



Universitetet
i Stavanger

FAKULTET FOR UTDANNINGSVITENSKAP OG HUMANIORA

Masteroppgave

Studieprogram: Utdanningsvitenskap

Vårsemesteret, 2021

Profil: Matematikdidaktikk

Åpen

Forfatter: Elisabeth Høiland

.....
(signatur forfatter)

Veileder: Reidar Mosvold

Tittel på masteroppgaven: Elever med stort læringspotensial sine erfaringer med matematikk og tilpasset opplæring i skolen og ved et eksternt pedagogisk tilbud

Engelsk tittel: Students with great learning potential's experiences with mathematics and adapted education in school and through an external pedagogical offer

Emneord:
Elever med stort læringspotensial,
matematikopplæring, Talentsenter i realfag,
tilpasset opplæring

Antall ord: 32 581
+ vedlegg/annet: 37 036

Stavanger, 11.06.21

Tittel:

Elever med stort læringspotensial sine erfaringer med matematikk og tilpasset opplæring i skolen og ved et eksternt pedagogisk tilbud

Students with great learning potential's experiences with mathematics and adapted education in school and through an external pedagogical offer

Forord:

Da jeg våren 2019 var ferdig med bachelorgraden min på lærerstudiet sto jeg foran valget om å ta et siste år før jeg skulle ut i fulltidsjobb eller gå de to siste årene for å få en mastergrad. Etter mye frem og tilbake falt valget på å fullføre en mastergrad, noe som jeg etter arbeidet med denne oppgaven både er glad og fornøyd med. Det har vært et krevende og vanskelig år med mange timer foran en skjerm og mye slit, likevel føler jeg selv at jeg sitter igjen med masse kunnskap om et emne som jeg kun hadde egen erfaring med fra tidligere.

Jeg vil begynne med å takke Talentsenter i realfag for et nyttig og fint samarbeid. De menneskene som har vært ledere for prosjektet har kommet med mange gode innspill og har dermed vært en stor ressurs. De har alle sammen vært villige til å bruke sin tid og kunnskap for at denne masteroppgavens skulle bli så kunnskapsrik og korrekt som mulig. Tusen takk. Videre vil jeg gi en ekstra stor takk til veilederen min Reidar Mosvold for en fantastisk veiledning når det har vært vanskelige og krevende perioder. Uten din hjelp ville jeg nok aldri kommet i mål.

Samtidig er det også ytterst nødvendig å takke Kine Stokka som også har arbeidet med dette datamaterialet og dermed har gitt en samtalepartner, diskusjonshjelper og drahjelp for å ferdigstille denne lange oppgaven. Med deg ved min side har masteren vært litt mindre krise.

Helt til slutt er det nødvendig å takke familie og venner som har stilt opp for å korrekturlese og hørt på klaging og jamring gjennom hele prosessen. Helt fra den første idemyldringen til det ferdige produktet. Tusen takk for all støtte, motivasjon og kjærlige ord!

Elisabeth Høiland

Universitetet i Stavanger

11.06.21

Sammendrag:

Tilpasset opplæring og matematikkundervisning for elever med stort læringspotensial kan være krevende, og elevene kan ofte bli overlatt til seg selv. Med bakgrunn i dette var hensikten og formålet med denne studien å undersøke hvilke opplevelser og erfaringer elever med stort læringspotensial har med matematikk og tilpasset opplæring. Disse erfaringene ble undersøkt i skolen og ved et regionalt talentsenter i realfag. Forskningsspørsmålene i denne masteroppgaven har dermed vært:

Hvordan opplever elever med stort læringspotensial matematikk i skolen og ved et eksternt pedagogisk tiltak? Hvordan opplever elever med stort læringspotensial tilpasset opplæring i matematikk i skolen og ved et eksternt pedagogisk tilbud?

For å finne svar på forskningsspørsmålene ble det gjennomført en kvalitativ studie med observasjon og intervju. Fra de observerte elevene ved talentsenteret ble det plukket ut åtte elever for intervju. Videre ble elevenes søknader og evalueringsskjema ved talentsenteret brukt som tilleggsmateriale.

Resultatene mine viste at flere av elevene med stort læringspotensial skilte mellom matematikk som fag i skolen og matematikk som et generelt emne. Dette så ut til å være knyttet til ulikhetene mellom opplevelser med matematikk i og utenfor skolen. På denne måten viste elevene både en instrumentell og relasjonell forståelse i matematikk. Når man sammenlignet dette med opplevelsene ved talentsenteret observerte man at presentasjonen av matematikken kunne utvide forståelsen av matematikk for flere av elevene. I henhold til tilpasset opplæring i skolen erfarte elevene et savn av tilpasning til sine individuelle behov, og de ønsket at lærerne ikke møtte matematisk kreativitet med negative reaksjoner. Ved talentsenteret så man at den tilpassede undervisningen ivaretok elevenes læringsbehov og elevene virket mer fornøyde med opplæringen.

Innholdsfortegnelse

Tittel:	2
Forord:	3
Sammendrag:	4
1. Innledning.....	7
1.1 Begrepsavklaring	7
1.2 Et historisk bilde på tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial	8
1.3 Problemstilling og forskningsprosjektet	9
1.4 Oppbygning av oppgaven	11
2. Teoretisk bakgrunn.....	12
2.1 Elever med stort læringspotensial.....	12
2.1.1 En modell for identifikasjon av elever med stort læringspotensial.....	13
2.1.2 Elever med stort læringspotensial i matematikk	16
2.1.3 Stort matematisk læringspotensial i skolen.....	20
2.1.4 Motivasjon hos elever med stort læringspotensial	21
2.1.5 Stort læringspotensial i naturfag	22
2.2 Tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial	23
2.2.1 Akselerasjon.....	25
2.2.2 Berikelse	26
2.2.3 Pedagogiske tiltak utenfor skolen	28
2.2.4 Tilpasset opplæring i matematikk for elever med stort læringspotensial	29
2.2.5 Ulike problemer med tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial	33
2.2.6 Tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial i den nye læreplanen	34
3. Metode.....	36
3.1 Forskningsdesign	36
3.2 Utvalg	37
3.3 Innsamling av data.....	39
3.3.1 Søknadsskjema.....	40
3.3.2 Observasjon med feltnotater	41
3.3.3 Evalueringsskjema	42
3.3.4 Elevintervju.....	43
3.4 Analyse	44
3.5 Vurdering av forskningskvalitet	46

3.5.1 Pålitelighet og relabilitet	46
3.5.2 Troverdighet og transparens	47
3.5.3 Overførbarhet	47
3.6 Forskningsetiske betraktninger	49
4. Resultater.....	51
4.1 Oppfatninger og erfaringer i matematikk	51
4.1.1 Matematikk i skolen.....	52
4.1.2 Matematikk ved Talentsenter i relafag.....	58
4.2 Opplevelser og erfaringer med tilpasset opplæring	64
4.2.1 Muligheter og bruk av kreativitet i matematikk.....	65
4.2.2 Akselerasjon og berikelse som tilpasset opplæring.....	67
4.2.3 Opplevelser og erfaringer med tilpasset opplæring ved Talentsenter i realfag	74
5. Diskusjon:.....	79
5.1 Opplevelsen av tilpasset opplæring	79
5.2 Lærerens rolle	82
5.3 Talentsenter i realfag	85
6. Konklusjon	87
6.1 Implikasjoner for videre forskning	89
6.2 Implikasjoner for praksis	90
7. Referanser.....	91
8. Vedlegg	99
1. Sjekkliste fra Nissen (2014)	99
2. Behandling av søknadsskjema ved talentsenteret.....	100
3. Intervjuguide.....	104
4. Elevenes evalueringsskjema	107
5. Transkripsjonsnøkkel.....	114
6. Tilbakemelding fra NSD	115
7. Informasjonsskriv og samtykkeskjema	117

1. Innledning

Gjennom min egen skolegang opplevde jeg til tider matematikkfaget som lite utfordrende. Tilpasningen jeg fikk fra lærerne var ofte å jobbe fremover i boken eller bruke tiden min til å hjelpe andre medelever. Matematikk kunne på denne måten tidvis være kjedelig og det var ofte repetisjon av matematikk som allerede var innlært og forstått. Disse opplevelsene er også til stede hos elever med stort læringspotensial (Gallagher, Harradine & Coleman, 1997). Det er min egen opplevelse av svakheter i tilpasningen i matematikk gjennom grunnskolen og bekræftelsen fra forskningen som er hovedbegrunnelsene til at jeg ønsker å undersøke hvilke opplevelser og erfaringer elever med stort læringspotensial har i matematikk. Relevansen for oppgaven er å undersøke hvordan elevene opplever matematikk og tilpasning av matematikkundervisning i skolen og ved et tilrettelagt eksternt tilbud. Gjennom denne oppgaven vil det hovedsakelig legges vekt på to begreper: elever med stort læringspotensial og tilpasset opplæring. Det vil bli vektlagt litteratur som er rettet mot disse begrepene.

1.1 Begrepsavklaring

Den første kjente definisjonen på elever med stort læringspotensial (giftedness) ble gitt av Terman (1925). På dette tidspunktet ble «giftedness» definert som elever med IQ over 140, noe som man prøver å gå bort fra i dag. Skiftet gjorde at man nå forsker basert på elevers sosiale behov og utdanningsbehov (Leikin & Sriraman, 2017). I den internasjonale forskningen brukes ord som «gifted students» eller «high achieving students», og ofte brukes «giftedness» for å beskrive elever med stort læringspotensial i skolen. I Norge har det tidligere blitt brukt begreper som «flinke», «talentfulle», «begavede» eller «evnerike» i forskningslitteraturen (Børte et al., 2016). Disse ordene brukes ofte som synonymmer. I senere tid har fagmiljøet i Norge kommet frem at disse begrepene ikke er tilstrekkelige for å kunne beskrive forskjellene som finnes innad i elevgruppen. Med bakgrunn i dette har flere forskere og pedagoger gått over til å bruke begrepet «elever med stort læringspotensial». Overgangen til å bruke begrepet elever med stort læringspotensial flytter søkelyset fra elevenes allerede tilegnede evner til elevenes store potensial og mulighetene for kommende læring (Børte et al., 2016). Utvidelsen til bruken «elever med stort læringspotensial» gir også muligheter til å skille mellom elever som er «flinke» på skolen og de som har et stort potensial som ikke blir møtt av skolen. Flaten, Kvåle og Kleppo (2018) påpeker at elevene med stort læringspotensial er en annen elevgruppe enn de som betegnes som skoleflinke. Det er flere læringstrekk som er like for begge elevgruppene, men det er enighet i forskningslitteraturen om at elevene med

stort læringspotensial har en annen utvikling enn de skoleflinke. Selv om det er kommet et nytt begrep i forskningslitteraturen, påpekes det av Idsøe (2014) at uavhengig av hvilket begrep som brukes så finnes det elever i alle klasserom og på alle skoler som kan prestere bedre enn det de gjør eller har mulighet til å gjøre med nåværende lærepraksis.

I opplæringsloven §1-3. *Tilpassa opplæring* står det at «Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lære kandidaten» (Opplæringsloven, 1998). Dette betyr i hovedsak at alle som er i en opplærings situasjon, både elever og lærlinger, har et krav på at opplæringen skal være tilpasset evnene og forutsetningene til individet i samarbeid med andre og alene. Prinsippet om tilpasset opplæring står også spesifisert i den overordnede delen av læreplanen i skolen; «Tilpasset opplæring gjelder alle elever, og skal i størst mulig grad skje gjennom variasjon og tilpasninger til mangfoldet i elevgruppen innenfor fellesskapet. Elever som har behov for tilrettelegging utover det ordinære tilbudet, har krav på spesialundervisning» (Utdanningsdirektoratet, 2020a). Dette tilsier at elever som trenger ekstra tilrettelegging har krav på en slik undervisning. Denne tilpasningen skal gjelde uavhengig av elevenes akademiske nivå. Problemet er at tilpasning av undervisning i praksis ofte ikke gjelder for elevene med stort læringspotensial. Skolen har en plikt til å tilpasse opplæringen, men det er ingen individuell rett for den enkelte elev. Hvis man som pedagog og skole ønsker å sikre læringsmuligheter til alle elevene, uavhengig av læringspotensial, så kreves det differensierte tiltak i og utenfor klasserommet (Idsøe, 2014).

1.2 Et historisk bilde på tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial

I Norge begynte forskningen på «giftedness», eller de såkalte evnerike elevene, sent på 1960-tallet ved forskeren Arnold Hofset. Forskningen hans konkluderte med at tilpasningen elevene fikk i klasserommet ikke var tilstrekkelig og at dette burde være i fokus i skolen (Hofset, 1968). Etter Hofset var det lenge lite norsk litteratur på emnet, men i dag har søkelyset på elever med stort læringspotensial økt betraktelig både i Norge og internasjonalt. En av kildene som tar opp igjen forskningen i Norge etter Hofset er Idsøe og Skogen (2011). Forfatterne tar for seg en casestudie av fem elever med stort læringspotensial. I likhet med Hofset konkluderer også Idsøe og Skogen (2011) at tilpassingen til denne elevgruppen er mangelfull. Etter at denne boken ble utgitt har forskningen på elever med stort læringspotensial økt. For eksempel skrev Idsøe (2014) en bok som beskriver karakteristikkene på elever med potensial

innen språk, matematikk og naturfag og hvordan man kan identifisere disse elevene i klasserommet. Videre kommer Idsø med forslag til læringsstrategier og metoder som kan tilpasse undervisningen til elevenes behov. Det er også utgitt en forskningsoppsummering, «Evnerike elever og elever med stort læringspotensial» (Børte, Lillejord & Johansson, 2016) som har undersøkt forskningsgrunnlaget på elevgruppen i nyere tid. Forskningsoppsummeringen viser igjen at det er manglende tilpasning til elever med stort læringspotensial. Samtidig kommenteres det at forskningen som gjennomføres på denne elevgruppen er av varierende kvalitet.

