



Högskolan
Kristianstad

Högskolan Kristianstad
291 88 Kristianstad
044-250 30 00
www.hkr.se

Examensarbete på avancerad nivå, 15 hp, för Grundlärarexamen med inriktning mot arbete i förskoleklass och grundskolans årskurs 1-3.
Termin år ex: HT 2021
Fakulteten för lärarutbildning

Att undervisa matematiskt begåvade elever

Christian Hallström

Författare

Christian Hallström

Titel

Att undervisa matematiskt begåvade elever

Engelsk titel

Teaching mathematically gifted students

Handledare

Örjan Hansson

Examinator

Jenny Green

Sammanfattning

Syftet med denna studie är att bidra med kunskap om ifall lärare anser att de kan identifiera matematiskt begåvade elever, erbjuda dem den undervisning och utmaning de behöver samt om de anser att de saknar något för att göra detta. Jag vill undersöka detta för att kunna bidra med kunskaper om lärares uppfattningar angående identifiering och undervisning av matematiskt begåvade elever. Forskning visar på hur viktigt det är att matematiskt begåvade elever identifieras och stimuleras för att behålla viljan att utvecklas. För att samla in data har semistrukturerade personliga intervjuer använts. Data har analyserats med hjälp av Krutetskiis ramverk och den proximala utvecklingszonen som Vygotskij skriver om. Resultatet i studien visar på att lärare identifierar dem i det dagliga arbetet samt vid kartläggningar. Vidare använder sig samtliga lärare av acceleration i sin undervisning. Flera lärare använder sig också av öppna uppgifter för att tillgodose elevernas behov. Flera av dem anser att de har kunskap men att det är svårt att hinna ge eleverna så mycket tid och uppmärksamhet som lärarna själva önskar. Ofta prioriteras istället de elever som inte når målen. Det blir tydligt i studien att flera lärare önskar att det fanns en matematikgrupp för dessa elever. Denna grupp skulle ledas av en pedagog med tillräcklig kunskap för att utmana och stimulera de matematiskt begåvade eleverna.

Ämnesord

Matematik, identifiering, begåvning, utmanande undervisning, lärarperspektiv

Author

Christian Hallström

Title

Teaching mathematically gifted students

Supervisor

Örjan Hansson

Examiner

Jenny Green

Abstract

The purpose of this study is to contribute knowledge about whether teachers think they can identify mathematically gifted students, offer them the teaching and challenges they need and if they think there's something else they need. I want to investigate this to contribute knowledge about teachers' perceptions regarding the identification and teaching of mathematically gifted students. Research shows the importance of identifying and stimulating mathematically gifted students to maintain their will to develop. Semi structured personal interviews have been used to collect data. The data has been analyzed using Krutetskiis framework and the Zone of Proximal Development that Vygotskij writes about. The result in this study shows that teacher identify them in the daily work and in tests. Furthermore, all teachers use acceleration in their teaching. Several teachers also use open tasks to meet the students' needs. Several of them think that they have enough knowledge but find it difficult to give the students as much time and attention as they want. Instead, priority is often given to the students who do not reach the goals. It becomes clear in this study that several teachers want mathematical groups for these students. These groups would be led by an educator with enough knowledge to challenge and stimulate the mathematically gifted students.

Keywords

Mathematic, identify, gift, challenging education, teachers' perspective

Innehållsförteckning

1. Inledning	6
1.1 Syfte	7
1.2 Frågeställning	7
2. Centrala begrepp	8
2.1 Acceleration	8
2.2 Begåvning.....	8
2.3 Differentiering.....	8
3. Forskningsbakgrund	9
3.1 Identifiering av matematiskt begåvade elever.....	9
3.2 Att undervisa matematiskt begåvade elever.....	10
3.3 Lärares kompetens	12
4. Teorier	14
4.1 Proximal utvecklingszon	14
4.2 Krutetskiis ramverk	14
5. Metod och material	17
5.1 Metodval	17
5.2 Genomförande	18
5.3 Etiska övervägande	20
6. Studiens deltagare	21
7. Resultat	23
7.1 Identifiering.....	23
7.1.1 Sammanfattning	24
7.2 Hitta elevers styrkor och utvecklingsområden	24
7.2.1 Sammanfattning	25
7.3 Undervisning	25
7.3.1 Sammanfattning	27
7.4 Viktiga faktorer	27
7.4.1 Sammanfattning	28
8. Diskussion	29
8.1 Identifiering.....	29
8.2 Hitta elevers styrkor och utvecklingsbehov	30
8.3 Undervisning	30

8.4 Viktiga faktorer	31
8.5 Avslutande diskussion.....	33
8.5 Metoddiskussion	34
8.6 Validitet och tillförlitlighet	35
8.7 Sammanfattning	35
8.8 Avslutning	37
8.9 Vidare forskning.....	37
9. Referenser	38
Bilagor	40
Bilaga 1	40
Bilaga 2	41

1. Inledning

Enligt Skolverket (2019) ska alla elever få möjlighet till utveckling och uppleva glädjen av att klara av nya och utmanande uppgifter. Undervisningen behöver anpassas så att detta blir möjligt (Skolverket 2019). Skolan har ett särskilt ansvar att hjälpa de elever som inte når målen, men även elever som når målen snabbt har rätt till stöd för att vidareutvecklas (Skolverket 2021). Utbildningen ska se till att eleverna får en livslång lust att lära (Skolverket 2019). Det är varje lärares ansvar att möta alla elever på deras nivå (David 2019). McAllister och Plourde (2008) skriver att även begåvade elever måste få utmaning för att de ska kunna utvecklas. När det gäller matematiskt begåvade elever finns dock studier som visar att deras behov inte alltid tillgodoses (Pettersson 2011). Szabo (2017) menar att utifrån flera studier kan vi se att det är svårt för lärare att tillgodose begåvade elever. Lärare prioriterar ofta att hjälpa de elever som riskerar att inte nå målen och då lämnas de matematiskt begåvade eleverna till att klara sig själva (David 2019). Skolledningen prioriterar inte heller att stimulera begåvade elever (Pettersson 2011). Mellroths (2018) doktorsavhandling visar däremot att lärarna i hennes studie har den kunskap de behöver för att kunna undervisa och utmana matematiskt begåvade elever.

Jag har fått mitt intresse för matematiskt begåvade elever då jag stött på elever som tycker matematiklektionerna ibland är för lätta och att uppgifterna i boken inte ger dem utmaning. Jag har fått möjligheten att arbeta med en liten grupp elever som upplevde att matematikboken inte gav dem tillräcklig utmaning. Eleverna uttryckte sig positivt kring utmaningarna och var motiverade och engagerade under de få lektioner vi hade tillsammans. Dessa elever efterfrågade att få ha fler lektioner där vi skulle arbeta med ”svår matte” som de kallade det. I min lärarutbildning har ämnet inte berörts i någon större utsträckning vilket jag saknar men i detta arbete har jag fått möjlighet att fördjupa mig i ämnet.

Tidigare forskning visar att matematiskt begåvade elever inte får den undervisning de har rätt till och i den litteratur jag har tagit del av finns inte så mycket forskning om vad lärare anser. Jag vill därför undersöka pedagogers uppfattning om att identifiera och undervisa matematiskt begåvade elever, med inriktning på

om de anser att de har vad som behövs för att kunna göra detta samt om de saknar något.

1.1 Syfte

Forskning visar att matematiskt begåvade elever inte alltid får den utmaning de behöver. Det finns också forskning som visar att pedagoger kan tillgodose behovet. Syftet med denna studie är att bidra med kunskap om ifall lärare anser att de kan identifiera matematiskt begåvade elever, erbjuda dem den undervisning och utmaning de behöver samt om de anser att de saknar något för att göra detta.

1.2 Frågeställning

Hur identifierar pedagoger matematiskt begåvade elever?

Hur gör pedagoger för att hitta matematiskt begåvade elevers styrkor och utvecklingsbehov i matematikundervisningen?

Hur gör pedagoger för att utmana och stimulera de matematiskt begåvade eleverna i matematikundervisningen?

Vad anser pedagoger är viktigt för att tillgodose matematiskt begåvade elever i matematikundervisning? Anser pedagoger att de kan tillgodose behoven eller saknar de något?

2. Centrala begrepp

I detta avsnitt presenteras begrepp som används i studien.

2.1 Acceleration

Acceleration i matematik innebär att elever läser på en högre nivå än vad som är tänkt för deras ålder eller att de läser matematik tillsammans med elever i en högre årskurs men får den övriga undervisningen i sin ordinarie klass (Szabo 2017).

2.2 Begåvning

Det finns olika ord och synonymer för begreppet begåvning. Denna studie handlar om matematisk begåvning och jag kommer att använda mig av begreppen matematiskt begåvad eller begåvad i matematik. Det finns ingen exakt förklaring på begåvning, vilken elev som är begåvad och vilken som inte är det (Pettersson 2011; Szabo 2017).

Särbegåvning är ett av begreppen som används för matematisk begåvning. En definition av särbegåvning citerar Pettersson (2011) från forskaren R. Persson som skriver:

Den är särbegåvad som kontinuerligt förvånar både kunskapsmässigt och tillämpningsmässigt genom sin osedvanliga förmåga i ett eller flera beteenden. Ett beteende i detta sammanhang förstås som en mänsklig prestation, aktivitet eller funktion.

