrupp	Nej	3	6	12
10	Lärare	nej	Extern undervisningsgrupp	Ja	7	9	11
15	Speciallärare	nej	Extern undervisningsgrupp	Nej	5	6	11
14	Lärare	Nej	Extern undervisningsgrupp	Ja	6	6	10
12	Lärare	nej	Extern undervisningsgrupp	Nej	4	6	9
5	Speciallärare	Ja	Grundskola	Ja	6	6	7
13	Speciallärare	nej	Grundskola	Nej	3	4	7
1	Speciallärare	Ja	Grundskola	Nej	1	5	6
6	Lärare	Nej	Extern undervisningsgrupp	Ja	6	6	6
2	Speciallärare	Nej	Grundskola	Ja	4	4	5
7	lärare	Ja	Grundskola	Ja	2	4	5
11	Lärare	ja	Grundskola	Ja	1	3	5
4	Lärare	Nej	Grundskola	Ja	3	5	4
3	Speciallärare	Ja	Grundskola	Nej	1	6	3
8	Lärare	ja	Grundskola	Nej	4	4	3