En forskningsartikkel som oppsummerer all empirisk forskning på emnet fra 1998 til 2010 konkluderer med at det er gjort over 2800 empiriske studier som omhandler «giftedness». Et problem som presenteres i artikkelen er at det fortsatt er et gap mellom forskningen og tilpasningen i klasserommet, på tross av antallet studier som er gjort på emnet (Dai, Swanson & Cheng, 2011). Leikin (2011) kommenterer også at det mangler teoretisk forskning som tar utgangspunkt i programmer og tilbud til elever med stort læringspotensial, og spesielt burde det rettes et fokus mot elever med stort læringspotensial i matematikk. Med bakgrunn i denne tidligere forskningen vil formålet med denne masteroppgaven bidra til utviklingen av kunnskap omhandlende elevers erfaringer og opplevelser etter gjennomført faglig tilpasset ved et pedagogisk eksternt tilbud i matematikk. Dette er kunnskap som vil kunne være nyttig for lærere i møte med denne elevgruppen. Samtidig vil oppgaven også gi et innblikk i hvordan elever med stort læringspotensial samhandler med matematikkfaget når det er tilpasset deres faglige nivå.

1.3 Problemstilling og forskningsprosjektet

Skolen er opptatt av – og lovpålagt til – å tilpasse undervisning til elevenes behov. Likevel er det dokumentert i forskning at tilpasningen ofte blir mangelfull hvis man er over gjennomsnittlig dyktig i et fag (Børte et al., 2016; Idsø & Skogen, 2011). I matematikkfaget tilpasses ofte matematikkundervisningen gjennom at elevene akselereres fremover i matematikkbøkene, eller akselereres til matematikkbøker på et høyere klassetrinn. Dette kan føre til at man forskyver problemet med tilpasning. Det kan se ut til at skolene ofte fokuserer på å tilpasse matematikkundervisningen for de elevene som har lærevansker, mens elever med stort læringspotensial ofte blir overlatt til seg selv. Grunnlaget for denne tankegangen kan ligge i at flere tenker at «de flinke klarer seg selv». Med bakgrunn i dette er hensikten og

formålet med denne studien å undersøke om elever med stort læringspotensial opplever matematikken i skolen og hvilke erfaringer de har med tilpasset opplæring i skolen. Samtidig vil også undersøkelsene være rettet mot elevenes opplevelser og erfaringer ved et eksternt tilbud, i form av et talentsenter. Med bakgrunn i dette var det naturlig å ha to forskningsspørsmål i denne oppgaven. Forskningsspørsmålene i denne masteroppgaven blir dermed:

Hvordan opplever elever med stort læringspotensial matematikk i skolen og ved et eksternt pedagogisk tiltak? Hvordan opplever elever med stort læringspotensial tilpasset opplæring i matematikk i skolen og ved et eksternt pedagogisk tilbud?

For å undersøke dette har jeg samarbeidet med et regionalt talentsenter som hører til under prosjektet Talentsenter i realfag. Etableringen av talentsentre er en oppfølging av realfagsstrategien «Tett på realfag» som er utsendt fra Utdanningsdirektoratet for å øke elevens kompetanse i realfag (Utdanningsdirektoratet, 2015). Tilbudet til talentsenteret setter søkelys på å inspirere elever med stort læringspotensial og gi dem et faglig tilbud i realfag med forankring i læreplanene i Kunnskapsløftet. Undervisningen ved talentsenteret regnes som tilpasset opplæring i tråd med opplæringsloven § 1-3 og regnes som alternativ undervisning. Dermed får ikke elevene fravær for å delta, og undervisningen med læringsmateriale er gratis for elevene (Vitensenterforeningen, 2019). Arbeidet ved talentsenteret gav muligheter for å undersøke hvilke erfaringer elever får i møte med faglig tilpasset matematikkundervisning. Elevene som deltok i undervisningen ble plukket ut av talentsenterets erfarne pedagoger, og dette sikrer at elevene i masterprosjektet tilhører elevgruppen «elever med stort læringspotensial i matematikk». I etterkant av undervisningen ble det intervjuet åtte elever om deres refleksjoner om matematikk og tilpasset opplæring, i skolen og ved talentsenteret. Formålet med tilbudet ved talentsenteret er å gi elevene utfordrende og motiverende opplæring for å oppnå faglig utvikling. Elevene får på denne måten læringsmuligheter slik at de kan prestere på et høyt nivå. Samtidig skal prosjektet være et sosialt møtepunkt for elever med stort læringspotensial slik at de får møte andre elever med lignende interesser og bakgrunn, samtidig som det skjer læring. Talentsentertilbudet var i utgangspunktet et midlertidig prosjekt, men i 2019 ble det gjort permanent. Beslutningen ble basert på at prosjektet inspirerer og løfter elevene med stort læringspotensial med interesse for naturfag, teknologi og matematikk (Vitensenterforeningen, 2019).

1.4 Oppbygning av oppgaven

Forskningsspørsmålene er gjennomgående i masteroppgaven og utvalgt teori og datamateriale er belysende for å svare på forskningsspørsmålene. Oppgaven vil være strukturert i seks hovedkapitler: innledning, teoretisk bakgrunn, metode, resultater og analyse, diskusjon og konklusjon. I hvert av kapitlene er det flere mindre underkapitler som er avgrensede og strukturerende for hovedkapittelet. Kapittel 2 omhandler forskning på elever med stort læringspotensial og tilpasset opplæring for disse elevene. Teorien er valgt ut med bakgrunn i at den skal belyse aspekter hos elever med stort læringspotensial og tilpasset opplæring for elevgruppen, både generelt og i matematikk. I kapittel 3 er metodiske valg forklart og begrunnet. Samtidig kommenteres forskningsdesignet og selve forskningsprosessen, eksempelvis hvordan datamaterialet er hentet inn og hvordan datamaterialet er behandlet underveis i forskningsprosessen. Det blir også gjort rede for forskningsetiske betraktninger og behandling av personopplysninger. I kapittel 4 gjennomgås resultatene fra datamaterialet og resultatet analyseres, kommenteres og tolkes. Analysene som presenteres løfter frem mønstre og mulige generaliseringer av datamaterialet. Videre i kapittel 5 diskuteres resultatene i en samfunnsnyttig sammenheng. Det er også tilrettelagt for en kritisk granskning av gyldigheten og relabiliteten til forskningen som er gjennomført. Siste del av oppgaven, kapittel 6, presenterer en konklusjon på forskningsspørsmålene basert på resultatene og diskusjonen. Kapittelet fremhever de sentrale prinsippene og samler alle trådene i en oppsummering av de andre delene i oppgaven.

2. Teoretisk bakgrunn

Denne masteroppgaven vil, som nevnt i innledningen, fokusere på begrepene «elever med stort læringspotensial» og «tilpasset opplæring». Den teoretiske bakgrunnen for oppgaven vil ta utgangspunkt i teori og forskning knyttet til elever med stort læringspotensial og tilpasset opplæring for denne elevgruppen, både generelt og i matematikk. Teorien vil også være med på å belyse aspekter i forskningsspørsmålene og legge føringene for analysen av datamaterialet og diskusjonen.

2.1 Elever med stort læringspotensial

Utdanningsdirektoratet (2019) kjennetegner elever med stort læringspotensial ved at de presterer på et høyt og avansert nivå, og at elevene har et potensial for å gjøre dette. Noen elever har stort læringspotensial i ett spesifikt fag, eller på ett område i et fag, mens andre har stort læringspotensial innen flere fag og områder. Enkelte elever kan være ekstra sensitive for nyanser og detaljer som andre ikke nødvendigvis legger merke til (Utdanningsdirektoratet, 2019). Tidligere var det antatt at elevers læringspotensial var styrt av elevenes intelligens, og denne ble målt gjennom tradisjonelle IQ-tester. Befolkningen ligger gjennomsnittlig mellom 50 og 150, der 100 i IQ regnes som en middelvei. Intelligensmålingene ble brukt slik at hvis elevene lå over en grense på 130 i IQ ble de ansett som evnerike (Grønmo et al., 2014). Denne måten å tenke på har man imidlertid begynt å vike fra, selv om at det fortsatt kan brukes IQ-testing på elever. I dag ses utviklingen av læringspotensial i skolen som en kombinasjon av elevenes miljø, genetikk og pedagogiske, psykososiale og psykologiske faktorer. Grønmo et al. (2014, s. 48) skriver at «de gode prestasjonene kommer imidlertid ikke av seg selv – suksessen forutsetter adekvate læringsbetingelser, god tilrettelegging og høy egeninnsats». Denne «nye» måten å forstå læringspotensial på understreker at elever ikke har en statisk medfødt evne som gjør dem mer intelligente enn andre barn. Disse elevene må, slik som andre elever, tilegne seg informasjon og kunnskap gjennom læring. Ingen elever er dermed født med visse egenskaper som gjør at de har stort læringspotensial, men dette er noe som kan utvikles gjennom visse tilrettelegginger, muligheter og miljø (Clark, 2013; Idsøe, 2014).

Clark (2013) presenterer ulike faktorer som kan bidra til at elevene utvikler et stort læringspotensial. Utviklingen skjer gjennom at barnet i tidlig alder får støtte, veiledning og muligheter fra familien til å kunne utvikle seg. Støtten, veiledningen og mulighetene for

utvikling må videre bekreftes og hylles sammen med barnets vekst. Diamond og Hopson (1999) skriver at hjemmet til eleven og rammene rundt vil ha en påvirkning på barnets muligheter for å utvikle et stort læringspotensial innen et emne eller et fagområde. Utviklingen av læring og læringspotensial bør ifølge Vygotsky (1978) skje innenfor den proksimale utviklingssonen. Den proksimale utviklingssonen omhandler at læring plasseres mellom det faktiske og det potensielle utviklingsnivået. Det faktiske utviklingsnivået er det elevene klarer alene, uten hjelp fra andre. Dette lærestoffet er allerede prosessert og forstått av eleven. Det potensielle utviklingsnivået er lærestoff eller kunnskap som kan tilegnes av elevene med litt hjelp. Informasjonen og kunnskapen er innenfor rekkevidde, men det kreves hjelp fra andre som har kunnskapen tilegnet (Vygotsky, 1978). Hvis man ser Vygotskys teori om den proksimale sonen opp mot faktorene til Clark viser dette at med familiens hjelp og støtte vil elevene oppholde seg i den proksimale utviklingssonen og dermed vil det skapes muligheter for å kunne utvikle et stort læringspotensial i ett eller flere fag.

2.1.1 En modell for identifikasjon av elever med stort læringspotensial

U.S. Office of Education (USOE) bruker en definisjon på «giftedness» som omhandler at elevene har fremragende evner og har muligheter til høy ytelse som ofte ikke kan opprettholdes av skolen. Ifølge USOE kommer «giftedness» i form av 1) intellektuelle evner, 2) spesifikke faglige evner, 3) produktiv eller kreativ tenkning, 4) evner innen lederskap, 5) visuell og utøvende evner og 6) psykomotoriske evner (Renzulli, 2011). Det som er spennende med denne definisjonen på «giftedness» er at den fanger opp flere aspekter av elevenes evner. Definisjonen demonstrerer at det er mulig å ha fremragende evner som kan være utenfor generell faglig intelligens. Likevel er det visse mangler ved denne definisjonen, spesielt rettet mot elevenes motivasjon for skolen og skolearbeid. For å utvide definisjonen retter Renzulli (2011) oppmerksomheten mot tre hovedkategorier og karakteristikk hos elevene som skal være til hjelp for å kunne identifisere elevene: over gjennomsnittet, men ikke nødvendigvis overlegne, generelle evner (above-average ability), oppgaveforpliktelse (task commitment) og kreativitet (creativity).

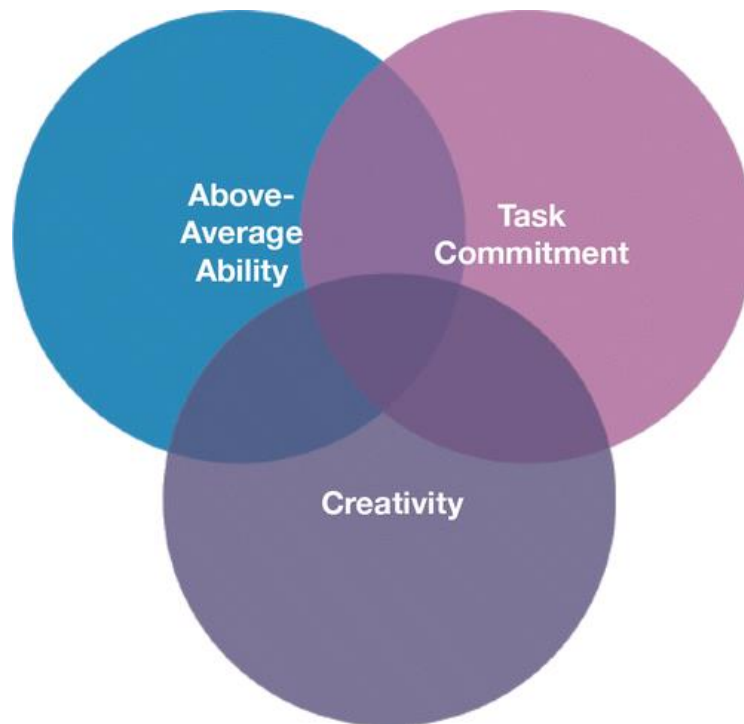


FIG. 1. The Ingredients of Giftedness av Renzulli (2011).

De tre kategoriene i modellen til Renzulli omhandler ulike deler av kunnskapene og ferdighetene til elever med stort læringspotensial. Den første kategorien er «above average abilities», eller evner over gjennomsnittet på norsk. Det finnes to hovedgrupper som deler inn evnene til elevene, generelle og spesifikke evner. De generelle evnene omhandler evner som kan brukes på et generelt grunnlag i skolen, eksempelvis hukommelse, muntlige ferdigheter eller resonneringsferdigheter. De spesifikke evnene er evner som omhandler fagspesifikke evner, eksempelvis kunnskaper eller ferdigheter innen musikk, kjemi eller matematikk. Overordnet vil elevenes intelligens høre til under dette aspektet i modellen. Likevel har Renzulli ikke valgt å bruke ord som intelligens eller eksepsjonelle evner i modellen. Dette begrunnes i at det finnes liten eller minimal korrelasjon mellom faglig dyktighet og profesjonelle prestasjoner. Dette er også grunnen til at Renzulli ikke navngir elevene som topp 5% i klassen slik som andre i forskningslitteraturen (Renzulli, 2012).