2.3 Differentiering

Elever har olika förutsättning och behov när det gäller ämnet matematik (Mellroth 2018). För att tillgodose detta kan man göra på olika sätt. Ett sätt är differentiering som handlar om att anpassa uppgifter och lektioner för att tillgodose elevers förutsättningar och behov (Mellroth 2018; Pettersson 2011). Till exempel kan öppna uppgifter användas på ett sätt så att de möter elevers olika nivåer (McAllister & Plourde 2008). Eleverna kan ta sig an uppgiften på flera olika sätt, lägga svårighetsgraden på olika nivåer och flera olika lösningar är möjliga (McAllister & Plourde 2008; Mellroth 2018). På så vis kan alla i klassen delta i samma undervisning.

3. Forskningsbakgrund

I detta avsnitt skrivs tidigare forskning fram. Det kommer senare att används för att analysera och diskutera de intervjuades svar angående matematiskt begåvade elever.

3.1 Identifiering av matematiskt begåvade elever

Precis som när det gäller vilka människor som helst så kan vi inte säga att alla begåvade elever i matematik lär sig på samma sätt, beter sig på samma sätt eller har samma behov (McAllister & Plourde 2008; Pettersson 2011; Stålnacke u.å.). Däremot kan matematiskt begåvade elever visa typiska drag (Pettersson 2011; Stålnacke u.å.). Några sådana typiska drag är att de är nyfikna, självständiga, motiverade och engagerade, speciellt om de valt ämnet själva (Mattsson & Pettersson u.å. b; Pettersson 2011). De kan också utmärka sig genom att de har bra minne, lär sig fort, kan tänka abstrakt, är uthålliga, kan komma på kreativa lösningar och att de kan prestera högt över förväntningar på prov (Mattsson & Pettersson u.å. b; Pettersson 2011; Stålnacke u.å.). Rotigel och Fello (2004) menar att matematiskt begåvade elever ofta är snabba på att hitta lösningar men att de kan ha svårare att förklara sin lösning.

För att identifiera en matematiskt begåvade elever är det viktigt att se till elevernas dagliga arbete, resultat på tester och deras betyg (Rotigel & Fello 2004). Att arbeta med problemlösningsuppgifter kan vara ett bra sätt för att identifiera eleverna i det dagliga arbetet (Pettersson 2011). Lärarna kan då be eleverna att tänka högt för att se hur de löser uppgifterna. Det är viktigt att lärarna känner till de matematiska förmågorna för att de ska kunna identifiera eleverna med hjälp av problemlösningsuppgifter (Pettersson 2011). Lärarna bör även analysera elevens situation och kunskaper tillsammans med andra yrkeskategorier i skolan (Rotigel & Fello 2004). En kartläggning av både elevernas och organisationens styrkor och svagheter är viktig för att få bättre förståelse och kunna planera undervisningen (Stålnacke u.å.). Denna information ger också ett bra underlag för en undervisningsplan för begåvade elever (Rotigel & Fello 2004). En fortsatt daglig

bedömning är viktig för att försäkra sig om att planen fortfarande fungerar (Rotigel & Fello 2004).

Det kan vara svårt för lärare att identifiera de begåvade eleverna och därmed finns det en risk att man inte uppmärksammar alla begåvade elever och de får då heller inte den undervisning de behöver (Szabo 2017). Stålnacke (u.å.) menar att hos elever som till exempel tycks ha uppmärksamhetsproblem eller dyslexi kan det vara svårare att upptäcka deras matematiska begåvning. Det finns också elever som av olika anledningar inte visar vad de kan (Stålnacke u.å.).

3.2 Att undervisa matematiskt begåvade elever

Det finns olika faktorer som påverkar hur undervisningen för matematiskt begåvade elever ser ut, till exempel lärarens attityd till matematiskt begåvade elever, lärarens kompetens, skolans förutsättningar, ekonomi, tid och gruppstorlek (Pettersson 2011). Klassrumsundervisningen är ofta inte anpassad till de matematiskt begåvade eleverna (McAllister & Plourde 2008). Enligt forskning måste de begåvade eleverna få utmaning och stimulans för att de ska lära sig och utvecklas (McAllister & Plourde 2008). De begåvade eleverna kan tröttna och bli uttråkade och där med riskerar de att bli underpresterande om de inte får den utmaning och stimulans de behöver (McAllister & Plourde 2008).

Begåvade elever behöver precis som alla andra elever få träna på att ta sig an och klara av utmaningar, det räcker inte att de gör uppgifter som de redan klarar av (McAllister & Plourde 2008). Elever som inte blir utmanade i lägre årskurser kan få det svårt i högre årskurser då uppgifterna blir mer utmanande och för att de inte heller byggt upp strategier för hur de ska gå till väga när de stöter på utmaningar (Pettersson 2011; Sheets 2006; Stålnacke u.å.). Stålnacke (u.å.) skriver också att elever som inte utsätts för utmaning kan ifrågasätta sig själva när de senare får uppgifter som de inte behärskar direkt.

I Szabos (2017) kunskapsöversikt nämner han bland annat metoder som differentierad undervisning, acceleration och särskilda grupper som bra sätt att möta matematiskt begåvade elever. Rotigel och Fello (2004) menar att den vanliga undervisningen inte innehåller tillräckligt med utmaning för de begåvade

eleverna i matematik. För att möta deras behov menar även dessa forskare att differentiering är ett lämpligt sätt. De menar dock att detta inte alltid är tillräckligt eftersom flera av de begåvade eleverna redan bemästrar det man undervisar om i klassrummet. Det kan då vara lämpligt att använda acceleration för dessa elever som då får arbeta med matematik på en högre nivå, eventuellt tillsammans med äldre elever (Rotigel & Fello 2004). David (2019) skriver dock att i Israel är det vanligt att de begåvade eleverna i matematik får läsa med elever som är äldre men att det inte håller i längden för att de kommer behöva ännu mer utmaning. Den tredje metoden är att använda särskilda grupper där begåvade elever arbetar tillsammans med andra som också är matematiskt begåvade (Szabo 2017). Flera studier visar att detta oftast uppskattas av eleverna själva och också att det ger bra resultat (Szabo 2017).

Skolan ska bidra till elevers lust att lära (Skolverket 2019). Om de begåvade eleverna inte får den utmaning och stimulans som de behöver riskerar de att tappa motivationen, vilket till exempel kan leda till att de istället stör i klassrummet eller presterar under sin förmåga (McAllister & Plourde 2008; Pettersson 2011). Enligt Pettersson (2011) har elever uttryckt att de uppskattar att få utmaningar och uppmärksamhet. Lärare är alltså viktiga även för dessa elever för att behålla sitt intresse och sin motivation. Även i Szabos (2017) översikt kommer det fram att begåvade elever uppskattar att läraren uppmärksammar dem positivt och har höga förväntningar på dem. Begåvade elever är ofta negativt inställda till rutinuppgifter och repetition (Rotigel & Fello 2004; Stålnacke u.å.). Szabo (2017) menar att de oftast inte heller uppskattar grupparbeten i sin klass utan då tappar motivation. Han skriver att flera studier visar att grupparbeten tillsammans med andra elever med begåvning i matematik däremot uppskattas och leder till utveckling under förutsättning att uppgifterna är tillräckligt utmanande (Szabo 2017).

Det finns en risk att matematiskt begåvade elever känner att skolan inte hjälper dem att utvecklas matematiskt och presterar därmed under sin förmåga (Stålnacke u.å.). Oftast blir normalbegåvade elever utmanade i matematikundervisningen och får kämpa med uppgifter, vilket ger en bra känsla när de lyckas (McAllister & Plourde 2008). De begåvade eleverna kan ofta redan det som undervisas om och

de får då inte uppleva denna känsla (Sheets 2006). Det finns också en risk att elever väljer att inte visa sin begåvning för att passa in bland sina kamrater och inte riskera att utmärka sig eller uppfattas som udda och kanske också bli mobbade (Pettersson 2011). Det finns också begåvade elever som inte bryr sig om vad de andra tycker utan fortsätter med det de tycker är intressant (Stålnacke u.å.). Ett sätt att underlätta för elever att acceptera sig själva är att tidigt låta dem umgås med barn som är på samma nivå som de själva (Stålnacke u.å.).

3.3 Lärares kompetens

Pettersson (2011) skriver att lärarens kompetens är viktig för elevers utveckling i matematik. Hon menar också att lärare måste våga testa nya saker för att göra undervisningen intressant (Pettersson 2011). David (2019) menar att lärares attityd är en av de viktigaste delarna för att kunna ge en bra undervisning till matematiskt begåvade elever. Lärare i Petterssons (2011) studier uppger att de själva inte räcker till för de begåvade eleverna, varken när det gäller kompetens och tid. Att stimulera dessa elever är inte heller något som prioriteras av skolledningen (Pettersson 2011). Lärare prioriterar att hjälpa de elever som inte når upp till kunskapskraven (David 2019). Enligt Szabo (2017) visar flera studier att det är en utmaning för lärare att kunna stimulera begåvade elever i klassrummet. Lärare måste få lära sig hur de kan göra för att ge begåvade elever den utmaning och stimulans de behöver (McAllister & Plourde 2008).