Neste kategori i modellen til Renzulli (2012) er «task commitment», eller forpliktelse til oppgaver. Hovedvekten i denne kategorien omhandler karaktertrekk som ikke fokuserer på intelligens, men andre ferdigheter som påvirker elevenes produktivitet. Eksempelvis vil blant

annet elevens utholdenhet, viljestyrke og positiv energi være innunder denne kategorien. Disse evnene har sammenheng med elevenes motivasjon, og hvordan elevene velger å fokusere på oppgaver som ligger foran dem. Elevenes forpliktelser og produktivitet vil påvirke hvordan de arbeider med problemer og oppgaver, og hvordan elevene takler å jobbe med problemer over lengre perioder (Renzulli, 2012). Elever med stort læringspotensial vil ha fokus på å mestre det som presenteres for dem, jobber med disse oppgavene med generelt høy motivasjon og jobber for å fullføre arbeidet på en oversiktlig måte (Idsøe, 2014). Tanken bak dette er at elever med stort læringspotensial vil bruke disse ferdighetene på en annen måte enn andre elever. Elever med stort læringspotensial i matematikk lærer og forstår matematiske ideer og strukturer raskere enn de andre elevene. Dette fører til at de sjeldent trenger mange forklaringer og de kan forstå nye ideer før læreren er ferdig med å forklare (Singer, 2018). Med bakgrunn i disse argumentene handler ikke «giftedness» bare om hvilke faglige kunnskaper og ferdigheter elevene har, men også om hvilke måter de velger å fordype seg i problemer og oppgaver som er av interesse. Samtidig omhandler også kategorien elevenes evner til å arbeide på tross av hindringer (Renzulli, 2012). Denne kategorien tar også utgangspunkt i at elever med stort læringspotensial ikke bare har evner som er faglig over gjennomsnittet og høy IQ, men at elevene også har evner utenfor skolefagene.

Den siste kategorien i modellen til Renzulli er «creativity», eller kreativitet på norsk. I denne kategorien ligger egenskaper som blant annet oppfinnsomhet, nysgjerrighet og originalitet i henhold til å utfordre tradisjon og konvensjon (Renzulli, 2012). Kreativitet assosieres gjerne med estetiske fag som musikk eller kunst, men kreativitet kan også knyttes til matematikk. Dette begrunnes i at man trenger kreativitet blant annet innen problemløsning av komplekse oppgaver. I samfunnet synliggjøres dette for eksempel i områder som utvikling og innovasjon. På denne måten finnes det felt i samfunnet der matematikk og matematisk kreativitet har en økende betydning (Singer, 2018). Forskere mener at det er en sammenheng mellom matematisk potensial og matematisk kreativitet, men forskerne beskriver denne sammenhengen på ulike måter. Eksempelvis forklarer Renzulli (2012) kreativitet som en faktor innen faglig stort potensial, mens forskere som Leikin og Sriraman (2017) ser på potensialet som en nødvendighet for å oppnå kreativiteten, og ikke motsatt. Et tredje synspunkt er at stort potensial og kreativitet kan brukes som synonymer, med bakgrunn i at kreative individer har likheter i intellektuelle egenskaper og personlighet (Piiro 1998).

Modellen til Renzulli skiller seg fra andre modeller i litteraturen fordi modellen tar utgangspunkt i aspekter som kognisjon, motivasjon og miljøets innflytelse, og modellen legger vekt på en forståelse av hva som produseres, og hvilket formål (Leikin & Sriraman, 2017). Gjennom en kombinasjon av de tre kategoriene til Renzulli vil man kunne gi forutsetninger for å observere og gjenkjenne elever med stort læringspotensial. I modellen er søkelyset på samspillet mellom de ulike kategoriene, noe som USOE sin definisjon mangler. Renzullis modell tar hensyn til at det finnes ulike former for læringspotensial, samtidig som at elevene kan ha ulik grad av læringspotensial. Elevene kan på denne måten plassere seg ulikt i modellen, og likevel regnes som elever med stort læringspotensial til tross for ulike forskjeller. I lys av dette kan man argumentere for at elever med stort læringspotensial er en heterogen elevgruppe. Ifølge Renzulli (2012) vil disse forskjellene synliggjøres ved ulike tidspunkt, omstendigheter og i ulike situasjoner.

2.1.2 Elever med stort læringspotensial i matematikk

Matematikk defineres ofte som studiet av mønstre, og med bakgrunn i dette kan man studere elevers evner til å se og generalisere logiske mønstre for å kunne bedømme elevenes læringspotensial i matematikk (Singer, 2018). Ved tidlig barneskolealder kan man observere flere tegn på stort matematisk læringspotensial: 1) god matematisk hukommelse, 2) evner til å lage og bruke matematiske strukturer, 3) bruke og utnytte ulike representasjonsformer, 4) endre retning midt i en tankeprosess, 5) evner til å forstå og arbeide med komplekse strukturer, 6) forstå og bruke sammenhenger og relasjonelle konsepter, 7) utnytte seg av matematiske analogier og 8) matematisk kreativitet (Nolte, 2004). Matematisk potensial er en kombinasjon av evner, motivasjon, erfaring/muligheter til læring og oppfatninger (Sheffield, Bennett, Beriozábal, DeArmond & Wertheimer, 1995). Denne måten å tenke på matematisk potensial, illustrerer at dette ikke er en statisk karakteristikk, men at elevene må utvikle det matematiske potensialet. Samtidig tar også denne definisjonen hensyn til at elevenes potensial styres av elevenes motivasjon til å arbeide med faget og ikke bare kunnskapene de har om faget. Elevenes oppfatninger handler om hvordan elevene forholder seg til matematikk og muligheter for tro på egen suksess. Dette gjelder også mangel på tro på egne ferdigheter og muligheten for suksess. I henhold til dette er muligheter til læring en essensiell faktor. Dette handler om hvordan matematikken er tilrettelagt for elevene slik at de opplever læring og får muligheter til dette (Sheffield, 2002).

Sheffield (2002) presenterer flere karakteristikk på hva som kjennetegner elever med stort læringspotensial i matematikk: 1) et matematisk sinn, 2) matematisk formalisering og generalisering, 3) matematisk kreativitet og til slutt 4) matematisk nysgjerrighet og utholdenhet. Et matematisk sinn defineres av Sheffield som: utforskning av mønstre og problemer, oppdagelse av den matematiske strukturen i ulike situasjoner, kan gjenkjenne, lage og utvide ulike mønstre, kan kategorisere og organisere informasjon og til slutt har en dyp forståelse av matematiske konsepter og tallforståelse. Neste karakteristikk omhandler matematisk formalisering og generalisering og beskrives av Sheffield som et individ som demonstrerer tendenser for å kunne generalisere problemer basert på et fåtall eksempler. De kan også bruke proporsjonel argumentasjon, tenker logisk og symbolsk gjennom matematiske relasjoner og kan utvikle bevis og overbevisende argumenter for matematiske fenomen. Karakteristikk nummer tre er matematisk kreativitet som handler om et individs evner til å kunne prosessere informasjon, eksempelvis gjennom å kunne utnytte seg av flere ulike løsningsmetoder (grafisk, visuelt, kalkulasjon) under problemløsning. Videre har de også evner til å reversere tankerekken sin midt i en tankeprosess, originalitet ved problemløsning og til slutt matematisk eleganse. Den siste kategorien i Sheffield's forklaring til matematisk stort potensial handler om matematisk nysgjerrighet og utholdenhet. Dette omhandler at individet stiller spørsmål som «hvorfor» og «hva hvis» i henhold til matematiske koblinger. Samtidig omhandler dette også at man har utholdenhet til å arbeide med vanskelige matematiske problemer og at man ønsker å undersøke og fordype seg i et problem selv etter at man har kommet frem til et svar. Disse fire kategoriene til Sheffield er egenskaper og ferdigheter som er nødvendige for å utvikle elevenes potensial i matematikk (Sheffield, 2002).

Voica og Singer (2014) presenterer disse tre kjennetegnene som kan være en indikasjon på at en elev har stort matematisk potensial, 1) eleven må ha en grundig forståelse av matematiske begreper, 2) eleven har en evne til å generalisere abstrakte resonnement og 3) eleven har evnen til å beholde informasjon og kunnskap i arbeid med nye problem. Ut i fra arbeid med elever med stort læringspotensial i matematikk nevner Leikin (2009) flere faktorer som er med på å påvirke utviklingen av elevers matematiske potensial: intellektuell og økonomisk støtte fra foreldre, tilgjengeligheten for tilpasninger for elever med stort læringspotensial i og utenfor skolen, støttende lærer og læringsmiljø, tilgangen til matematiske utfordringer som utvikler kreativitet og potensial, bruk av teknologiske verktøy som fremmer matematisk kreativitet og til slutt lærerens ferdigheter og håndtering innen matematiske utfordringer.

Samtidig kommenterer også Leikin (2011) at læringsmuligheter er den mest kritiske faktoren for å realisere potensial. Singer (2018) spesifiserer at det er elevenes interesser, miljø, matematiske utforskninger og aktiviteter som påvirker elevenes matematiske prestasjoner. Sheffield (2002) skriver også at elevenes læringspotensial drives fremover av at elevene får tilpassede oppgaver og utviklingsmuligheter.

Flere av egenskapene som man kan observere hos elever med stort matematisk læringspotensial er ikke nødvendigvis begrenset til denne elevgruppen. Forskjellene ligger i at hos elever med stort læringspotensial i matematikk er flere av egenskapene utviklet på et høyere nivå enn hos andre elever. Dette fører til at det oppstår observerbare forskjeller mellom elever med stort læringspotensial i matematikk og andre elever i henhold til hvordan man løser utfordrende og omfattende matematiske oppgaver (Nolte, 2004). Derfor er det nødvendig at lærere og andre pedagoger er oppmerksomme på mer enn elevene sine karakterer i matematikk når de vurderer stort læringspotensial i matematikk. Ved manglende kunnskaper om elevenes kjennetegn kan lærerne observere og vektlegge aspekter hos elevene som ikke nødvendigvis er koblet til matematisk læringspotensial (Idsøe, 2014). Overordnet sett vil man tenke på elever med matematisk talent eller stort matematisk læringspotensial som de elevene som presterer høyest blant befolkningen i matematikk. Likevel kan man også se tendenser til at potensialet til elevene ikke nødvendigvis er koblet sammen med karakterene i faget. Utvikling av matematisk potensial handler om elevenes kunnskaper om resonnering og hvordan elevene demonstrerer dette (Idsøe, 2014).

Elever med stort læringspotensial i matematikk kan oppdage og observere matematiske aspekter, og de kan gjennom disse trekke ut spesifikk informasjon og omgjøre det til generelle matematiske strukturer. Videre kan også elevene bruke kunnskapen sin slik at de skaper muligheter til å kunne reversere prosedyrer og matematiske strukturer og dermed utnytte seg av omvendte operasjoner og forhold. På denne måten kan elever med stort matematisk læringspotensial oppdage andre prosedyrer gjennom å utnytte seg av allerede innlærte prosedyrer og metoder. Dette skaper muligheter for å kunne endre strategier og tankerekker fleksibelt etter behov (Singer, 2018). Kunnskaper innen resonnering og logikk medfører at elevene demonstrerer potensial for å forstå matematiske ideer på et nivå som er høyere enn medelevene sine (Idsøe, 2014). Elevene kan i lys av dette benytte seg av ulike metoder og refleksjoner underveis i en problemløsningsprosess. Dette gir muligheter for at elevene velger

å forbedre og forkorte løsningsmetoder og prosedyrer slik at de blir mer effektive og bedre tilpasset andre liknende problemer. Denne endringen skjer med bakgrunn i at elevene, basert på erfaringer og kunnskap, kan «se» metoder og fremgangsmåter som er mer effektive eller enklere å gjennomføre (Singer, 2018).

Sheffield (2017) spesifiserer at det finnes flere myter som påvirker synet på hvem som kan anses som elever med stort læringspotensial og at disse mytene kan skape problemer for opplæringen av elevgruppen. De to første mytene Sheffield nevner omhandler synet på at stort matematisk potensial er medfødt og at denne evnen ofte tilfaller hvite eller asiatiske menn. Hvis man som lærer eller pedagog har dette synet på stort matematisk potensial vil man kunne overse store deler av klassen som kan ha stort matematisk potensial. Videre nevner Sheffield at et flertall mennesker ikke ser på matematikk som et kreativt fag, og at man gjennom denne forståelsen av matematikk vil kunne frata elevene muligheten til å utforske matematikk. En slik holdning vil kunne vektlegge innlæring av algoritmer og instrumentelle ferdigheter i matematikkopplæringen. De siste to mytene Sheffield trekker fram er at mange gjerne tenker at elever med stort matematisk potensial kan utvikle potensialet sitt på egen hånd og at akselerasjon er løsningen for å oppnå og utvikle stort matematisk potensial. Disse mytene mener Sheffield stammer fra gode hensikter, men konsekvensene av disse mytene kan være katastrofale. Eksempelvis nevnes det at elevene ikke på egenhånd kan utvikle matematisk kunnskap som et tilstrekkelig matematisk resonnement uten veiledning og tilrettelegging, noe som vil kunne være manglende hvis de arbeider alene med matematikken over lengre tid.

Med bakgrunn i alle de ulike karakteristikkene og muligheter for forskjeller innen evner, personligheter og kunnskaper, vil elever med stort læringspotensial i matematikk – og generelt – bli sett på som en heterogen gruppe. Dette innebærer at ferdighetene og egenskapene som gjelder for elever med stort læringspotensial, ikke gjelder alle elevene som går under begrepet «elev med stort læringspotensial». Elevene vil være like forskjellige som andre elever i klasserommet (Grønmo et al., 2014). Selv om det er nyttig å ha en felles forståelse og et felles utgangspunkt gjennom et fastsatt begrep for ulike elevgrupper, skriver Idsøe (2014) at det fra et pedagogisk perspektiv er mer nyttig for lærere å bli fortalt hvordan de skal gi best mulig tilpasning av opplæringen og undervisningen enn at de har et bestemt begrep på elevgruppen. Det finnes elever med stort læringspotensial i alle klasserom, og det er dermed av større betydning å gi elevene et godt undervisningstilbud enn det er at elevgruppen

kan kategoriseres under et kjent begrep. Det å ha et bestemt begrep er nyttig når man skal omtale elevgruppen, men det har liten verdi når lærerne underviser uten at lærestoffet er tilstrekkelig tilrettelagt for elevene.

2.1.3 Stort matematisk læringspotensial i skolen

I skolen kan elever med stort læringspotensial presentere seg ved at elevene har et sterkt ønske om å oppdage, lære og forstå nye ting. Elever med stort læringspotensial har ofte lidenskapelige interesser og stor nysgjerrighet for visse emner. I henhold til egenskaper i skolen demonstrerer elevene kompetanse innen språk og logiske evner. Samtidig forekommer også karakteristikk som vitebegjær, læringskapasitet, utholdenhet og konsentrasjonsevne. Dette fører til at elevene kan oppfattes som velorganiserte og selvstendige (Grønmo et al., 2014). Den matematiske kreativiteten hos elevene kommer til uttrykk gjennom at de har interesse for: 1) å oppdage nye matematiske begreper, 2) å bruke ulike arbeidsmetoder, 3) å finne mønstre og sammenhenger og 4) å finne oppfinnsomme, praktiske og økonomiske løsninger. For å kunne utnytte seg av den matematiske kreativiteten må elevene være åpne, nysgjerrige, utholdende og uavhengige (Klavir & Gorodetsky, 2009; Freiman & Sriraman, 2011). Å ha matematisk kreativitet er med bakgrunn i dette preget av mot: «Uten det motet forblir potensielt kreative matematiske ideer ukjente og utforskede» (Mann, Chamberlin & Graefe, 2017, s. 59).

Kreativitet regnes som en av de grunnleggende kunnskapene man trenger for å arbeide med og tenke matematikk (Ervynck, 1991; Subotnik, Pillmeier & Jarvin, 2009). Matematisk kreativitet og matematisk tenking kobles til å kunne finne forskjellige løsninger, bruk av ulike metoder og teknikker, å lage matematiske forbindelser og evnen til å kunne tenke på en egen og original måte når man arbeider med matematiske utfordringer og problemer. En matematisk utfordring regnes som et matematisk problem som vekker interesse og motivasjon samtidig som den har en overkommelig vanskelighetsgrad (Leikin, 2007). Med bakgrunn i dette blir matematisk kreativitet sett på som del av problemløsningsprosesser av matematiske utfordringer, og er en nødvendig forutsetning for å realisere matematisk potensial (Leikin, 2011). Matematisk kreativitet kan være nyttig når man står foran problemer uten en tydelig løsning og for å analysere problemer på nye og originale måter. For eksempel i problemløsningsoppgaver i matematikk hvor man kan utnytte seg av logisk tenkning og

samlet matematisk kunnskap, i motsetning til «enkle» algoritmiske oppgaver. Det er dermed kritisk og nødvendig at matematisk kreativitet utvikles hos alle elever (Sheffield, 2009).

Matematikken i skolen legger ofte opp til individuelt arbeid med oppgaver og rutiner. Og Grønmo et al. (2014) bekrefter at arbeidet med rutineoppgaver ikke alltid er spesielt gunstig for elever med stort læringspotensial – spesielt hvis undervisningen er gjennomgående svak. Matematikk blir ofte sett på som algoritmisk, og elevene kan oppleve at det er lite rom for kreativ tenkning. Likevel finnes det muligheter innen matematikk for å bruke kreativ tenkning og kreative oppgaver for å kunne utvikle elevenes matematiske evner (Leikin & Sriraman, 2017). Sammenhengen mellom kreativitet og matematikk er omdiskutert. Noen forskere mener at matematisk kompetanse er en forutsetning for matematisk kreativitet, mens andre mener at matematisk kreativitet er en faktor i menneskers matematiske evne og dermed er kreativiteten uavhengig av prestasjon og matematisk kunnskap (Singer, Sheffield, Freiman & Brandl, 2016). Innen matematisk læringspotensial er det et fokus på å undersøke elevers problemløsningsstrategier og elevenes forhold til kreativitet. Dette illustrerer at kreativitet og matematisk potensial henger tett sammen (Singer, 2018). Elever med stort læringspotensial i matematikk kan ofte lett identifisere komplekse matematiske mønstre og sammenhenger. Identifiseringen kan oppfattes som kreativ og original, og elevene kan bruke kreativiteten til å strukturere, karakterisere og lage empiriske sammenhenger omhandlende matematiske aspekter (Singer, 2018). Elevene med stort læringspotensial drives ofte av logikk og har gjerne god hukommelse. Flere kan også utnytte seg av kreative og originale tanker og evner (Distin, 2006). Ved å gi elevene rom til å drive med matematikk på et kreativt plan vil læreren gi elevene kunnskaper og ferdigheter som kan være nyttige i problemløsning, både i livet og i skoleopplæringen. De vil på denne måten utvikle evnen til å kunne identifisere og overvinne hindringer på en bedre måte enn tidligere (Leikin & Sriraman, 2017).

2.1.4 Motivasjon hos elever med stort læringspotensial

Lüftenegger, Kollmayer, Bergsmann, Jöstl, Spiel, og Schober (2015) har forsket på motivasjon hos elever med stort læringspotensial. De konkluderer med at elever med stort læringspotensial blir motivert av tilpassede oppgaver som er samsvarende til deres læringspotensial og kunnskapsnivå. Samtidig fremstiller også forskningen at motivasjonsmønsteret til de elevene som har høye prestasjoner er bedre enn de elevene som fremviser underprestasjoner. Prestasjonsnivået påvirker også elevenes interesse og

selvkonsept for matematikk. Videre ønsker elevene med stort læringspotensial å ha elevmedbestemmelse i klasserommet, og ved å tillate medbestemmelse øker også motivasjonen (Lüftenegger et al., 2015). Å tilpasse opplæringen til elevene i klasserommet er lærerens ansvar. Dette ansvaret krever at læreren kan vedlikeholde kvaliteten i undervisningen slik at den tilrettelegges alle elevenes behov, til og med de elevene som har et stort læringspotensial. Forskningen til Lüftenegger et al. (2015) viser derfor at læreren er en meningsfull faktor som kan påvirke elevens motivasjon. Lærerens påvirkning på elevenes motivasjon kan omhandle både økning i motivasjon og opprettholdelse av motivasjon. Gjennom å anerkjenne elevenes utvikling og utnytte seg av tilbakemeldinger angående elevenes forbedringspotensial kan læreren hjelpe og støtte elevene gjennom hindre som kan føre til manglende motivasjon. Disse hindringene kan være ulike for forskjellige elever og dermed er det hensiktsmessig at læreren kan individualisere tilbakemeldingene og anerkjennelsen til elevene og deres utviklingsbehov.

Hvis elever med stort læringspotensial oppfatter et emne som interessant, vil dette gi bedre motivasjon til å arbeide og utvikle seg. En elev som opplever glede av å arbeide med problemløsningsoppgaver vil gjerne ikke ha behov for særlig hjelp fra læreren, fordi vedkommende ønsker å arbeide med utfordrende oppgaver. I kontrast vil det motsatte være nødvendig hvis eleven mangler motivasjon (Idsøe, 2014). Elevenes prestasjon er et samarbeid mellom elevenes intelligens og selvkontroll. Det er flere av de elevene som har stort læringspotensial som sliter med eller mangler motivasjon og prestasjonsevne (Grønmo et al., 2014). Dersom emnet eller temaet ikke er interessant kan elevene oppleves som utålmodige, og elevene kan føle som de kaster bort tiden. Dette kan komme frem som motvilje til å gjennomføre arbeidet som blir presentert for dem. Ved manglende motivasjon kan lærerens nærvær hjelpe på motivasjonen gjennom stillasbygging og store mengder oppmuntring (Idsøe, 2014).

2.1.5 Stort læringspotensial i naturfag

Ettersom elevene i dette masterprosjektet er elever med stort læringspotensial innenfor matematikk, naturfag og teknologi vil det også bli gitt en kort presentasjon om hva som omfatter et stort læringspotensial innenfor naturfag. Elever med stort læringspotensial i naturfag er – på samme måte som elever med stort læringspotensial generelt – nysgjerrige og vitebegjærlige på fenomener i verden. Idsøe (2014) presenterer elleve punkter for hvilke

ferdigheter og egenskaper som gjelder for disse elevene. Nummer en er at elevene har skarpe sensoriske ferdigheter i form av elevens sanser. Punkt to omhandler at elevene utnytter disse sensoriske ferdighetene til å legge merke til omgivelsene rundt seg på en annen måte enn andre. Dette har en sammenheng med at disse elevene gjerne har spørsmål angående naturfaglige fenomener. Videre sier punkt tre at elevene ofte liker å være ute, og dette kan komme til syne via utendørsaktiviteter som naturopplevelser eller utflukter for å studere naturfenomener. Nummer fire er at elever med stort læringspotensial i naturfag lettere kan legge merke til likheter, mønstre og forskjeller i omgivelsene rundt seg, noe som også er tilfellet ved matematisk potensial. Videre utvikles det også gjerne en interesse for velværet til planter og dyr, som er punkt nummer fem.

Punkt seks innebærer at elevene ofte legger merke til aspekter i omgivelsene som andre overser. De er altså oppmerksomme på mindre detaljer i naturen og verden rundt. Punkt syv omhandler hvordan interessen til elevene kan føre til at de ønsker å lage samlinger, loggbøker eller andre former for mindre prosjekter for å dokumentere interessen sin. Dette kan gi utløp for kreative sider hos elevene og muligheter for å ta bilder, samle naturfaglige prøver, skrive ned observasjoner eller tegne fenomenet som studeres. Interessen for naturfag kan komme til syne fra tidlig alder og kan synliggjøres gjennom at eleven viser interesse for ulike tv-programmer, filmer, bøker eller objekter omhandlende natur, vitenskap eller dyreliv. Dette er punkt åtte i listen til Idsøe. Punkt ni bygger på punkt åtte, og handler om at elevene har omtanke for truede dyrearter og miljøet. Punkt ti illustrerer hvordan elevenes hukommelse spiller en rolle i naturfag. Elevene lærer lett navn, kjennetegn og kategoriseringer av arter eller andre objekter som kan ses i naturen. Til slutt oppsummerer punkt elleve det som er hovedvekten hos elevene som har stort læringspotensial i naturfag; elevene har en tendens til å stille mange spørsmål basert på de mange observasjonene de gjør. Det er tydelig at flere av kjennetegnene og trekkene ved elever med stort læringspotensial i matematikk også er gjennomgående for elever med stort læringspotensial i naturfag.

2.2 Tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial

I kunnskapsløftet, LK06, under punktet om tilpasset opplæringen nevnes barn med stort læringspotensial med en setning: «Alle elever skal i arbeidet med fagene få møte utfordringer de kan strekke seg mot, og som de kan mestre på egen hånd eller sammen med andre. Det gjelder også elever med særlige vansker eller særlige evner og talenter på ulike områder»

(Utdanningsdirektoratet, 2006). Dette betyr at alle elever har rett på differensiert og tilrettelagt opplæring. Differensiering av undervisning kan deles inn i tre ulike typer: differensiering av innholdet i undervisningen, differensiering faglig nivå og differensiering av tempo. Dette kan skje gjennom variasjon av fagstoff, vanskelighetsgrad og tidsbruk (Haug, 2013; Smedsrud & Skogen, 2016; Nissen, Kyed, Baltzer, & Skogen, 2012). Disse tiltakene og mulighetene skal også gjelde for elever med stort læringspotensial. I den nye læreplanen som ble presentert i 2020 er det vedlagt en egen kompetansepakke for lærere slik at de har muligheten til å tilpasse undervisningen for elever med stort læringspotensial i skolen. Kompetansepakken inneholder informasjon om identifisering av elever med stort læringspotensial, handlingsrommet til skolen i henhold til tilrettelegging av opplæring og kompetanse for å styrke lærernes anerkjennelse av elevgruppen (Utdanningsdirektoratet, 2020c). Denne kompetansepakken tyder på at skolen ønsker å rette et søkelys mot elever med stort læringspotensial.

Idsøe (2014) skriver at når skolen skal tilpasse undervisning til elever med stort læringspotensial, er det hovedsakelig tre forhold man trenger å ta hensyn til: 1) elevgruppen kan lære tidligere og raskere enn andre elever på samme alder, 2) elevene har en annen intensitet enn de andre elevene, og de demonstrerer både kognitiv og følelsesmessig intensitet. Dette kan synliggjøres gjennom at elever med stort læringspotensial kan være mer følelsesmessig responderende enn gjennomsnittseleven. Intensiteten kan vises gjennom høy konsentrasjon og utholdenhet i henhold til arbeidsoppgaver som er av interesse og som skaper engasjement. Punkt 3) handler om engasjement og kompleksitet. Elever med stort læringspotensial finner engasjement i abstrakt tenkning og klarer å se sammenhenger med begreper på tvers av emner tidligere enn gjennomsnittet. Samtidig ønsker de å oppnå stadig høyere nivå. Med bakgrunn i dette må elever med stort matematisk læringspotensial få tilpasset opplæring i et læringsmiljø som forbedrer deres matematiske kunnskap og som samtidig utfordrer elevene til å ha matematisk utvikling og fremgang gjennom hele livet. Elevene må få muligheter i og utenfor skolen for å kunne utvikle og utvide det matematiske potensialet og den matematiske kreativiteten (NCTM, 2016). En studie gjort av Mehlbye, Flarup og Iversen (2015) presenterer at når elevene med stort læringspotensial blir utfordret faglig vil de være mer tilfredse på skolen, og at de oppleves mer oppmerksomme og mindre hyperaktive. På denne måten vil det nesten være åpenbart at lærere skal gi hver enkelt elev læringsmuligheter som er tilpasset deres evner og som er motiverende for elevenes læring (Leikin, 2011).

2.2.1 Akselerasjon

Et av tiltakene som er mulige for å kunne tilpasse undervisningen for elever med stort læringspotensial er akselerasjon. Akselerasjon innebærer ikke at elevene skal fullføre utdanningsløpet sitt raskere, men at de skal få muligheter til å få en raskere progresjon i skolen i forhold til den oppsatte undervisningsplanen (Smedsrud, 2018). En måte å gjennomføre akselerasjon på er gjennom forsering. Forsering kan skje ved at elever får muligheten til å kunne starte på skolen tidligere enn gitt alderstrinn, muligheter til å hoppe over klasstrinn, tidligere muligheter for inngang i høyere klasstrinn, eksempelvis videregående eller universitet, i visse fag eller komprimering av måloppnåelser og læreplanmål (Smedsrud & Skogen, 2016). Det er et godt forskningsgrunnlag for å utnytte seg av akselerasjon som tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial (Smedsrud, & Skogen, 2016; Colangelo, Assouline & Lupkowski-Shoplik, 2004). Skogen og Idsøe (2011) skriver også at denne formen for tilpasset opplæring er godt egnet for å gjennomføre i et inkluderende klassemiljø og at dette gir muligheter for å gi elevene med stort læringspotensial muligheter til å få undervisning på eget nivå og i eget tempo.