Till skillnad från många andra forskare så menar Mellroth (2018) att lärare kan både identifiera och ge begåvade elever den utmaning som de behöver i matematikundervisningen. Detta baseras på en jämförelse mellan samtal med pedagoger om hur begåvade elever kan utmanas med hjälp av differentiering i klassrummet och vad forskning säger att begåvade elever behöver för att utvecklas (Mellroth 2018). Differentierad undervisning gör det lättare, menar lärarna (Mellroth 2018). Problemuppgifter med möjlighet till olika lösningar i matematiken är något som lärare anser är en viktig del för att kunna utmana de matematiskt begåvade eleverna (Mellroth 2018). Lärare i Mellroths (2018) undersökning menar dock att det kan vara svårt att hinna ge de begåvade eleverna den utmaning de behöver eftersom det finns elever som behöver mycket stöd för

att nå målen. Lärarna menar att de tar hjälp av andra kollegor för att göra det möjligt att ge de begåvade eleverna den utmaning och stimulans de behöver, när de själva känner att deras kunskap i området inte räcker till (Mellroth 2018). Samarbetet mellan kollegorna är viktigt för de matematiskt begåvade eleverna (Mellroth 2018).

4. Teorier

I detta arbete används Krutetskiis ramverk samt Vygotskijs teori om den proximala utvecklingszonen för att analysera pedagogernas svar.

4.1 Proximal utvecklingszon

Vygotskij menar att människor utvecklas hela tiden (Säljö 2015). För att kunna ge eleverna utmaningar på rätt nivå är det viktigt att lägga undervisningen i den proximala utvecklingszonen, vilket innebär att med hjälp av den kunskap människan redan har kan hon med endast lite hjälp lära sig något nytt, hon är redo att lära sig nästa steg med hjälp av sina erfarenheter (Säljö 2015). Med en annan människas stöd, till exempel en lärares frågor kan eleven ganska lätt lära sig den nya kunskapen eller förmågan. Undervisningen ska läggas på den nivån som eleverna inte klarar på egen hand men de kan klara det med hjälp av någon annan som har kunskapen. Det ska varken vara för lätt eller för svårt. Denna teori kommer att användas i analysen av hur lärarna gör för att identifiera och undervisa matematiskt begåvade elever och undersöka om de använder sig av den proximala utvecklingszonen.

4.2 Krutetskiis ramverk

När det gäller analys av identifieringen används även Krutetskiis (1976) ramverk av matematiska förmågor. Han delar upp förmågorna i tre huvudkategorier (1–3) med underkategorier (a-f). Efter förmågorna följer förklaringar.

1. Insamla matematisk information

a. Förmågan att uppfatta den formella strukturen i matematiska problem

Denna förmåga handlar om att se det viktiga och att förstå matematiken i problemet. Alla elever gör detta men matematiskt begåvade elever kan snabbt sortera in de viktiga och de onödiga delarna i ett problem i olika kategorier.

2. Bearbeta matematisk information

- a. *Förmågan till logiskt tänkande när det gäller kvantitativa och rumsliga relationer, siffror och bokstavssymboler; förmågan att tänka i matematiska symboler.*

Förmågan handlar om att tänka logiskt och att kunna förstå och tänka i matematiska symboler.

- b. *Förmågan att snabbt generalisera matematiska objekt, relationer och operationer.*

Krutetskii beskriver denna förmåga som att elever kan använda sådant som de känner till sedan tidigare för att lösa nya problem. Matematiskt begåvade elever kan göra detta med mer tydlighet till skillnad från elever utan matematisk begåvning.

- c. *Förmågan att förenkla processen när det gäller matematiska resonemang och operationer, förmågan att tänka i förenklade strukturer.*

Matematiskt begåvade elever kan snabbt, ofta direkt, korta ner problem.

- d. *Flexibel användning av mentala processer i matematisk aktivitet*

Krutetskii beskriver att matematiskt begåvade elever kan enkelt klara av att hitta nya metoder för att lösa problem och att de enkelt kan ändra sina tankegångar.

- e. *Strävan efter klarhet, enkelhet, ekonomiska och rationella lösningar.*

Ofta vill matematiskt begåvade elever hitta en effektiv lösning som är enkel och kort. Med ekonomi menar Krutetskii att dessa elever försöker hitta den bästa lösningen.

- f. Förmågan till reversibelt tänkande, att snabbt och enkelt skifta riktning på mentala processer och tankegångar.*

Krutetskii beskriver att matematiskt begåvade elever har lätt för att tänka och lösa problem baklänges. De kan också se likheten mellan problem även om de är i omvänd ordning och snabbt lösa dem.

3. Behålla matematisk information

- a. Matematiskt minne, förmågan att minnas och generalisera till exempel matematiska relationer, egenskaper, metoder för problemlösning och principer för tillvägagångssätt.*

Matematiskt begåvade elever minns ofta det matematiska i problem som de har löst till skillnad från andra elever som ofta istället minns till exempel situationen eller sifferfakta från problemen.

Krutetskiis ramverk kommer att användas i analysen för att undersöka om lärarna använder sig av förmågorna eller beskrivningar av förmågorna för att identifiera de matematiskt begåvade eleverna.

5. Metod och material

I detta avsnitt beskrivs metodval och genomförande av undersökningen. Validitet, tillförlitlighet och etiska övervägande beskrivs även här.

5.1 Metodval

För att få svar på forskningsfrågorna passade en kvalitativ undersökningsmetod bäst eftersom syftet var att få fram pedagogers tankar och åsikter. Kvalitativ forskning handlar om att få fram detaljer i området från en mindre mängd deltagare medan kvantitativ forskning innebär att få fram ett större och bredare resultat från ett större antal deltagare men mindre detaljerat (Denscombe 2018). Kvalitativ forskning innebär bland annat att forskaren samlar in ord, bilder och/eller händelser (Denscombe 2018). Kvalitativa studier ger svar på hur det faktiskt ser ut i verkligheten (Denscombe 2018). Kvantitativ forskning handlar mer om att samla ihop en större och bredare mängd data till exempel med hjälp av siffror. I en kvalitativ forskning är det forskarens bakgrund och värderingar som spelar stor roll i hopsättningen av den insamlade data. Det finns också en risk att jag tolkat lärarnas svar på ett annat sätt än de menat. Olika svar från deltagarna kan ha lyfts fram eller valts bort omedvetet då jag kanske har en uppfattning om vad som är viktigt. I en kvantitativ forskning är forskaren inte en del av detta utan data samlas ihop med hjälp av siffror. I denna studie handlade det om att få fram pedagogers åsikter och tankar inte om att få fram exakta data.

I kvalitativa forskningar är intervjuer och observationer vanliga tillvägagångssätt (Denscombe 2018). Observation innebär att forskaren är på plats och samlar in data om vad som till exempel sker i ett klassrum. Den insamlade data man får av en observation beskriver vad som händer men inte varför. Observationer valdes bort då jag bland annat ville få fram pedagogernas tankar. Istället valdes semistrukturerade personliga intervjuer som ger en större möjlighet att ställa följdfrågor och för att deltagarna ska kunna svara och diskutera öppna frågor samt ge detaljerade förklaringar på sina tankar och åsikter. Semistrukturerade personliga intervjuer innebär att intervjuaren har områden som ska diskuteras och att deltagaren har möjlighet att förklara sina tankar i området (Denscombe 2018).

Jag har valt att använda mig av semistrukturerade personliga intervjuer istället för fokusgrupper som var en tanke från början. En fokusgrupp är deltagare som träffas under ett tillfälle och diskuterar de ämnesområden som forskaren valt ut (Denscombe 2018). Jag valde personliga intervjuer då jag bland annat ville undersöka lärares erfarenheter och arbetssätt i området matematiskt begåvade elever och anser att det är ett bättre alternativ för att pedagogen ska berätta om sitt arbetssätt. Dock hade det passat bättre att ha en fokusgrupp för att diskutera frågan om vad lärare anser är viktigt och vad de kanske anser hade kunnat hjälpa dem för att ge de matematiskt begåvade eleverna en god matematikundervisning.

Intervjufrågorna (se bilaga 2) utgick ifrån mina forskningsfrågor för att få fram lärarnas erfarenheter, tankar och åsikter. Jag förberedde också olika följdfrågor för att kunna variera dem beroende på vad den intervjuade pratade om och på så vis få en djupare förståelse av deras tankar. Intervjufrågorna gjordes med hjälp av de teorier jag använder i analysen men med tanke att lärarna skulle få diskutera det med sina egna ord och erfarenheter. Istället för att till exempel fråga om de identifierar eleverna genom att observera deras matematiska förmågor, använde jag en mer öppen fråga om hur de upptäcker eleverna. Om lärarna inte nämnde några förmågor eller typiska drag hade jag följdfrågor om vad som brukar vara typiskt för matematiskt begåvade elever. Jag förberedde även några frågor i inledningen för att få bakgrundsinformation om varje deltagare. I slutet valde jag att ha en öppen fråga, där läraren kunde lägga till något ytterligare som hen ansåg vara en viktig del i området. Jag ville börja och avsluta neutralt för att deltagarna skulle känna sig bekväma i intervjusituationen. Jag omformulerade frågorna flera gånger, för att få dem så öppna som möjligt och inte antyda något eller ta något för givet. Intervjuarens värderingar och övertygelser kan påverka forskningen och man måste vara medveten om detta för att kunna bortse från det vid analysen (Denscombe 2018).