Selv om det er flere fordeler med å gjennomføre akselerasjon som tilpasset opplæring, finnes det også negative konsekvenser hvis dette ikke brukes på en utilstrekkelig måte. Sheffield (2017) argumenterer at det ikke er hensiktsmessig å la elever med stort læringspotensial i matematikk utnytte seg av akselerasjon over lengre tid. Hun begrunner dette i at akselerasjon kan hindre elevene i å få en tilstrekkelig forståelse for matematiske resonnering og kompleks problemløsning. Hvis man akselererer eleven med stort læringspotensial uten tilstrekkelig tilrettelegging og oppfølging i matematikk, vil eleven klare å kalkulere og utnytte seg av matematiske regler og algoritmer for et høyere alderstrinn, men de vil kunne mangle deler av den matematiske kunnskapen som er nødvendig innenfor en realfagskarriere. Bakgrunnen for dette er at elevene ikke alltid får den nødvendige oppfølging som kreves hvis de fullfører det akselererte faget på egenhånd (Smedsrud, 2018). Ved at elever arbeider med fagstoff på et høyere aldersnivå enn alderen tilsier, vil det ikke være sikkert at læreren har ressurser eller kunnskaper for å veilede og tilrettelegge de nødvendige føringene for elevenes faglige utvikling. Hvis man ønsker å gjennomføre akselerasjon som tilpasset opplæring i matematikk må man være oppmerksom på at alle begreper blir innlært, at begreper og emner ikke blir forhastet eller oversett og at elevene får muligheter til å lære i dybden. Dette vil kunne føre til

at elevene fortsatt har mulighet til å følge undervisning og matematikk på et høyere nivå senere i utdanningsløpet (NCTM, 2016).

Akselerasjon i visse fag vil også kunne føre til at problemet med å tilpasse undervisningen for elever med stort læringspotensial blir forflyttet fremover til andre lærere, og at det ikke nødvendigvis blir noe bedre for eleven i det lange løp. Lærerne på ungdomsskolen vil for eksempel måtte takle konsekvensene av at elevene allerede har gjennomført deler av opplæringen på barneskolen. Dette kan føre til at progresjonen stopper opp (Smedsrud, 2018). Samtidig vil det kunne være et problem at akselerasjon ofte vil være rettet mot enkeltelever, noe som kan være krevende å gjennomføre for læreren i klasserommet. I lys av dette regnes akselerasjon som en smal forståelse av tilpasset opplæring, fordi elevene gjennom akselerasjon vil følge ulike løp i undervisningen. Videre kan tiltakene falle fra når elevene bytter skole, for eksempel fra barneskolen til ungdomsskolen, eller bytter lærer. Dette kan komme av at det ikke finnes noen gode rutiner for å sikre progresjonen til elevene gjennom skolegangen. Konsekvenser av dette kan være at elever må gjennomføre eksamener eller prøver flere ganger eller at akselerasjonen kun blir gjennomført i perioder og ikke gjennom hele skoleløpet (Smedsrud & Skogen, 2016). Disse konsekvensene vil på denne måten kunne føre til at det oppstår videre mangler i den tilpassede opplæringen av elevene med stort læringspotensial, fremfor en ønskelig forbedring. Et sentralt punkt å kommentere er at de nevnte konsekvensene med bruk av akselerasjon som tilpasset opplæring, ikke alltid er gjeldende for alle elever med stort læringspotensial. Hvis tilpasningen brukes på en tilstrekkelig måte og er tilpasset elevenes individuelle læringsbehov, kan akselerasjon være hensiktsmessig for opplæring av elever med stort læringspotensial.

2.2.2 Berikelse

En annen form for tilpasset opplæring er berikelse. Berikelse som metode for tilpasset opplæring omhandler en utdyping eller utvidelse av lærestoffet (Mönks & Ypenburg, 2008). Berikelse vil på denne måten gi muligheter til å lære på et dypere og mer komplekst plan. Samtidig vil berikelse kunne gi elevene muligheter til å lære mer enn det som er forventet innenfor elevenes aldersbaserte gruppe. Tilpasningen kan skje gjennom at det legges til andre læringsmål for å imøtekomme behovene til elevene med stort læringspotensial (Smedsrud & Skogen, 2016). Andre eksempler på berikelse er at lærestoff og kompetansemål kan tilrettelegges slik at de blir mer komplekse, abstrakte og varierte. Elevene kan dermed få

valgmuligheter og læreren kan tilrettelegge slik at elevene får arbeide både individuelt og gjennom samarbeid. Innenfor matematikk kan man også utnytte seg av åpne oppgaver og fokus på metakognisjon. Spesielt er det også nødvendig å fokusere på begrepslæring og problemløsningsstrategier (Børte et al., 2016; Tomlinson, 1999). Hvis elevene arbeider med oppgaver som er utfordrende vil dette kreve at elevene utnytter seg av analytiske, praktiske og kreative ferdigheter. I lys av disse utfordrende oppgavene og ferdighetene vil elevene få muligheter til å utforske emner i dybden, generalisere løsninger og svar, og få muligheter til å frembringe nye løsninger og problemer til oppgavene og emnene som undersøkes (Leikin & Sriraman, 2017). Hvis læreren utnytter seg av berikelse som metode for tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial så vil læreren kunne gi elevene kompetanse innenfor selvstendig læring og tilegnelse av kunnskap (Renzulli, 2005).

Berikelse gir elevene med stort læringspotensial muligheter til å arbeide med de samme emnene som de andre elevene i klassen, men på et dypere og mer abstrakt plan. Tanken er at elevene gjennom berikelse kan få prøve seg på de vanskeligste oppgavene først, og at man tilpasser vanskelighetsgraden etter hvert som elevene arbeider med oppgavene. Argumentet for denne metoden er at elevene slipper å gjøre «kjedelige» oppgaver og at elevene selv får påvirke læringsnivået i matematikken – ikke bare læreren. Elevene med stort læringspotensial vet ofte selv best hvordan de arbeider med matematikk, og det kan dermed være nyttig å la dem påvirke eget arbeid. Når vanskelighetsgraden er tilrettelagt vil man gjerne også kunne observere enn endring i elevenes arbeidsvilje og motivasjon (Grønmo et al., 2014). Berikelse vil skape læringsmuligheter som er gjennomførbare slik at elevene med stort læringspotensial får tilpasset opplæring i klasserommet og sammen med de andre elevene i klassen. På denne måten vil man kunne ivareta alle elevenes faglige og sosiale behov på en bedre måte og man unngår at elevene med stort læringspotensial føler seg sosialt isolert fra resten av klassen. Det er essensielt for elevene å føle seg som en del av klassefellesskapet (Børte et al., 2016).

Et negativt aspekt med berikelse er at det kan være krevende og utfordrende for skolen og lærerne. Å tilpasse undervisningen til elever med stort læringspotensial krever høy kompetanse fra lærere og pedagoger, og dette er noe som ofte mangler. Uten støtte og hjelp fra lærere i skolen kan store deler av potensialet til disse elevene gå til spille. Elevene med stort læringspotensial har særskilte behov, og dette krever bestemt kunnskap og oppmerksomhet fra lærere og pedagoger i skolen (Idsøe, 2014). I henhold til dette legges det

dermed en indirekte forventning til læreren at kunnskapen de besitter burde være høyere og dypere enn hva som kan forventes av en «vanlig» lærer. Ball, Thames og Phelps (2008) kaller denne formen for kunnskap hos lærere for horisontkunnskap. Horisontkunnskap handler om at læreren har en bevissthet til at matematiske emner henger sammen gjennom skolegangen. I praksis betyr dette at lærere på syvende trinn burde ha kunnskaper om hvordan matematikken de underviser er relatert til matematikken elevene har lært på sjette trinn og hva elevene skal lære på åttende trinn på ungdomsskolen. Lærerne trenger altså kunnskaper om hva elevene har lært tidligere, hva de skal lære nå og hva de kommer til å lære. Denne kunnskapen hos lærerne skal være til hjelp for å se sammenhenger i matematiske aspekter, både nå og senere. Lærerne trenger også kunnskap som er direkte rettet mot behovene og tilpasningen som kreves for elever med stort læringspotensial. Forskning på lærerens matematiske kunnskap viser også at lærere med god undervisningskunnskap i matematikk har bedre forståelse for planlegging av aktiviteter og oppgaver fra et matematisk perspektiv (Hill m.fl., 2008b i Fauskanger & Mosvold, 2010). Lærerens manglende horisontkunnskap kan dermed være en av faktorene som gjør at elever med stort læringspotensial har hatt en tendens til å bli glemt i skolen. Dette kan føre til at elevenes potensielle læring ikke er i henhold til elevenes rett og skolens plikt gjennom opplæringsloven §1-3 for tilpasset opplæring. Videre kan det også være krevende for læreren å arbeide med læreplanene i bredden og dybden, samtidig som man skal kunne utarbeide læringsmål til elevene som er håndterbare og som tar hensyn til elevenes utvikling og læringspotensial. Hvis skolen og lærerne klarer å gjennomføre dette på en god måte for elevene med stort læringspotensial vil det skape gode læringsmuligheter for elevene. Dette antyder at det er et behov i skolen for å kunne se sammenhenger mellom læreplan og arbeid med denne, i lys av arbeidsmetoder, tilbakemeldinger og vurdering av elevene i faget (NOU 2016: 14).

2.2.3 Pedagogiske tiltak utenfor skolen

Et siste tiltak som kan brukes som tilpasset opplæring er pedagogisk opplæring utenfor skolen. Børte et al. (2016) presenterer i hovedsak tre former for undervisningstilbud som kan gjennomføres utenfor skolen for elever med stort læringspotensial; 1) skoleeksterne kurs, 2) skolekonkurranser og 3) sommerskoler. En måte å utfordre elever med stort matematisk læringspotensial på er å utnytte seg av aktiviteter eller konkurranser utenfor læreplanene. Denne måten å lære på vil gi muligheter for elevene å opparbeide seg evner for å arbeide med abstrakte og utfordrende matematiske strukturer og problemer gjennom kreativitet og logisk

tenkning (Veilande, Ramana, & Krauze, 2018). Talentsenteret, som er utgangspunktet for denne masteroppgaven, vil tilhøre en versjon av kategori 1. Kategori 1 med skoleeksterne kurs forklares av Herrmann og Nevo (2011) som enkeltkurs som skal passe for elevenes interesser og som tilbys utenfor skolen og utdanningstilbudet. Talentsenteret regnes som en variant av kategori 1 fordi skoleeksterne kurs, etter Hermann og Nevo beskrivelser, skjer i elevenes fritid, mens det gjør ikke talentsenteret. Talentsenteret tilbyr alternativ undervisning som en erstatning for vanlig undervisning i skolen. Det som likevel gjør at talentsenteret hører til under denne kategorien er at kursene tar opp emner som ikke nødvendigvis dekkes av undervisningen i klasserommet, samtidig som tilbudet utnytter seg av elevenes ulike interesser.

En negativ faktor som kan være tenkelig med at elevene med stort læringspotensial gjennomfører undervisning ved et skoleeksternt kurs er at elevene fjernes fra det sosiale samspillet i egen klasse. Ekskluderingen fra klassen over lengre tid kan føre til følelser av isolasjon og ensomhet (Idsøe, 2014). På tross av dette finnes det fordeler av at elevene får gjennomført tilpasset opplæring utenfor klasserommet og skolen. En observert fordel med at elevene med stort læringspotensial får undervisning utenfor skolens område er at elevene opplever en positiv effekt på motivasjon, emosjonell utvikling og læringspotensial hvis de opplever opplæring på deltidsinnsatser. Videre vil også elevenes selvtillit og selvstendighet kunne få en positiv påvirkning og utvikling. Dette kan være grunnet i at elevene med stort læringspotensial får oppleve et sosialt samspill med andre elever som har liknende interesser og likheter i personlighet og tankemåter, selv om de ikke er i egen klasse. Det kan være positivt for elevene å kunne jobbe med andre elever som er likesinnede og har stort læringspotensial (Herrmann & Nevo, 2011; Mehlbye, Flarup & Iversen, 2015; Idsøe, 2014). Talentsenteret gjennomfører tre to-dagers samlinger, dette betyr at elevene ikke fjernes fra klassen over en lengre tidsperiode. Samtidig kan tilbudet ved talentsenteret gi elevene muligheter til å lære sammen med andre elever med stort læringspotensial i matematikk og naturfag i sosiale rammer.

2.2.4 Tilpasset opplæring i matematikk for elever med stort læringspotensial

For å tilpasse undervisningen for elever med stort læringspotensial i matematikk må lærerne ha pedagogisk og matematisk kunnskap. Denne kunnskapen vil kunne være hjelpsom for å utnytte utfordrende matematiske oppgaver (Taylor, 2009; Applebaum & Leikin, 2007). Ved å

gi lærerne passende læringsmateriale og kunnskaper om utfordrende matematiske oppgaver vil man kunne hjelpe lærere med å tilpasse undervisningen til elever med stort læringspotensial i matematikk (Barbeau & Taylor, 2009). Samtidig er det også verdifullt at lærerne har en autonomi slik at de kan velge eller lage tilpassede matematiske oppgaver på egenhånd, gjøre oppgavene stimulerende og at lærerne selv har kunnskaper om matematikken i oppgavene. Gjennom at lærerne opparbeider seg slike ferdigheter og kunnskaper vil de kunne gi elevene med stort læringspotensial støtte og utviklingsmuligheter (Evered & Karp, 2000; Even, Karsenty & Friedlander 2009). Eksempler på utfordringer lærere har i henhold til tilpasset opplæring av elever med stort læringspotensial kan være: manglende fagkunnskaper, manglende pedagogiske ferdigheter i klasserommet, lærerens holdninger til læring, mangel på kunnskap i henhold til læreplanen, manglende effektivitet i bruk av tilgjengelige ressurser og manglende støtte fra administrasjon og ledelse. Disse utfordringene kan dermed gjøre at behovene til elevene med stort læringspotensial kan bli glemt eller oversett av lærerne i planlegging av undervisning (VanTassel-Baska & Stambaugh, 2005).