5.2 Genomförande

För att hitta deltagare ringde jag till rektorer på låg- och mellanstadieskolor i en kommun i södra Sverige, förklarade mitt examensarbete och bad dem att vidarebefordra mitt mail angående intervju (se bilaga 1). I mailet framgick det att

deltagarna skulle ha erfarenheter av matematiskt begåvade elever. Jag valde ut samtliga pedagoger som svarat på mitt mejl. Det var sex pedagoger från låg- och mellanstadiet i denna kommun som svarade och ville ställa upp på en intervju. Några intervjuer skedde digitalt via Zoom och några genom fysiska träffar. Deltagarna fick välja själva om de ville att intervjun skulle ske digitalt eller fysiskt på grund av omständigheter med pandemin. Intervjuerna spelades in antingen via Zoom eller genom mobilen vid fysiska träffar. Jag använde mina intervjufrågor och valde följdfrågor utifrån vad lärarna svarade. Intervjuerna tog mellan 20 och 50 minuter.

Intervjuerna transkriberades i så nära anslutning som möjligt till intervjun. Transkriberingen har underlättat sökandet, analysen och jämförande av svaren som Denscombe (2018) skriver och samtidigt gjort att jag har bekantat mig med intervjuerna ännu mer. Jag transkriberade varje intervju för sig själv och skrev ner lärarens svar under rubriker som jag gjort utifrån intervjufrågorna för att kunna organisera svaren. När detta hade gjorts på samtliga intervjuer plockade jag ut deltagarnas svar på varje intervjufråga, sammanställde dem och sedan skrev ner det samlade resultatet och skrev in det under passande forskningsfråga. I samtal är det lätt att meningar inte blir fullständiga vilket forskaren behöver tänka på när hen transkriberar och eventuellt göra meningarna fullständiga eller sätta in dem i sammanhang (Denscombe 2018). I en kvalitativ datapresentation kan forskaren kanske inte få med allt som sägs eftersom det ofta blir stora mängder information som spelas in (Denscombe 2018). Forskaren behöver därför välja ut de viktiga delarna och göra prioriteringar. Citat från deltagarna i intervjun kan ibland vara bra att ha med för att göra texten mer tillförlitlig och levande. Det är dock viktigt att tänka på att citaten kan ha tagits ur sitt sammanhang så de behöver då sättas in i en kontext (Denscombe 2018).

För att underlätta analysen delades deltagarnas svar in i olika kategorier. Huvudkategorierna består av identifiering av matematiskt begåvade elever, sätt att hitta deras styrkor och utvecklingsbehov, undervisningsmetoder samt vad lärarna saknar för att tillgodose dessa elever. Dessa kategorier har sedan analyserats med

hjälp av antingen Krutetskiis ramverk eller den proximala utvecklingszonen. Även tidigare forskning har använts i analysen.

5.3 Etiska övervägande

Forskaren har ansvar för sina handlingar och det finns etiska riktlinjer som ska följas (Denscombe 2018). Deltagarnas intressen ska skyddas, det innebär att deltagaren inte ska skadas av att berätta om personlig information, det ska vara frivilligt att delta och deltagaren ska vara anonym (Denscombe 2018). Detta har deltagarna i denna studie fått information om, både via mail och i samband med intervjun. Forskningen ska även komma till nytta (Denscombe 2018). Denna studie är tänkt att bidra med kunskap om hur lärare kan arbeta med matematiskt begåvade elever och för att få en inblick i vad lärare saknar i verksamheten. En viktig del är också att forskaren ska vara objektiv i forskningen och vara ärlig i analysen av data (Denscombe 2018). Jag har gått in i intervjuerna med ett öppet sinne och har försökt att tolka deltagarnas svar så exakt som möjligt. I samband med intervjuerna gick jag även igenom samtycke om att spela in, att bara jag kommer att ta del av inspelningen men att lärare i kursen har rätt att begära åtkomst till inspelningen. De informerades också om att de har rätt att avbryta intervjun, att intervjun endast används i syfte att genomföra denna studie och att inspelningen kommer att raderas efter examinationen.

6. Studiens deltagare

Lärare 1 är utbildad i åk 1–7 där matematik ingick i utbildningen. Hen arbetar på mellanstadiet och har varit lärare i ca 10 år och undervisat i matematik under dessa år. Innan dess arbetade hen som förskolelärare. Hen har mött en särskilt begåvad elev och utöver denna elev har hen mött på fem–sex till som hen anser har begåvning i matematik. Hen anser sig inte ha tillräckligt med kunskap kring matematiskt begåvade elever men har fått sin kunskap genom erfarenhet.

Lärare 2 är utbildad som lärare för tidiga skolår, vilket motsvarar ungefär F-6 och det ingick matematik i utbildningen. Hen arbetar på lågstadiet och har gjort det i ca 10 år och matematik har varit med i samtliga år. Denna lärare berättar att hen träffat tre till fyra matematiskt begåvade elever. Hen har fått sin kunskap om matematiskt begåvade elever från en professor på högskolan som vävde in det i flera föreläsningar på grund av eget intresse men också genom föräldrar och har även läst på egen hand.

Lärare 3 har utbildningen Grundskollärare 1–7 och det ingick matematik i utbildningen. Hen arbetar på lågstadiet och har arbetat i ca 20 år och matematik har alltid varit en del av arbetet under dessa år. Hen berättade att hen träffat ungefär tio elever som varit uppenbara och att det måste funnits en till två elever i varje klass som varit begåvade i matematik. Hen har fått sin kunskap om matematiskt begåvade elever genom erfarenhet och kompetensutveckling.

Lärare 4 är utbildad för årskurserna 1–7 och har läst till ytterligare matematikkurser. Hen är förstelärare med inriktning på matematik, arbetar på mellanstadiet och har arbetat i ca 20 år. Denna lärare har stött på 20–40 matematiskt begåvade elever. Hen har gått utbildning med inriktning mot matematiskt begåvade elever samt har läst mycket på egen hand.

Lärare 5 har lärarutbildning för åren 1–7 och är behörig i matematik för årskurserna 1–3. Hen arbetar på lågstadiet, har arbetat i ca 20 år och matematik har ingått under samtliga år. Hen har träffat en elev som är särbegåvad och totalt tre till fyra elever med matematisk begåvning. Hen har fått sin kunskap angående matematiskt begåvade elever genom erfarenhet.

Lärare 6 är utbildad inom skolåren 1–7 där det ingick matematik. Hen arbetar på lågstadiet och har arbetat i ca 20 år och matematik har ingått under alla åren. Hen menar att det finns ungefär två till tre matematiskt begåvade elever i varje klass. Hen berättade att kunskapen hen har fått angående matematiskt begåvade elever har varit genom eget intresse, hen har fått läsa sig till det själv. Det är ett specialintresse för denna lärare.

7. Resultat

Nedan presenteras resultatet av intervjuerna med de sex pedagogerna. Efter varje fråga görs även en sammanfattning.

7.1 Identifiering

Som svar på den första forskningsfrågan angående hur matematiskt begåvade elever identifieras beskrev de intervjuade pedagogerna hur de tycker att matematiskt begåvade elever sticker ut på olika sätt. Flera lärare (1, 2, 5, 6) sa att det märks ganska tydligt att en elev är begåvad i matematik. Några av lärarna (1, 2, 3, 4, 5) menar att eleverna lär sig snabbt, har lätt att ta sig an nya uppgifter och har en förmåga att se matematik och använda det i andra sammanhang. En pedagog (3) beskriver att några av de begåvade eleverna lär sig så snabbt att man kan tro att de redan kunde uppgiften. Lärare 1 och 6 menade att de jobbar snabbt. En lärare (6) berättade att hen ofta upplever matematiskt begåvade elever som skolmogna och att de även är begåvade i andra ämnen men att begåvningen blir tydligare och skillnaden mellan dem och klasskamraterna blir större i ämnet matematik. Två av lärarna (1, 3) beskriver att de bland annat ser det på elevernas intresse, motivation och engagemang. Lärare 1 beskrev en elevs intresse på följande sätt:

[...] hade ett enormt intresse för matematiken å – hennes pappa fick ju liksom sitta hemma och leta utmaning och kluringar till henne för att hon ville ju bara göra mer och mer och mer liksom.

Lärarna berättade hur de får syn på att elever är matematiskt begåvade och deras förmågor. Ett par lärare (3, 6) berättade att de använder öppna uppgifter, där eleverna har möjlighet att använda till exempel vilket räknesätt eller uträkning de vill och använda högre tal. På så vis menar de då att de kan få syn på ifall elever har en matematisk begåvning. En lärare (2) beskrev att det syns när de till exempel resonerar i matematiken. Några av lärarna (1, 5) berättade också att de får informationen om att eleven är matematiskt begåvad från förskola, tidigare lärare eller föräldrar. Andra sätt att få syn på elevernas matematikbegåvning enligt några av de intervjuade (3, 4, 5, 6) var att använda diagnoser, tester eller

kartläggningsmaterial. Lärare 3 saknar en plan för att identifiera eleverna och beskriver det såhär:

[...] sen kan jag inte säga att det finns - någon riktig sån här plan. Där tycker jag vi är lite dåliga. För upptäcker dom, det är ju jag i klassrummet i så fall som får upptäcka dem. Å då då är det ju med mina mått mätt, vi har ju liksom ingen mall.

7.1.1 Sammanfattning

Lärarna beskrev sammanfattningsvis att matematiskt begåvade elever lär sig snabbt, har lätt att ta sig an nya uppgifter och att de kan se matematik. De vanligaste svaren angående att få syn på matematiskt begåvade elever var att använda någon form av test eller kartläggningsmaterial. Några lärare nämner också att de identifierar eleverna genom att observera dem i det dagliga arbetet.

7.2 Hitta elevers styrkor och utvecklingsområden

För att ta reda på vilken nivå undervisningen för de matematiskt begåvade eleverna bör läggas på, svarade samtliga pedagoger att de använde sig av olika tester och kartläggningsmaterial. Det var till exempel diagnoser i matematikboken, diagnoser från NCM, Nationella Centrum för Matematikutbildning, eller andra tester. Utifrån dessa tester kan de sedan se vad eleverna redan kan och vad de behöver träna mer på. Några (3, 6) sa att de använder sig av öppna uppgifter. De beskrev att de kan hitta elevernas styrkor och utvecklingsområden med hjälp av detta. Två lärare (1, 5) beskrev också att de tycker att samtalet och mötet med eleverna är viktiga i detta sammanhang. Lärare 5 diskuterar vid flera tillfällen, om bland annat elevens styrkor och utvecklingsområden. Lärare (5) berättade också att det finns möjlighet att ta hjälp av specialpedagog men det är inget som hen har använt i detta sammanhang. Lärare 2 däremot bad om stöd men upplevde att hen inte fick så mycket hjälp av specialpedagogen på sin skola. Två av lärarna (2, 4) använder alltid något kartläggningsmaterial innan de startar upp arbetsområdet.

Ett par av de intervjuade (3, 6) diskuterade att det inte finns något särskilt material att ta till för att hitta matematiskt begåvade elevers styrkor och utvecklingsområden. De (3, 6) jämför detta med att elever i svårigheter kartläggs, att det finns mallar som visar hur man ska göra för att hitta detta hos elever i

svårigheter. Något annat som diskuteras av tre deltagare (1, 2, 5) är begränsningen av tid och resurser. De känner att tiden och resurserna prioriteras bort från de begåvade eleverna och läggs på elever som riskerar att inte nå godkänt betyg. En önskan från deltagare 2 var att ha en resurs som är specialiserad på matematisk begåvning och som kan ta sig an detta på rätt sätt. Även lärare 3 diskuterade kompetensen och menade att hen kände sig säker men att hens kompetens kanske ändå sätter en begränsning för eleverna, där ännu skickligare lärare hade kunnat utmana dem ännu mer.

Lärare 4, 5, 6 ansåg att de har vad som behövs för att hitta elevernas styrkor och utvecklingsområden, dock ansåg lärare 5 att det enda som är emot dem är tiden. Hen ansåg att de ofta prioriterade elever som riskerar att inte nå godkända betyg och därför inte alltid hade tid att hitta matematiskt begåvade elevers utvecklingsbehov och att utmana dem på rätt nivå. Lärare 4 förklarade att hen hinner med detta då hen bara har två ämnen att fokusera på och på så sätt hinner göra nivågraderingar till varje enskild elev. Lärare 4 berättade också att hen har läst mycket matematik, både på högskola och på egen hand och håller sig uppdaterad i ämnet. Lärare 6 sa att hen har ett extra intresse för begåvning i matematik och känner sig trygg i det.

7.2.1 Sammanfattning

Svaren visar att de intervjuade till största del använder sig av öppna uppgifter och/eller tester för att hitta de matematiskt begåvade elevernas styrkor och utvecklingsområden. Några pedagoger använder dessa tester i början av ett nytt arbetsområde för att hitta rätt nivå. Något annat som nämndes är mötet mellan lärare och elev, samtalet om både elevens och lärarens synpunkter. Flera lärare önskar någon form av material som stöd för att hitta matematiskt begåvade elevers styrkor och utvecklingsområden.

7.3 Undervisning

När pedagogerna har upptäckt att de har matematiskt begåvade elever i sin klass har samtliga låtit eleverna arbeta vidare i en snabbare takt. Lärare 1, 2 och 4 har använt sig av matematikböcker för högre årskurser medan lärare 6 har använt sig

av uppgifter för högre åldrar i Bingel på datorn. Lärare 3 har använt sig av olika steg som finns i matematikboken där eleverna kan hoppa över steg 1 och 2 och bara göra uppgifterna i steg 3. Hen har även använt sig av en bok som heter Utmaningen för dessa elever. Lärare 5 gör på liknande sätt, hen och eleven väljer tillsammans ut vilka uppgifter i matematikboken som ska göras beroende på vad eleven behöver träna på. Detta gör att eleven jobbar i en snabbare takt i boken än gruppen.

Lärare 1, 2 och 6 berättar att de dessutom har gjort mindre grupper där matematiskt begåvade elever har arbetat tillsammans med olika uppgifter där de får resonera och arbeta med problemlösning bland annat. Lärare 3 och 6 använder mycket öppna uppgifter där eleverna kan utmana sig själva, genom att bland annat använda högre tal. Det finns ett material som heter Kängurumatte som lärare 2 och 3 har använt sig av för att utmana begåvade elever. Kängurumatte finns för olika årskurser med lite mer avancerade uppgifter och problemlösning.

Lärare 1 berättade att hen ibland ger ut uppgifter till de matematiskt begåvade eleverna som de får lösa på egen hand. Lärare 6 pratade också om detta men nämnde också att man inte alltid hinner följa upp deras arbeten.

Lärare 1, 3 och 4 berättade att de använde problemlösning för att utmana de matematiskt begåvade eleverna. De andra lärarna nämnde inte ordet problemlösning men de pratade om öppna uppgifter och arbete i grupper för dessa elever med utmaningar på rätt sätt. Lärare 6 menade att det är viktigt att eleverna känner att de är en del av gruppen och gav öppna uppgifter som ett bra exempel på hur det kan göras. Lärare 3,4 och 6 berättar att de tycker det är viktigt att även de begåvade eleverna är med i diskussionerna de har i helklass och att man hjälper varandra i klassen. Eleverna kan vara med och tillföra bra tankar och idéer i gruppen.

Lärare 1 menade att de hade material på skolan för att utmana eleverna till en viss nivå men att det inte fanns så mycket material när de behövde utmaning på högstadienivå. Hen använde sig av nätverksträffar där hen var med i en

matematikgrupp och hade kontakt med högskolan och fick lite uppgiftsmaterial för att kunna utmana dem.

7.3.1 Sammanfattning

Det som framkommer här är att de intervjuade lärarna använder sig av acceleration där eleverna arbetar i en snabbare takt och med mer avancerade uppgifter. Några av de intervjuade berättade även om att de har eller hade haft grupper för matematiskt begåvade elever och det fanns även pedagoger som önskar att det fanns sådana grupper på deras skola. En annan del i några av deltagarnas undervisning handlar om att använda öppna uppgifter.

7.4 Viktiga faktorer

De intervjuade pedagogerna fick svara på frågan: *Vad anser du är viktigt för att de matematiskt begåvade eleverna ska få en god matematikundervisning?* Lärare 1 ansåg att resurser och tid är något av det viktigaste och lärare 5 berättade liknande, att eleverna ska bli prioriterade. Lärare 2 tyckte att kunskap och intresse hos läraren är viktigt för att de matematiskt begåvade eleverna ska få en god matematikundervisning. Lärare 3, 4 och 6 ansåg att det är viktigt att eleverna får uppgifter på sin nivå, att de utmanas. Lärare 3 berättade också att det är viktigt att eleverna lär sig studieteknik och problemlösningstrategier samt få beröm och uppmuntran. Lärare 4 sa att eleverna inte ska få uppgifter för att de ska göras utan att det handlar om förståelse, inte görandet. Lärare 6 berättade samma men även att det är viktigt att eleverna tycker det är roligt med matematik.

Samtliga pedagoger berättade att de önskar mer resurser på ett eller annat sätt, då det ofta handlar om att de känner att de inte hinner riktigt med att utmana de matematiskt begåvade elever eller att elever som riskerar att inte nå målen blir prioriterade och tar mycket resurstid. Lärare 5 sa följande:

[...] Sen att en elev kan nå mycket längre och högre, dom bortprioriteras och där, det är mitt dåliga samvete som lärare - är dom här eleverna som är begåvade, inte bara i matematik.