Elever med stort læringspotensial regnes som konseptuelle tenkere, noe som betyr at de er opptatt av spørsmål som «hvorfor» og «hvordan». Dette innebærer at de ikke ønsker å akseptere «at det bare er sånn», og de har et behov for å forstå – ikke bli fortalt. Elevene ønsker å vite hvorfor og de vil kunne argumentere for hvordan verden er bygget opp. Dette gir muligheter for at elevene tydelig kan se sammenhenger og derav trekke linjer mellom assosiasjoner som kan være krevende å se. Elevene har ofte et større behov for å se den logiske tankerekken enn andre elever (Grønmo et al., 2014; Distin, 2006). Dette innebærer at de kan bruke ulike problemløsningsstrategier på en slik måte at de finner flere løsningsmetoder for et problem. Elevene har også matematiske sinn som er fleksible og trenger en differensiert matematisk opplæring. Dette betyr at elevene burde få utfordrende oppgaver som passer deres matematiske nivå, i stedet for å få flere oppgaver om allerede lært lærestoff (Idsøe, 2014). Som følge av dette er målet med læring: både veien som velges for å nå målene og kunnskapen for å kunne vurdere veivalg og måloppnåelse. Læreren er i dette utviklingsarbeidet en betydelig ressurs, både når det gjelder faglig og sosial utvikling (Grønmo et al., 2014). For å dekke elevenes læringsbehov faglig trenger læreren å forstå «mye» matematikk. Problemet som kan oppstå er at kunnskapene og ferdighetene ikke er til stede hos en «vanlig» matematikklærer. Læreren kan ha en manglende kompetanse for å tilpasse elevenes matematiske behov.

En annen faktor som kan påvirke tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial er organiseringen av lærernes arbeidshverdag. Skaalvik og Skaalvik (2014) lister opp flere punkter som lærere selv synes er krevende med læreryrket. To punkter på denne listen er tidspress og å takle forskjellene i elevenes forutsetninger og læringsbehov. Tidspresset lærerne opplever i skolen er knyttet til det store antallet arbeidsoppgaver, hektiske arbeidsdager uten rom for pauser og liten planleggingstid som fører til arbeid på kvelder og helger. Lærerne hevder at tidspresset skyldes flere administrative oppgaver og at dette stjeler tid til planlegging av undervisning. Dette tidspresset kan være med på å hindre lærerne i å tilrettelegge undervisningen slik at den er tilpasset alle elevene. Neste punkt til Skaalvik og Skaalvik (2014) er variasjonene i elevenes læringsbehov og forutsetninger. Variasjonene i behovene til elevene oppleves som belastende for lærerne og begrunnelsen ligger i mangel på tid og kunnskap for å kunne ivareta alle elevenes ulike behov. Lærers forsøk på å møte alle elevenes læringsbehov kan dessverre bidra til at elever med stort læringspotensial sine behov kan bli uoppfylte (Gallagher et al., 1997). Disse punktene illustrerer hvordan flere lærere ser de oppståtte problemene, men at de mangler ressurser og kompetanse for å tilpasse seg problemene. På grunn av dette melder lærerne at de er konstant bekymret for at elevene ikke får tilpasninger til deres individuelle behov (Skaalvik & Skaalvik, 2014). Det kan trolig være kombinasjonen av disse faktorene som kan gjøre det krevende å tilpasse undervisningen for elever med stort læringspotensial.

Sheffield (1994) anbefaler lærere som underviser elever med stort matematisk læringspotensial til å fokusere på undring og entusiasme for faget. Det er nødvendig at læreren har tillit til egne matematiske evner, kan innrømme feil og oppleve læring sammen med elevene. Med bakgrunn i disse punktene kan læreren gi rom for at elevene opplever en faglig utvikling og at elevene, til tider, kan være ansvarlige for egen læring. Kunnskapen til læreren burde formidles på et faglig nivå som er tilpasset elevenes læringsbehov. Desto mer kunnskaper læreren har om ulike læringsstrategier og undervisningsmetoder, desto enklere og bedre vil de kunne møte og tilpasse elevenes læringsbehov (Gallagher et al., 1997).

Kommunikasjon mellom lærer og elev burde være tydelig og elevene bør få muligheter til å kunne være kreative i problemløsning. Videre burde læreren også kunne tydeliggjøre betydeligheten med sosial utvikling med fokus på utvikling av utholdenhet, konsentrasjon, viljestyrke og selvkontroll. For at elevene med stort læringspotensial skal kunne lære seg konsentrasjon, viljestyrke, selvkontroll og utholdenhet er det nødvendig at elevene får

muligheter for dette i et utviklende læringsmiljø. Utviklingene av disse aspektene er nødvendig for at elevene skal kunne få prestere i henhold til sine intellektuelle forutsetninger. Når elevenes individuelle forskjeller blir anerkjent, omfavnet og tilpasset i klasserommet, vil elever med stort læringspotensial få tilstrekkelige utviklingsmuligheter (VanTassel-Baska & Stambaugh, 2005; Grønmo et al., 2014).

For å kunne tilpasse undervisningen til de elevene som har stort læringspotensial i matematikk, så er det flere skoler som velger å bruke pensumet som er beregnet for høyere klassetrinn. Eksempelvis at elever i åttende klasse kan jobbe med lærebøker på niende eller tiende trinn. Grønmo et al. (2014) presenterer det de mener er tre grunner til at dette ikke er den optimale tilpasningen til disse elevene. Argument nummer en er at når elevene med stort læringspotensial jobber med lærebøker og pensum som er for høyere alderstrinn, så vil dette kunne føre til at avstanden mellom disse elevene og de andre elevene i klassen blir større og tydeligere enn tidligere. Dette kan igjen påvirke klassen sosialt. Argument nummer to er at elevene med stort læringspotensial ikke lærer ny eller mer matematikk enn det som er forventet, de lærer kun matematikken raskere og ikke nødvendigvis dypere. Argument nummer tre bygger også på dette. Elever med stort læringspotensial har en evne til å kunne utvikle en dypere forståelse for matematiske fenomener. Argumentet til Grønmo et al. (2014) blir da at når tilpasningen blir akselerert uten dybdelæring blir ikke potensialet til elevene bli utnyttet eller stimulert på en tilstrekkelig måte.

Gnedenko (1991, i Freiman og Sriraman 2011) mener at alle mennesker har en medfødt kreativitet, men at skolesystemet begrenser denne kreativiteten. Dette betyr i hovedsak at det er faktorer i skolen og undervisningen – gjerne manglende tilpasning – som påvirker elevens kreativitet. Mangelen på kreativitet kan igjen påvirke elevenes matematiske læringspotensial. Læringen til elever er tett knyttet opp mot konteksten for læringssituasjonen (Mellin-Olsen, 1981). På denne måten burde læreren være oppmerksom på mulighetene for matematisk kreativitet for å kunne utvikle elevenes matematiske potensial. Ifølge Smedsrud (2018) burde de beste tilbudene for elever med stort læringspotensial basere seg på elevenes individuelle ferdigheter og interesser, samtidig som den utnytter seg av en kombinasjon av kompleksitet, akselerasjon og berikelse. På denne måten kan elevene få muligheter til å lære i dybden og med en hastighet som er tilpasset elevenes læringsbehov. Samtidig er det også essensielt at pedagogiske tilbud til elevgruppen kommer på et tidligere tidspunkt i skolen enn det gjør i

dag. Smedsrud understreker videre at utdanningen av kommende lærere og andre pedagoger også må inneholde mer informasjon om hvordan man kan identifisere elever med stort læringspotensial og tilpasse opplæringen slik at lærerne har kunnskaper om elevenes behov. Prosessen med tilrettelegging for elever med stort læringspotensial må basere seg på identifiseringsprosessen og en dybdeforståelse av de individuelle elevene i elevgruppen (Smedsrud, 2018).

2.2.5 Ulike problemer med tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial

Både Utdanningsdirektoratet (2006) og opplæringsloven (1998) anerkjenner at elever med stort læringspotensial har krav på tilpasset opplæring på lik linje med andre elever. Likevel kan det se ut til at flere lærere, skoleledere og skoleeiere har problemer med å se at disse elevene trenger tilpasset opplæring. Dette medfører at det oppstår et manglende tilbud for elever med stort læringspotensial. Problemet med manglende tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial er løftet frem i Stortingsmelding nr. 31: «Likevel er det for mange barn som fortsatt ikke får nok støtte til å tilegne seg de grunnleggende ferdighetene. Det er også for mange elever med spesielt gode ferdigheter eller evner som ikke får tilstrekkelige utfordringer i skolen» (St.meld. 31 (2007-2008), s.9). Ifølge forskningslitteraturen ligger Norge spesielt bakpå når det kommer til tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial (Flaten, Kvåle, & Kleppo, 2018; Skogen, 2012, Skogen & Idsøe, 2011; Smedsrud & Skogen, 2016). Grønmo et al. (2014) mener noe av problemet kan ligge i at i Norge finnes det hovedsakelig to stereotypiske oppfatninger om elevene som er flinke på skolen: 1) de elevene som er spesielt begavede eller flinke klarer seg selv, og med bakgrunn i dette trenger ikke skolen «bry seg» om disse elevene, 2) tilpasset opplæring for flinke elever omhandler elitisme, utvikling av en elite, og dette er ikke bra. Med bakgrunn i dette kan sitatet «de flinke klarer seg selv» bli brukt som en unnskyldning for å ikke gi tilpasset opplæring til elevene med stort læringspotensial.

Ulike konsekvenser av manglende tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial presenteres av Mönks og Ypenburg (2008, s.69) gjennom disse ni punktene: 1) dårlig motivasjon og konsentrasjon, 2) lavt innlærings tempo, 3) negativ oppfatning av lærere og skolen, 4) utilfredshet med egne studievaner og resultater, 5) for mange aktiviteter utenfor skolen på bekostning av lekser, 6) foreldre og lærere gir uttrykk for misnøye, 7) eksamensangst, 8) dårlig sosial selvtilitt og 9) følelsen av å ikke være akseptert. Dette

illustrerer at manglende tilpasning kan påvirke elevene negativt. Idsøe (2014) skriver også at ved manglende tilpasset opplæring vil man kunne finne flere fellestrekk i atferden til elevene med stort læringspotensial: 1) kjedsomhet som gjerne kommer til syne under rutinearbeid eller at elevene ikke gjør lekser, 2) mangel på interesse, 3) elevene prøver å være morsomme på upassende tider, 4) elevene kan sette seg i motstand for å akseptere lærerens eller andres autoritet, 5) elevene kan oppleve vanskeligheter med å skifte tema, 6) elevene kan være emosjonelt sensitive og kan dermed gjerne overreagere i visse situasjoner, 7) elevene kan ha en tendens til å være dominerende i henhold til andre, 8) elevene kan vise store tegn til uenighet med andre, 9) utvikling av selvkritikk og liten tålmodighet når det gjelder å gjøre feil og 10) elevene kan være kritiske til seg selv, lærere og andre. Som konsekvens av dette kan mangelen på tilpasset opplæring føre til at disse barna kan bli underryttere i skolen (Grønmo et al., 2014). I det lange løp vil mangelen på tilpasning for elevgruppen kunne gjøre at samfunnet går glipp av arbeidskraft og ressurser i mennesker som potensielt kunne hatt stor grad av målrettethet, gode problemløsningsevner, høy utholdenhet og stor kreativitet. Elever med stort læringspotensial kan som voksne være med på utvikling av nye muligheter og nyvinning for å løse flere av problemer i samfunnet. Eksempelvis miljø- og klimautfordringer i henhold til fornybar energi. Gjennom manglende tilpasset opplæring og muligheter for utvikling fratras samfunnet muligheten for å få evnerike og høyt presterende fagfolk som kunne gitt nyttig kunnskap på mange ulike emner (Grønmo et al., 2014; Idsøe, 2014).

2.2.6 Tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial i den nye læreplanen

Det se ut som at behovet for tilpasset opplæring for elevene med stort læringspotensial begynner å få mer oppmerksomhet i skolen nå som den nye læreplanen er presentert. I henhold til den nye læreplanen som ble gjeldende i skolen fra 2020, har Utdanningsdirektoratet (2020b) lansert en kompetansepakke og en veileder som skal være et hjelpemiddel for lærere rettet mot tilpasning til elever med stort læringspotensial. Ifølge Utdanningsdirektoratet (2019) er hensikten med veilederen, og kompetansepakkene, at skolens handlingsrom skal synliggjøres slik at det blir et rom for tilrettelegging for elever med stort læringspotensial. Disse tilretteleggingene vil ligge innenfor gjeldende regelverk og rammer. I kompetansepakken presenteres det kompetanse som skal hjelpe lærere og ansatte i skolen med å få en økt kunnskap om elever med stort læringspotensial. Kompetansepakken vil kunne bidra til økt anerkjennelse av elevgruppen, og kunne gi lærerne kunnskaper angående identifisering. Samtidig tydeliggjøres også handlingsrommet til skolen i henhold til

tilrettelagt opplæring av elever med stort læringspotensial (Utdanningsdirektoratet, 2020c). Det at Utdanningsdirektoratet har offentliggjort denne veilederen og kompetansepakker illustrerer at søkelyset på elevgruppen har fått en større rolle og oppmerksomhet i utdanningssektoren. Dette søkelyset og fokuset i skolen gir et håp for videre utvikling og tilpasning av opplæringen til elever med stort læringspotensial i den norske skolen.

3. Metode

Målet med denne studien har vært å undersøke hvilket syn elever med stort læringspotensial har på matematikk som fag og hvordan de forholder seg til å få tilpasset opplæring i matematikk utenfor skolens faste rammer. For å finne svar på dette har det blitt samlet inn kvalitativt datamateriale gjennom observasjon med feltnotater og elevintervju. Samtidig har det også blitt brukt elevenes søknadskjemaer og et evalueringsskjema gjennomført av talentsenteret. I denne delen av oppgaven presenteres det informasjon om de ulike delene i forskningsprosessen og forskningsdesignet. Videre presenteres forskningsetiske betraktninger og utfordringer i prosjektet. De ulike valgene i prosjektet blir også begrunnet.