I samband med detta berättade lärare 2, 5 och 6 att de önskar att det fanns en grupp där matematiskt begåvade elever fick träffas, kanske en gång i veckan och utmanas på sin nivå och göra till exempel problemlösningsuppgifter. I denna grupp önskar de då en resurs, som har kompetens att kunna utmana matematiskt begåvade elever. Lärare 2 önskar att det var en naturlig del i undervisningen, precis som det är för elever som riskerar att inte nå upp till godkänt betyg. Lärare 3 önskar att det fanns någon mall, som det finns för elever i svårigheter, att ta hjälp av för att till exempel hitta matematiskt begåvade elevers styrkor och utvecklingsområden. Lärare 6 diskuterade också detta, att det inte finns något system hur man arbetar kring detta utan det är upp till varje enskild lärare och arbetslag. Lärare 1 och 4 önskar att det fanns mer material att använda för de matematiskt begåvade eleverna, till exempel böcker och praktiskt material. Lärare 4 berättar att hen anser att hen har vad som behövs för att kunna utmana dem och menar att det är på grund av att hen undervisar i endast två ämnen. Hen har då tid att lägga upp undervisningen på rätt nivå för varje elever. Men, hen önskar ändå mer resurstimmar till eleverna som riskerar att inte nå godkänt betyg så att hen kan lägga mer tid på matematiskt begåvade elever. Även lärare 3, 5 och 6 anser att de kan tillgodose behoven medan lärare 1 och 2 inte anser att de kan göra det fullt ut. Lärare 2 anser att skolan som helhet inte har tillräckligt med kunskap och även lärare 1 antyder detta.

7.4.1 Sammanfattning

Sammanfattningsvis tycker lärarna att det är viktigt att eleverna får uppgifter på sin nivå samt tillfälle att arbeta i matematikgrupper där eleverna kan utmanas och diskutera med varandra. För att hitta rätt nivå tyckte lärarna att någon form av test eller diagnos var ett bra alternativ. Något som var genomgående var att deltagarna känner att de inte alltid hinner med så mycket som de önskar, därför berättade de att de önskar resurser på ett eller annat sätt. Den läraren som endast undervisar i två ämnen anser att hen hinner med att undervisa dem på rätt sätt. Två av de sex intervjuade ansåg att de och skolan inte är fullt tillräckliga för att tillgodose matematiskt begåvade elevers behov medan fyra pedagoger anser att de är tillräckliga.

8. Diskussion

Här analyseras och diskuteras de resultat som framkommit i de fyra forskningsfrågorna som ställts, utifrån presenterade teorier samt den tidigare forskningen i mitt arbete.

8.1 Identifiering

Pedagogernas svar om hur de upptäcker matematiskt begåvade elever är väldigt lika det som framkommer i avsnittet tidigare forskning. De beskriver till exempel det Pettersson (2011) kallar för typiska drag och förmågor som ingår i Krutetskiis (1976) ramverk. I beskrivningarna som lärarna ger påminner det mer om kännetecknen och drag som ofta kan kopplas till Krutetskiis (1976) förmågor. Ofta kan beskrivningarna kopplas till mer än en förmåga. Förmågorna hänger ihop och tillsammans bildar de ett system (Krutetskii 1976). Lärarnas beskrivningar, att matematiskt begåvade elever lär sig snabbt och har lätt att ta sig an nya uppgifter handlar bland annat om förmågorna att snabbt se de viktiga delarna i ett problem och sortera bort de onödiga delarna samt förmågan att använda tidigare kunskaper i nya situationer som Krutetskii (1976) beskriver. Något som också framkom var att matematiskt begåvade elever ofta jobbar snabbt vilket beskrivs i förmågan att korta ner problem samt att hitta effektiva lösningar (Krutetskii 1976). Att elever kan se matematik, handlar om förmågan som Krutetskii (1976) beskriver som att tänka logiskt och kunna förstå och tänka i matematiska symboler. Pedagogernas beskrivningar visar att de vet vad som kan utmärka en matematiskt begåvad elev även om de ofta beskriver dragen och inte förmågorna.

Lärarna tyckte att de upptäcker de matematiskt begåvade eleverna. De använder sig av tester, diagnoser, öppna uppgifter och det dagliga arbetet, precis som Pettersson (2011) samt Rotigel och Fello (2004) skriver. Det är inte alltid lätt för lärare att upptäcka matematiskt begåvade elever (Szabo 2017). Detta är en av lärarna medveten om, att man inte kan vara säker på att man upptäckt alla dessa elever. Elever kan ju trots allt försöka dölja sin begåvning för att till exempel passa in (Pettersson 2011).

8.2 Hitta elevers styrkor och utvecklingsbehov

På liknande sätt som lärarna upptäcker de matematiskt begåvade elever, gör de för att hitta deras proximala utvecklingszon. De använder sig mycket av tester, diagnoser, kartläggningsmaterial och öppna uppgifter. Denna kartläggning är viktigt för att kunna planera fortsatt undervisning (Stålnacke u.å.) och svaren som lärarna ger visar de att de gör detta. Tester används också i uppstarten av nya områden för att kunna hitta rätt nivå. Även här pratar pedagogerna om att de observerar eleverna i det dagliga arbetet för att hitta deras styrkor och utvecklingsbehov. Det som deltagarna berättar, handlar om att hitta de matematiskt begåvade elevernas proximala utvecklingszon, det vill säga att uppgifterna i undervisningen inte får vara för lätta eller för svåra utan de ska läggas på en nivå så att eleverna klarar uppgiften med endast lite stöttning (Säljö 2015). Då de även ser till det dagliga arbetet visar det att de är medvetna om att matematiskt begåvade elever lär sig snabbt och då kan undervisningen behöva förändras och anpassas efter hand. Två av lärarna nämner att de arbetar med relationer och samtal med eleverna. Med denna diskussion mellan parterna kan läraren få reda på vad eleverna själva tänker och eleverna får möjlighet att påverka sin utbildning, precis som det står i läroplanen (Skolverket 2019). Samtidigt ger det lärarna information om hur hen kan lägga upp sin kommande undervisning i elevens proximala utvecklingszon.

8.3 Undervisning

Det lärarna beskrev att de gör i undervisningen handlar om att utmana de matematiskt begåvade eleverna på rätt nivå, det vill säga att lägga undervisningen i elevernas proximala utvecklingszon även om begreppet inte har förekommit under intervjuerna. De beskrev att eleverna till exempel får arbeta med svårare uppgifter, böcker för högre årskurser och öppna uppgifter. Problemlösning som tre av lärarna nämner att de använder i sin undervisning är bra sätt att använda för att utveckla de matematiska förmågorna (Pettersson 2011). Några pedagoger låter matematiskt begåvade elever arbeta tillsammans med andra elever som också behöver större utmaning. Med hjälp av varandra och lite stöttning av den kompetenta läraren kan elever klara uppgifter som ligger i deras proximala

utvecklingszon (Säljö 2015). Lärarna arbetar med metoder som Szabo (2017) beskriver är lämpliga för att utmana dem, acceleration, differentiering och särskilda grupper. Svaren visar att lärarna känner till bra undervisningsmetoder för att utmana och stimulera de matematiskt begåvade eleverna. Det visar även att de vet hur viktigt det är att eleverna känner sig som en del av gruppen.

Tre av lärarna uttryckte att de hade dåligt samvete och berättade om hur svårt det är att hinna med att utmana dessa elever på rätt nivå hela tiden. Detta visar på att pedagogerna vet om att eleverna behöver utmanas, men menar att de inte alltid hinner så mycket som de önskar. Några av de intervjuade berättade att de ibland hittar uppgifter till de matematiskt begåvade eleverna men hinner inte följa upp det, de får då klara sig på egen hand. En lärare använde sig av kollegor för att få hjälp att hitta lämpligt material för de matematiskt begåvade eleverna, ett samarbete som Mellroth (2018) menar är viktigt.

8.4 Viktiga faktorer

Viktiga faktorer som lärarna beskrev för att tillgodose matematiskt begåvade elever är bland annat tid, lärarens matematiska kompetens, att eleverna blir prioriterade, uppgifter på rätt nivå, få lära sig studieteknik och problemlösning samt får känna att matematiken är rolig. Lärarens kompetens, uppgifter på rätt nivå och lära sig studieteknik är viktiga delar för att eleverna ska utvecklas (McAllister & Plourde 2008; Pettersson 2011). Dessa delar hänger samman, genom tid och lärarkompetens kan eleverna bli prioriterade och få uppgifter på rätt nivå, lära sig studieteknik och problemlösningstrategier, vilket i sin tur leder till att eleverna inte tappar intresset för matematiken. Uppgifter och utmaningar på rätt nivå, visar att lärarna tycker det är viktigt att undervisningen läggs i Vygotskijs proximala utvecklingszon (Säljö 2015).

Pettersson (2011) skriver att lärare i hennes studier känner att de inte räcker till för de matematiskt begåvade eleverna, både när det gäller kompetens och tid. Mellroth (2018) däremot menar att lärare klarar av att identifiera och utmana dem. Några av lärarna i denna studie anser att de kan utmana eleverna, men tycker att tiden är ett hinder. Lärarna i denna undersökning har gett delade svar på frågan

om de anser sig tillräckliga för de matematiskt begåvade eleverna. Den enda skillnaden som framkommer mellan de som anser att de kan och de som anser att de inte kan tillgodose behoven tillräckligt är hur länge de arbetat som lärare. De som anser att de kan har arbetat i cirka 20 år medan de andra två har arbetat i ungefär 10 år.

Det behöver inte bara vara lärarna själva som ger eleverna den undervisning och den utmaning matematiskt begåvade elever behöver. Några av lärarna anser att det kan behövas en pedagog på skolan med kompetens att undervisa dessa elever i till exempel grupper. Utifrån dessa svar blir det tydligt att kunskap är viktigt för att kunna tillgodose behoven. Enligt lärarna var det inte tillräckligt, knappt någon undervisning som berörde området i grundlärarutbildningen. Pedagogernas svar visar att det skulle behövas mer undervisning om matematiskt begåvade elever i grundlärarutbildningen så att lärarna kan känna sig trygga i området vilket i sin tur bidrar till förbättrad undervisning för de matematiskt begåvade eleverna.

Lärare 4 berättade att hen känner sig tillräcklig för att utmana de matematiskt begåvade eleverna eftersom hen enbart undervisar i matematik och ett annat ämne. Hen beskrev även att hen inte hann med när alla ämnena ingick i arbetsuppgiften. Det är detta som har hjälpt hen mest att kunna utmana de matematiskt begåvade eleverna. Hen har fått mycket mer tid att fokusera på ämnet och varje enskild elev. Enligt detta svar skulle en möjlighet kunna vara att lärare undervisar i färre ämnen för att koncentrera sig och lägga mer tid på sina ämnen och varje elev.

Flera av lärarna nämner att det är viktigt att eleverna får arbeta i grupper för matematiskt begåvade elever. Grupperna bör undervisas av en pedagog med rätt kompetens för att utmana dessa elever. Grupper är en bra metod för att undervisa dessa elever (Szabo 2017).

Som nämnts tidigare, prioriteras ofta elever som inte når upp till målen (David 2019). Flera lärare i denna studie beskrev att det ofta är en prioriteringsfråga, om de ska lägga resurser och tid på de elever som inte når målen eller på elever som är begåvade. Lärare 1 pratade om att det hade varit skönt med lite mer styrning

från ledningen om hur mycket tid och resurser man ska lägga på de som inte når målen respektive de begåvade. Lärare 2 önskade att det var en lika naturlig del i skolan, så som det är för de elever som inte når upp till målen. Hen sa att det är viktigt att ta vara på elevers begåvning. Detta visar på att lärarna tycker det är viktigt att matematiskt begåvade elever prioriteras så att de får den utmaning de har rätt till enligt Skolverket (2019) och de önskar ledningens stöd i detta. Som lärare 6 menar är det viktigt att prioritera lärarnas fortbildning angående matematiskt begåvade elever.

Dessa synpunkter visar att lärarna vet vikten av att eleverna får den utmaning de behöver och att det är viktigt att de behåller sitt intresse för matematiken samt känner att skolan stöttar dem i sin utveckling. Även ifall lärarna vet om detta har de inte alltid tid att göra det.

8.5 Avslutande diskussion

Syftet med denna studie är att bidra med kunskap om ifall lärare anser att de kan identifiera matematiskt begåvade elever, erbjuda dem den undervisning och utmaning de behöver samt om de anser att de saknar något för att göra detta. Lärarna i studien ansåg att de kunde identifiera matematiskt begåvade eleverna och deras styrkor och utvecklingsbehov. En av dem nämnde dock att man inte kan vara säker på att man upptäckt alla. När det gäller undervisning av begåvade elever beskriver lärarna att de använder sig av metoder som i forskning beskrivs som lämpliga, acceleration, differentiering och särskilda grupper för att ge eleverna utmaningar och uppgifter på rätt nivå. De trycker också på vikten av att eleverna får känna att de tillhör klassen och gemenskapen. De flesta lärarna menar att de har tillräcklig kunskap inom området men saknar tid för att hinna tillgodose elevernas behov så mycket som de egentligen önskar. En lösning på det skulle kunna vara att det finns en pedagog med rätt kompetens som undervisar grupper med matematiskt begåvade elever, nämner några av lärarna. Andra faktorer som lärarna saknar är styrning från ledningen, någon form av gemensamt tillvägagångssätt och material som passar dessa elever. De menar att eleverna inte ska bli bortprioriterade. Sammanfattningsvis visar denna studie att flertalet av de medverkande lärarna anser att de har kompetens nog för att tillgodose

matematiskt begåvade elevers behov men det finns faktorer som gör att eleverna trots det inte alltid får den undervisning de behöver.

8.5 Metoddiskussion

Syftet med denna studie är att bidra med kunskap om ifall lärare anser att de kan identifiera matematiskt begåvade elever, erbjuda dem den undervisning och utmaning de behöver samt om de anser att de saknar något för att göra detta. Anledningen till detta är att pedagogers perspektiv till stor del saknas i den forskningen jag tagit del av. För att få svar på forskningsfrågorna användes semistrukturerade personliga intervjuer. För att hitta deltagare skickades ett mail ut till rektorer på skolor i en kommun i södra Sverige vilket de vidarebefordrade ut till verksamma lärare på skolorna. Sex pedagoger svarade och kunde tänka sig att delta i undersökningen. Dessa pedagoger har arbetat med matematiskt begåvade elever och har troligen ett intresse för ämnet, vilket även beskrivs av några deltagare. Detta kan ha påverkan på resultatet. Lärare som inte har ett intresse av detta område hade kanske svarat annorlunda på frågorna och då visat ett annat resultat.

Genom intervjuerna som gjordes kunde pedagogerna berätta om sina erfarenheter och sina tankar men också förklara vad som ligger bakom och ge en detaljerad beskrivning. Om frågorna hade ställts lite annorlunda hade svaren också kunnat bli annorlunda.

I intervjun ingår endast sex personer vilket gör att resultatet inte går att generalisera. Om studien hade genomförts med hjälp av enkäter hade det gått att samla in svar från fler deltagare än vad det gjorde i denna undersökning och resultatet hade då kunnat generaliseras mer och kanske även fått fram fler samband. I en enkätundersökning hade det dock varit svårare att ställa lika öppna frågor och få fram lika detaljerade svar. Det hade också varit större risk att frågorna hade innehållit förutfattade meningar.

8.6 Validitet och tillförlitlighet

I forskningsarbeten är det viktigt med god kvalitet och då används validitet och tillförlitlighet (Denscombe 2018). Validitet handlar om att den data som samlas in är korrekta och att forskaren ställer rätt frågor så svaren kan användas för att besvara studiens frågor (Denscombe 2018). För att göra detta har jag använt mig av mina forskningsfrågor när jag utformat intervjuguiden. Inspelningen och transkriberingen som utförts har gjort det möjligt att återge deltagarnas svar korrekt. Med tillförlitlighet menas att man skulle kunna komma fram till samma resultat om studien görs om till exempel senare eller av en annan forskare (Denscombe 2018) och därför har jag försökt att beskriva tillvägagångssättet så detaljerat som möjligt och försökt att vara neutral och inte ha några förutfattade meningar, både i utformandet av intervjufrågor och i analysen av lärarnas svar. I kvalitativ forskning kan det vara svårare med exakta data och att få samma resultat som i en kvantitativ forskning, bland annat eftersom forskaren, situationen och deltagarna spelar roll. Därför behöver metoder och procedurer beskrivas tydligt och detaljrikt (Denscombe 2018).

8.7 Sammanfattning

Här görs en sammanfattning av pedagogernas syn utifrån studiens forskningsfrågor.

Den första frågan handlar om att identifiera matematiskt begåvade elever. Pedagogerna i denna studie tycker att det är lätt att upptäcka de matematiskt begåvade eleverna. De beskriver olika typiska drag hos matematiskt begåvade elever och dessa drag stämmer överens med vad Pettersson (2011) menar är typiskt. Det lärarna beskriver kan även kopplas till Krutetskiis förmågor vilket visar på att lärarna har kunskap om matematiskt begåvade elever. Många av pedagogerna använder sig av kartläggningmaterial, både för att upptäcka matematiskt begåvade elever och för att hitta deras styrkor och utvecklingsbehov i området, vilket är den andra forskningsfrågan. Som svar på båda dessa frågor anger flera av lärarna att de använder öppna uppgifter. Relationen med eleverna nämns också som en viktig del för att kunna stötta eleverna i deras utveckling.

När det gäller den tredje frågan, att undervisa matematiskt begåvade elever, använder pedagogerna uppgifter på en högre nivå, till exempel en matematikbok för en högre årskurs. Något som diskuteras av flera deltagare är att de använder grupper för matematiskt begåvade elever. Även öppna uppgifter är ett svar som några lärare uppger att de använder sig av i sin undervisning.

Här skrivs svaren fram på den sista forskningsfrågan som handlar om vad pedagoger tycker är viktigt för att tillgodose matematiskt begåvade elever och ifall de kan tillgodose behoven. Viktiga faktorer enligt deltagarna är att eleverna blir prioriterade, får uppgifter på sin nivå, att läraren har rätt kunskap och intresse, att eleverna lär sig studieteknik och problemlösningstrategier, att eleverna ska förstå, inte bara göra en massa uppgifter samt att eleverna ska få känna att matematiken är rolig. Några av lärarna önskar att det fanns möjligheter för eleverna att träffas någon dag i veckan i grupper för matematiskt begåvade elever med mer utmanande matematik.