3.1 Forskningsdesign

I denne masteroppgaven ble det valgt å bruke et kvalitativt forskningsdesign. Dette valget ble tatt med grunnlag i at forskningsspørsmålene tok utgangspunkt i ulike elever med stort læringspotensial sine opplevelser og erfaringer i skolen. Datamaterialet som samles inn i kvalitative studier måler og illustrerer ofte enkeltpersonens tanker og meninger om et emne. Og med bakgrunn i dette er formålet i kvalitativ forskning å bruke kontakten mellom forsker og informant til å undersøke og forske på sosiale prosesser i samfunnet. Kontakten vil kunne skape ny kunnskap om et forskningstema i en sosial og naturlig kontekst (Thagaard, 2018). Videre er emnet elever med stort læringspotensial sine erfaringer i skolen et smalt emne. Med bakgrunn i dette skriver Christoffersen og Johannesen (2012) at når man ønsker å undersøke et emne som det finnes lite forskning på eller at man ønsker å få en dypere forståelse for et fenomen kan det være hensiktsmessig å velge et kvalitativt forskningsdesign.

Den menneskelige kontakten og mulighetene for å skape ny kunnskap om de sosiale prosessene i samfunnet var en begrunnelse for å velge en kvalitativ metode i denne masteroppgaven med hensyn til forskningsspørsmålene i oppgaven: *Hvordan opplever elever med stort læringspotensial matematikk i skolen og ved et eksternt pedagogisk tiltak? Hvordan opplever elever med stort læringspotensial tilpasset opplæring i matematikk i skolen og ved et eksternt pedagogisk tilbud?* I forskningsprosjektet var det mer hensiktsmessig å kunne kommunisere og observere elevene som var delaktige i samlingene til Talentsenter i realfag enn å finne data som kunne tallfestes. Videre gav et kvalitativt forskningsdesign muligheter for

å gå i dybden på emnet elever med stort læringspotensial og dermed skape kunnskaper som jeg ikke hadde mye av fra før av.

En annen grunn til at det ble valgt et kvalitativt forskningsdesign, var at kvalitativ forskning ofte gir rom for å ha en fleksibel forskningsprosess gjennom at det skapes muligheter for å gjøre endringer i fremgangsmåten eller forskningsspørsmålet underveis i prosessen ved behov (Thagaard, 2018). Underveis i forskningsprosessen skal man tolke datamaterialet slik at den nye kunnskapen kan skape mening om emnet det forskes på. Det var i denne masteroppgaven en fordel å ha et kvalitativt forskningsdesign for å enklere kunne sammenligne og analysere datamaterialet etter det var samlet inn. En ulempe med å velge et kvalitativt forskningsdesign var at det kan være mer krevende å sammenligne datamaterialet. Dette var fordi det er menneskers meninger og erfaringer som sammenlignes og disse kan ofte være svært forskjellige. Likevel mener Christoffersen og Johannesen (2012) at det skapes mønstre eller ulikheter som kan være fascinerende for den som forsker å undersøke eller kommentere i forskningen. Kvalitative forskningsdesign gir også forskeren muligheter til å få mer detaljert informasjon og kunne gå i dybden om et gitt emne. For å kunne sammenligne informasjonen fra informantene må man redusere datamaterialet. I denne oppgaven ble det brukt meningsfortetning. I en slik analyseform vil man prøve å finne mønstre mellom de ulike informantenes ytringer og dermed skape en tolkning av datamaterialet gjennom å komprimere datamaterialet i koder (Thagaard, 2018; Kvale & Brinkmann, 2015).

3.2 Utvalg

Utvalget til forskningsstudien var deltakere som hadde fått plass for å delta på samlingene ved Talentsenter i realfag. Disse deltakerne var elever som talentsenteret anså som egnet for deres undervisningstilbud. Dette betydde i hovedsak at det var talentsenteret som la grunnlaget for utvalget til denne studien. Talentsenterne gir tilpasset opplæring til elever med stort læringspotensial med hovedfokus på emnene matematikk, naturfag og teknologi. Tilbudet ved talentsenteret er tilrettelagt for elever fra syvende klasse til og med andre klasse på videregående. I utvelgelsesprosessen måtte elevene skrive en søknad for å bli vurdert for undervisningstilbudet. Søknaden inneholdt spørsmål der elevene skulle skrive om deres bakgrunn og motivasjon for å gjennomføre undervisningen ved talentsenteret. Eksempelvis hvilke interesser de hadde og deres syn og erfaringer med matematikk, naturfag og vitenskap. Samtidig måtte elevene skrive hvorfor de selv trodde talentsenteret var egnet for dem. Til slutt

skulle elevene ta stilling til ulike påstander og rangere dem mellom null og to. Disse påstandene var basert på sjekklisten til Nissen (2014) (Vedlegg 1).

Svarene til elevene på de ulike påstandene ble summert slik at elevene fikk en tallscore. Påstandene var vektlagt ulikt, der noen var dobbelt enn andre, mens noen var inverterte. Summen eleven fikk på påstandene var med på å sortere elevene for selve utvelgelsen gjennom en minstegrense. For å videre utvelge elevene brukte talentsenteret de seks kategoriene til Betts og Neihart (1988). Disse kategoriene deler elever med stort læringspotensial inn etter ulike typer: «type I»: suksessfulle, «type II»: avvikere, «type III»: under radaren, «type IV»: «drop-outs», «type V»: dobbelt eksepsjonelle og «type VI»: autonome eller selvstendige. Type I og type VI har det ofte fint på skolen og klarer seg faglig og sosialt. Det er gruppene mellom, II til V, som kan skape utfordringer i skolen. Disse elevene kan skjule talentet sitt, bli underytere, ha ekstra behov for tilpasning eller droppe ut av skolen (Betts & Neihart, 1988). Ønsket til talentsenteret var at tilbudet skulle hjelpe de elevene som hadde behov for ekstra motivasjon eller støtte, både sosialt og faglig. Deretter ble det til sammen valgt ut tre grupper med rundt 20 elever. Talentsenteret gjennomførte separate og identiske undervisningsopplegg på to dager for hver av de tre gruppene. Hvert undervisningsopplegg omhandlet ulike temaer innenfor matematikk, naturfag og vitenskap. Elevene fikk mulighet til å delta på alle samlingene, men dette var ikke pålagt.

Den første samlingen hadde undervisning med fokus på matematikk og var tidlig i forskningsprosessen, og dette var grunnen til at denne samlingen ble valgt ut til observasjonen. Underveis i observasjonen av de tre undervisningsoppleggene var det muligheter for å studere til sammen ca. 60 elevene i ulike læringssituasjoner. Disse observasjonene la grunnlaget for utvelgelsen av informantene til elevintervjuene. Utvelgelsen ble basert på handlingene eller ytringene til elevene over de to dagene med undervisning. Videre ble disse utvalgte elevene kontaktet av en kontaktperson ved talentsenteret og fikk mulighet til å delta på elevintervju. Samarbeidet med pedagogene var en trygg og meningsfull innfallsvinkel fordi pedagogene hadde informasjon og kunnskap som var nyttig for utvelgelsen av elevene til intervjuene. Av de elevene som ble invitert til deltakelse på intervju var det åtte elever som takket ja. Kjønnfordelingen av de utvalgte elevene ved talentsenteret var i utgangspunktet litt skjev, så informantfordelingen speilet også dette. Det var fem gutter og tre jenter i aldersgruppen 12–16 år som var villige til å være informanter. Informantene var spred mellom de tre

undervisningsgruppene til talentsenteret. I kvalitativ forskning er det ikke noe krav til størrelsen på utvalget. Utvalget bør være stort nok til at det belyser forskningsspørsmålene på en tilstrekkelig måte og er representativt for populasjonen. Hvor godt utvalget er egnet til å utforske problemstillingen er avgjørende for å valget av utvalget (Thagaard, 2018).

3.3 Innsamling av data

Et fremtredende punkt som burde nevnes er at innsamlingen av datamateriale til dette masterprosjektet har blitt gjort i samarbeid med en annen masterstudent, Kine Stokka. Kine har vært delaktige under innsamlingen av datamaterialet og transkripsjonen av datamaterialet. Dette har medført at observasjonen av talentsamlingene, utvelgelsen av informanter, gjennomføringen av intervjuet, innsamlingen av intervjudata og selve transkripsjonen av datamaterialet har blitt gjennomført med to masterstudenter. Valget om å være to studenter ble tatt i henhold til at Talentsenter i realfag hovedsakelig ønsket to masterstudenter til å forske på talentsamlingene deres. Samtidig synes både jeg og Kine at det var nyttig og hjelpsomt å være mer enn en masterstudent i et slikt stort prosjekt. Det faktum at det har vært to studenter som har vært delaktige i datainnsamlingen til forskingsprosjektet har ikke hatt noen nevneverdig påvirkning på datamaterialet eller informantene. Selve analyseprosessen og arbeidet med masteroppgaven har blitt gjort selvstendig, uten innblanding av Kine.

I henhold til den kvalitative datainnsamlingen har det blitt brukt fire ulike fremgangsmåter i denne oppgaven. Datainnsamlingen har i hovedsak foregått gjennom digital observasjon med feltnotater og digitale intervjuer med åtte enkeltelever. Samtidig har talentsenteret gitt tilgang til anonymiserte elevsøknader fra søknadsprosessen og et evalueringsskjema som elevene gjennomførte etter endt undervisning. Tanken var at kombinasjonen av observasjon og intervju, sammen med elevsøknader og evalueringsskjemaet, skulle gi muligheter til at det ble oppdaget mønstre mellom elevenes handlinger og egne refleksjoner. Observasjonen fremstilte elevene i undervisningssituasjoner, mens intervjuet gav innsikt i elevenes refleksjoner og gav muligheter for å fordype seg i elevenes tankegang om undervisningen og den tilpassede undervisningen. For å ta hensyn til situasjonen med Covid-19 pandemien har alt av datainnsamling vært digital. Grunnen til at søknadsskjemaene og evalueringsskjemaene ble brukt som et supplement til datamaterialet var for å undersøke og skape et bilde av elevgruppen sammen med observasjon og intervju. Ulike forskningsmetoder belyser ulike aspekter av elevene i de forskjellige situasjonene elevene befant seg i underveis i prosjektet;

for eksempel i undervisningssituasjoner med andre jevnaldrende og pedagoger, sammenlignet med intervjusituasjonen med masterstudenter.

3.3.1 Søknadsskjema

For å kunne delta på talentsenterets undervisningssamlinger måtte elevene skrive en søknad slik som beskrevet over. I søknadsprosessen skulle eleven først skrive hva de tenkte om en eventuell deltakelse på prosjektet hos talentsenteret. I dette steget av prosessen kom også læreren med innspill i elevens søknad. Foreldrene til elevene var ikke involvert i søknadsprosessen. Videre i prosessen måtte elevene ta stilling til sitt eget forholdet til skolen, forhold til læring, behov for anerkjennelse, elevenes selvbylde, hvordan de er opptatt av andres oppfatninger av dem, elevenes kreativitet, nysgjerrighet, utholdenhet og til slutt elevenes forhold til ærlighet. Elevsvarene ble så sortert av talentsenteret etter poengsum, basert på en rangering fra null til to. Summen av rangeringene gav en poengsum som kunne oversettes til lav, nøytral eller særs høy, og særs godt, nøytral eller dårlig. Eksempelvis ble flere av elevene sortert med godt eller svært godt selvbylde. Til slutt ble også ulike generelle karakteristikkene av elever med stort læringspotensial sammenlignet med elevenes svar. På denne måten det ble gjort en vurdering av elevenes grad av «oppnåelse» av disse karakteristikkene. Kategoriene elevene kunne sorteres i var: å utfordre lærer i undervisning, grad av forhold til eldre elever, oppslukt av visse emner, interesse for avanserte spill, interesse for eksperimenter, grad av ablegøyer i undervisningssituasjoner, fantasere om andre ting i undervisningssituasjoner, ønsket om å finne andre løsninger til oppgaver, komfortable med å være ledere og til slutt en mening om tilpasning av undervisning. Etter at elevene hadde sendt inn søknadene sine ble informasjonen sortert og behandlet av talentsenteret i ulike tabeller (Vedlegg 2). Disse tabellene var med på å hjelpe pedagogene ved talentsenteret med å enklere sortere og videre velge ut elevene som var mest aktuelle for undervisningstilbudet. Tabellene presenterte informasjonen fra elevenes søknader på en oversiktlig og enkel måte.

Talentsenteret var villige til å dele anonymiserte elevsøknader som ble en del av datamaterialet i forskningsprosjektet. Disse anonymiserte søknadene har vært brukt som ekstra datamateriale i tillegg til observasjonen og elevintervjuene. Grunnen til at søknadene ble brukt som datamateriale var fordi det gav et innblikk i elevenes tanker og refleksjoner rundt talentsenteret og undervisningsopplegget de ønsket å bli en del av. Dette gjorde at det kom frem refleksjoner i søknadene som kunne være av interesse. Søknadsskjemaet fungerte

som ekstra informasjon om elevenes bakgrunn og deres forhold til matematikk, naturfag og vitenskap. Selv om at disse søknadene var anonymiserte, var de nyttige for å skape et tydeligere bilde på flere karakteristikk på elevgruppen, både generelt og spesielt mot deltakerne ved talentsenteret. Samtidig gav dette også muligheter til å avdekke informasjon som igjen ikke nødvendigvis hadde kommet fram gjennom et intervju. Søknadsskjemaene til elevene ble brukt som tilleggsinformasjon om elevene og bakgrunnen deres i matematikk og i skolen. Deler av informasjonen ble også brukt for å utarbeide intervjuguiden (Vedlegg 3).

3.3.2 Observasjon med feltnotater

I denne oppgaven har det blitt brukt observasjon. I hovedsak skilles det mellom to typer observasjon i forskningsmiljøet, både strukturert og ustrukturert. Strukturert observasjon er planlagt og følger en viss struktur. Dette medfører at observatøren har fastsatt hvilke situasjoner som skal observeres slik at forskeren kan samle inn den nødvendige dataen uten å lete. Ustrukturert observasjon medfører at observatøren på forhånd ikke vet nøyaktig hva som skal observeres. Dette kan for eksempel komme av at observatøren innføres i et nytt miljø og dermed ikke nødvendigvis er like kjent med omgivelsene sine. Med bakgrunn i dette er det nødvendig at observatøren har en åpen holdning, slik at man er tilgjengelig og oppmerksom på det man observerer. Fordelen med denne typen observasjon er at forskeren er fokusert på å observere situasjonen som en helhet og ikke nødvendigvis bare fokusere på en gitt situasjon. Dette kan igjen føre til at visse situasjoner blir lagt merke til som forskeren eller kunne ha oversett (Dalland, 2007). Det var naturlig å velge ustrukturert observasjon i denne masteroppgaven fordi det på forhånd ble ansett som krevende å vite hvilke situasjoner som kunne oppstå, samtidig som miljøet og settingen var tilnærmet ukjent. Videre var det også fordelaktig å bruke observasjon siden det gjennom observasjon skapes muligheter for at den som observerer kan undersøke sosiale situasjoner og lage et system av handlingene deltakerne gjør. Metoden undersøker ofte samhandlinger mellom personer. Observasjonen til dette forskningsprosjektet ble gjennomført relativt tidlig i forskningsprosessen. Dette var fordi at av de undervisningsoppleggene som var planlagt var undervisningsopplegget i matematikk det første som ble gjennomført ved talentsenteret. Det ble gjennomført tre identiske undervisningsopplegg på tre grupper med ca. tjue elever over to dager per gruppe. Dette gav i hovedsak tre observasjonsmuligheter.