Fyra av lärarna känner att de kan tillgodose matematiskt begåvade elever i undervisningen. De andra två menar att de inte är helt nöjda med hur deras behov tillgodoses. Även några av de som svarar att de har god kunskap säger att de kan bli ännu bättre i området. Lärare i Petterssons (2011) studie menar de inte kan tillgodose matematiskt begåvade elevers behov. Det är svårt för lärare att stimulera matematiskt begåvade elever (Szabo 2017). Däremot menar Mellroth (2018) att lärare kan ge eleverna den utmaning de behöver. Precis som forskningen visar, så skiljer sig svaren från deltagarna. Fyra pedagoger menar att de känner sig tillräckliga medan de andra två känner att de inte kan tillgodose de matematiskt begåvade eleverna fullt ut.

Precis som Pettersson (2011) skriver så prioriteras ofta de elever som inte når målen av både lärare och skollädaingen vilket också visar sig i denna undersökning. Skollädaingen behöver även prioritera dessa elever mer så att deras behov tillgodoses, både när det gäller undervisning och fortbildning för pedagogerna. Skolan ska trots allt bidra till alla elevers utveckling och lust att lära (Skolverket 2019).

8.8 Avslutning

Det kan vara svårt att tillgodose matematiskt begåvade elever i undervisning av olika anledningar, menar bland annat Szabo (2017). Det kan handla till exempel om tid, prioriteringar eller pedagogers kunskaper (Pettersson 2011). Denna studie lyfter fram pedagogers perspektiv på identifiering och undervisning av matematiskt begåvade elever, vad som är viktigt samt vad som saknas. Studien visar att flera lärare anser att de kan tillgodose elevernas behov medan ett par känner att de inte räcker till fullt ut. Detta har även visats i den tidigare forskningen som skrivits fram i arbetet. Denna studie kan vara till nytta för lärare och skolor då det finns exempel på hur man kan gå till väga i mötet med matematiskt begåvade elever och för att få syn på vad lärare i verksamheten saknar och önskar fanns tillgängligt på skolan. För skollädaingen kan denna studie även vara till nytta för att uppmärksamma matematiskt begåvade elevers behov och inte låta dem bli bortprioriterade. Flera av pedagogerna känner att matematiskt begåvade elever ofta bortprioriteras även om pedagogerna själva anser att de har tillräcklig kunskap för att utmana dem.

8.9 Vidare forskning

Ett intressant område att forska vidare om är de matematiskt begåvade elevernas uppfattningar om sin undervisning i matematiken, vad de tycker fungerar bra respektive mindre bra, vad som är roligt att arbeta med och vilka arbetsätt de föredrar samt vad eleverna önskar mer ifrån skolan.

9. Referenser

David, H. (2019). Teaching mathematically gifted students in Israel: The state of the art. *Journal of the education of gifted young scientists*, 7(1), 57-69. DOI: <http://dx.doi.org/10.17478/jegys.466451>

Denscombe, M. (2018). *Forskningshandboken: för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur.

Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. Chicago: University of Chicago Press.

Mattsson, L. & Pettersson, E. (u.å. a). *Särskilt begåvade elever. Att undervisa särskilt begåvade elever*. <https://www.skolverket.se/skolutveckling/inspiration-och-stod-i-arbetet/stod-i-arbetet/sarskilt-begavade-elever> [2021-01-26]

Mattsson, L. & Pettersson, E. (u.å. b). *Särskilt begåvade elever. Inledning – att uppmärksamma de särskilt begåvade eleverna*. <https://www.skolverket.se/skolutveckling/inspiration-och-stod-i-arbetet/stod-i-arbetet/sarskilt-begavade-elever> [2021-02-10]

McAllister, B. A. & Plourde, L. A. (2008). Enrichment Curriculum: Essential for Mathematically Gifted Students. *Education*, 129(1), 40-49. <https://ezproxy.hkr.se/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ817282&lang=sv&site=ehost-live&scope=site>

Mellroth, E. (2018). *Harnessing teachers' perspectives – Recognizing mathematically highly able pupils and orchestrating teaching for them in a diverse ability classroom*. Diss. Karlstad: Karlstad University. ISBN: 978-91-7063-977-7

Persson, R. S. (2010). Experiences of Intellectually Gifted Students in an Egalitarian and Inclusive Educational System: A Survey Study. *Journal for the*

Education of the Gifted, 33(4), 536-569.

<https://doi.org/10.1177/016235321003300405>

Pettersson, E. (2011). *Studiesituationen för elever med särskilda matematiska förmågor*. Diss. Växjö: Linnéuniversitetet. ISBN: 978-91-86491-77-2.

Rotigel, J. V. & Fello, S. (2004). Mathematically Gifted Students: How Can We Meet Their Needs?. *Gifted Child Today*, 27(4), 46-51.

<http://search.ebscohost.com.ezproxy.hkr.se/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ684163&lang=sv&site=ehost-live&scope=site>

Sheets, C. (2006). Success for life: What really matters? *Parenting for High Potential*, June 2006, 5-9.

Skolverket. (2019). *Läroplan för förskolan, förskoleklassen och fritidshemmet*. <http://www.skolverket.se> [2021-12-29].

Skolverket. (2021). *Extra anpassningar, särskilt stöd och åtgärdsprogram*.

<https://www.skolverket.se/regler-och-ansvar/ansvar-i-skolfragor/extra-anpassningar-sarskilt-stod-och-atgardsprogram> [2021-05-01]

Stålnacke, J. (u.å.). *Särskilt begåvade elever – Särskilt begåvade barn i skolan*.

<https://www.skolverket.se/skolutveckling/inspiration-och-stod-i-arbetet/stod-i-arbetet/sarskilt-begavade-elever>

Szabo, A. (2017). Matematikundervisning för begåvade elever – en forskningsöversikt. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 22(1), 21-44.

http://ncm.gu.se/pdf/nomadopen/22_1_021044_szabo.pdf

Säljö, R. (2015). *Lärande – en introduktion till perspektiv och metaforer*. Malmö: Gleerups.

Säljö, R. (2017). Den lärande människan – teoretiska traditioner. I Lundgren, Ulf. P., Säljö, R. & Liberg, C. (red.) *Lärande skola utbildning. Grundbok för lärare*. Stockholm: Natur & kultur, 203-264.

Bilagor

Bilaga 1

Examensarbete intervju matematiskt begåvade elever

Hej!

Mitt namn är Christian Hallström och jag läser sista terminen på grundlärarutbildningen F-3 i Kristianstad. Jag skriver just nu mitt examensarbete och inriktar min på forskning kring matematiskt begåvade elever. Jag söker efter pedagoger som arbetar eller har arbetat med en eller flera elever med matematisk begåvning och kan tänka sig att delta i en intervju. Eleven behöver inte ha en extrem begåvning utan jag är även intresserad av de elever som behöver lite mer utmaning än elever med normalbegåvning.

Intervjun kommer att handla om hur du som lärare identifierar, undervisar och utmanar matematiskt begåvade elever samt vad du anser vara viktigt för att kunna till godo se dessa elever.

Intervjun kan göras genom fysiskt möte eller via digitalt möte, enligt ditt önskemål. Jag följer de etiska riktlinjerna som till exempel att du och skolan du arbetar på är anonym. Jag hoppas att du som har träffat en matematiskt begåvad elev kan tänka dig att delta i en intervju och bidra till mitt examensarbete någon gång innan höstterminen är slut.

Det börjar närma sig december månad och jag vet att ni har fullt upp den sista tiden med allt som ska hinnas med. Jag hoppas att vi ändå kan träffas för intervju, gärna så tidigt som möjligt.

Hör av dig till mig via mejl om du är intresserad:

eller mobil:

Mvh Christian Hallström

Bilaga 2

Intervjufrågor

Hur länge har du arbetat som lärare?

Vilket stadié arbetar du på?

Hur länge har du undervisat i matematik?

Vilken lärarutbildning har du?

Ingick matematik i din utbildning?

Hur många matematiskt begåvade elever uppskattar du att du har träffat?

Hur gör du/skolan för att upptäcka att elever har en matematisk begåvning?

Hur gör du/skolan för att ta reda på dessa elevers styrkor och utvecklingsområden?

Anser du att ni har vad som behövs för att ta reda på deras styrkor och utvecklingsområden? Om inte, vad saknas?

När en matematiskt begåvad elev har upptäckts, påverkar det elevens matematikundervisning? Hur i så fall?

Vad anser du är viktigt för att de matematiskt begåvade eleverna ska få en god matematikundervisning?

Anser du att du/skolan har möjlighet att tillgodose dessa elevers behov i matematikundervisningen? I så fall, vad är det som gör att du/ni kan det? Är det något ytterligare du anser skulle behövas?

Hur har du fått din kunskap om matematiskt begåvade elever?

Är det något annat du tänker på som kan vara viktigt i detta sammanhang?