I denne oppgaven ble det brukt observasjon uten deltakelse siden det verken var nødvendig eller ønskelig at masterstudentene skulle være delaktige i undervisningen. Observasjon kan være aktiv, der man som forsker er i samspill med deltakerne, eller at forskeren er en utenforstående part. Observasjon uten deltakelse er når forskeren observerer situasjonen på avstand, og dermed ikke kan påvirke situasjonene som oppstår mellom deltakerne (Thagaard, 2018). En annen grunn for observasjon uten deltakelse var at observasjonen måtte skje over skjerm med tanke på situasjonen med Covid-19, samtidig som at observatørene ikke var delaktige hos talentsenteret. I henhold til at det ikke ble brukt kamera eller mikrofon under observasjonen verken så eller hørte elevene masterstudentene mens undervisningen tok sted. Gjennomføringene av observasjonene var lavterskel og ble gjennomført uten videoopptak, men det ble tatt feltnotater. Feltnotatene inneholdt ikke personidentifiserende detaljer om elevene, men det ble notert ned punkter og observasjonen som virket gjeldende å huske eller merke seg. Dette var i hovedsak ytringer eller handlinger som kunne regnes som nødvendige for datamateriale, analyse eller diskusjon. Observasjonene bidro til å skape et bilde av hvordan elever med stort læringspotensial samhandler i en undervisningssituasjon tilpasset deres potensial og kunnskapsgrunnlag. Samtidig var observasjonen nyttig for å starte tankeprosessen i forskningsarbeidet. Observasjonen la også grunnlaget for utvelgelsen av elevene som senere ble intervjuet.

3.3.3 Evalueringsskjema

Etter endt undervisning gjennomførte elevene et evalueringsskjema fra talentsenteret (Vedlegg 4) som i hovedsak omhandlet elevenes synspunkter på det de ulike delene av det gjennomførte undervisningsopplegget. Evalueringsskjemaet inneholdt spørsmål angående elevenes opplevelse av undervisningen og elevene kunne gi tilbakemeldinger som skulle være nyttige for videreutvikling av undervisningen ved talentsenteret. Flere av spørsmålene var også åpne, noe som gav muligheter til at elevene kunne gi egne tilbakemeldinger og dele kommentarer og refleksjoner som ikke nødvendigvis ville kommet fram i fastsatte strukturerte spørsmål. Til gjennomføringen ble det brukt Google skjema, elektronisk, der elevene fikk gi skriftlige tilbakemeldinger til lederne ved talentsenteret. Resultatene fra evalueringene ble sortert av talentsenteret i Google skjema og videresendt til masterstudentene for gjennomlesing. Dokumentet med elevsvarene gav dermed muligheter for analyse for dette masterprosjektet. Evalueringsskjemaet var laget av talentsenteret og ble gjennomført uten innblanding av masterstudentene. Likevel var det et ønske om at evalueringsskjemaet kunne

bli brukt som tilleggsdata til observasjonen og intervjuene, på samme måte som elevenes søknadsskjema. Dette var fordi evalueringsskjemaet viste elevenes opplevelse av talentsenteret, noe som var en essensiell del av forskningsspørsmålene i denne studien.

3.3.4 Elevintervju

Ifølge Kvale og Brinkmann (2015) handler det kvalitative forskningsintervjuet om at man som forsker skal forsøke å forstå og undersøke verden fra intervjuobjektets synsvinkel. På denne måten bruker forskeren enkeltpersoners synspunkter, erfaringer og forståelse til å undersøke og forske på et emne. Målet er å fremstille at personers erfaringer har en betydning i forskningen og å avdekke menneskers opplevelse av verden rundt dem. Dette kan gjennomføres gjennom å stille intervjuobjektet ulike spørsmål. Hovedsakelig kan man variere mellom beskrivende, fortolkende eller teoretiske spørsmål. Beskrivende spørsmål omhandler undersøkende spørsmål som er rettet mot en spesiell handling eller hendelse. Fortolkende spørsmål rettes mot informantens syn og refleksjoner rettet mot denne handlingen eller hendelsen. Teoretiske spørsmål brukes for å utdype og forklare den gitte handlingen eller hendelsen (Christoffersen & Johannessen, 2012). Datamaterialet som samles inn, vil kunne bli påvirket av hvilke spørsmål som stilles til informanten. I dette forskningsprosjektet har det vært brukt en kombinasjon av disse spørsmålene for å best mulig kunne samle inn data angående elevenes synspunkter og erfaringer i matematikk i skolen og ved talentsenteret.

Det kvalitative intervjuet kan formes etter tre ulike gjennomføringsmåter av et intervju: strukturerte, semistrukturerte eller åpne intervju. Den første formen for intervju, strukturert intervju, inneholder et forhåndsplanlagt og fastsatt oppsett på spørsmål, tema og rekkefølge på forhånd. Disse spørsmålene skrives ofte ned i en intervjuguide. En intervjuguide skal være et hjelpemiddel for intervjueren. Intervjuguiden er skriftlige planlagte spørsmål som omhandler emnet og problemstillingen som skal undersøkes (Christoffersen & Johannessen, 2012). Strukturerte intervju åpner lite for endringer underveis i intervjuprosessen og følger dermed ofte intervjuguiden. I gjennomføring av semistrukturerte intervju er endringer mer mulig. Semistrukturerte intervju gir rom for fleksibilitet og intervjuet følger ikke nødvendigvis den planlagte rekkefølgen på spørsmålene fra intervjuguiden. Samtidig gir semistrukturerte intervju rom for å legge til andre utdypende spørsmål underveis i intervjuet. På denne måten kan intervjuet tilpasses informanten og dermed påvirke datamaterialet. Den siste formen for intervju er åpne intervju. Disse er ofte uformelle, og spørsmålene trenger ikke være

forhåndsbestemte før intervjuet gjennomføres. Dette fører til at denne intervjuformen gjerne likner mer en samtale mellom intervjuer og informant uten en planlagt intervjuguide (Christoffersen & Johannessen, 2012).

I denne masteroppgaven ble det, i tillegg til observasjonen, gjennomført åtte semistrukturerte elevintervju med intervjuguide (Vedlegg 3). Grunnen til at det ble valgt semistrukturert intervju var at dette gav muligheter til å kunne tilpasse intervjuet til uforutsette situasjoner der elevene kunne gi informasjon som det var ønskelig å utdype eller utspørre under intervjuet. På denne måten kan man som forsker vike fra intervjuguiden for å få best mulig datamateriale. Dette kan være nyttig når man forsker på mennesker. Informantene til elevintervjuene ble valgt ut gjennom observasjonen av de ulike elevene i undervisningssituasjoner. Bakgrunnen for valget ble basert på elevenes handlinger og ytringer underveis i observasjonen. Selve gjennomføringen av intervjuet ble gjennomført digitalt, på grunn av Covid-19, med begge masterstudentene til stede. Intervjuet var delt inn i fire ulike emner og intervjuet ble splittet mellom studentene slik at begge intervjuet to emner hver. Totalt var det 27 spørsmål og intervjuene hadde en varighet mellom 20 og 45 minutter. Det ble også tatt video- og lydopptak, som senere ble transkribert med bruk av transkripsjonsnøkkel (Vedlegg 5). Transkripsjonen ble skrevet av begge masterstudentene, der hvert intervju ble delt i to, slik som i intervjuet, og hver halvdel ble transkribert av en student. Selve opptaket og transkripsjonen ble lagret på en ekstern disk som var passordbeskyttet for å ivareta informantenes personvern.

3.4 Analyse

Analyse av datamaterialet er en grunnleggende prosess i kvalitativ forskning og foregår gjennom hele forskingsprosessen. Å analysere handler om å finne mønstre i datamaterialet som er samlet inn. Det er ofte mest hensiktsmessig at forskeren selv fortolker datamaterialet for å finne mønstrene. Dette er grunnet i at fortolkning ofte er en underliggende prosess gjennom hele forskningen. På denne måten er analysen et samspill mellom forskerens førforståelse, den teoretiske bakgrunnen og datamaterialet (Kvale & Brinkmann, 2015). Forskeren ønsker å løfte ytringene og refleksjonene fra det innsamlede datamaterialet fra enkelt individer over til et generaliserbart forskningsresultat. Samtidig vil også forskerens hypoteser og førforståelse av emnet være med på å påvirke innholdet i oppgaven. Dette er fordi forskeren tolker situasjonene som oppstår. På denne måten blir det nødvendig å være

kritisk til resultatet og være åpen for å finne alternative konklusjoner til forskningen (Kleven & Hjordemaal, 2018). En kritikk om kvalitative fortolkninger av datamateriale handler om at ulike forskere kan tolke datamateriale og informasjon forskjellig. Kvale og Brinkmann (2015) mener at denne kritikken ikke tar hensyn til at forskere ønsker å være objektive og finne den «sanne» meningen fra datamaterialet sitt. Forskerens fortolkning baseres ofte på den teoretiske forståelsen om emnet. Dette er med på å sikre tolkningene av datamaterialet. Alle disse aspektene har blitt tatt hensyn til i denne masteroppgaven og diskuteres videre i kapittel 3.5.

I denne masteroppgaven har analyseprosessen foregått gjennom tre steg. Først ble det gjort en datareduksjon for å velge ut det hensiktsmessige datamaterialet i henhold til å belyse forskningsspørsmålene. Denne datareduksjonen tok utgangspunkt i fem selvbestemte kategorier. Disse kategoriene var 1) elevenes syn på matematikk, 2) elevenes syn på matematikkundervisning i skolen, 3) elevenes syn på tilpasset opplæring i matematikk i skolen 4) elevenes motivasjon og 5) elevenes syn på tilpasset opplæring ved Talentsenter i realfag. Videre ble deler av datamateriale omhandlende elevenes kommentarer angående den digitale påvirkningen på undervisningen ved talentsenteret også undersøkt. Etter datareduksjonen og sorteringen i de gitte kategoriene ble datamaterialet kodet etter meningsfortetning og meningsfortolkning. Meningsfortetning handler om at man som forsker prøver å komprimere informasjonen gitt av informanten slik at det kan være enklere å finne sammenhenger. Denne måten å analysere på kan være hjelpsom når man arbeider med lange transkriberte intervju. Ved å komprimere ytringene til informanten vil man kunne finne gjennomgående tendenser som videre kan skape teoretiske analyser og fortolkninger. Selve analyseprosessen skjer gjennom å meningsfortolke. Meningsfortolkning handler om at forskeren prøver å finne meningen i det som blir sagt uten å gjenfortelle det som blir sagt (Kvale & Brinkmann, 2015). Eksempelvis vil man prøve å tenke hva som kan være underliggende forklaringer og teoretiske begrunnelser for den informasjonen informanten har gitt. I presentasjonen av resultatene blir det utvalgte datamaterialet igjen sortert, men denne gangen blir det delt inn etter de to forskningsspørsmålene: 1) elevenes oppfatninger og erfaringer i matematikk i skolen og ved talentsenteret og 2) elevenes opplevelser og erfaringer med tilpasset opplæring i skolen og ved talentsenteret.

3.5 Vurdering av forskningskvalitet

Innenfor kvalitativ forskning bygger innsamlingen av datamateriale ofte på en direkte kontakt mellom forskeren og informantene, dette kan føre til at forskeren kan være med på å påvirke datamaterialet. Med bakgrunn i dette er det grunnleggende i et forskningsprosjekt at datamaterialet og resultatene som presenteres opprettholder en viss kvalitet og at man som forsker er oppmerksom på dette. Det er dermed avgjørende at forskeren er kritisk til eget arbeid. Gjennom å ha et søkelys på dette vil forskningen oppfattes med høy standard og at den er gjennomført på en pålitelig måte med gyldige resultater og at ingenting holdes skjult for leseren. Hvis forskeren styrker disse aspektene vil det forsikre leseren om at det forskningen er representativt for virkeligheten. Dette bygger på at en åpenhet i forskningen gir et bilde over forskningsprosessen og datamaterialet. Kvaliteten vil på denne måten tydeliggjøre at forskeren og forskningen er til å stole på (Thagaard, 2018). For at forskningskvaliteten skal overholdes må man som forsker blant annet se på aspekter som studiens pålitelighet og reliabilitet, troverdighet og transparens og til slutt overførbarhet (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2010; Thagaard, 2018).

3.5.1 Pålitelighet og reliabilitet

Pålitelighet og reliabilitet handler om at forskeren har gjennomført tillitsvekkende og pålitelig arbeid i selve undersøkelsen av datamaterialet. Disse aspektene innebærer at man som forsker anerkjenner hvilke data man har samlet inn, metoden for datainnsamlingen og hvordan analysen av datamaterialet kan påvirke resultatene. Denne påvirkningen kan eksempelvis skje gjennom forskerens førforståelse og tidligere erfaringer som intervjuer (Jacobsen, 2015; Johannessen et al., 2010; Thagaard, 2018). Forenklet kan man si at pålitelighet og reliabilitet handler om hvordan forskeren kan ha påvirket datamaterialet og forskningen, og dermed også om forskningen er til å stole på. For å styrke og synliggjøre studiens pålitelighet og reliabilitet kan forskeren begrunne og tydeliggjøre valg som er tatt underveis i forskningsprosessen (Thagaard, 2018). Forskeren ønsker dermed en åpenhet i fremstillingen av forskningen og at denne åpenheten skal tydeliggjøre leseren at forberedelsene, gjennomføringen og analysen av datamaterialet er gjennomført på en riktig måte, og at dette kaster et positivt lys på resultatene som presenteres.

I dette forskningsprosjektet har det, som tidligere nevnt (kap. 3.3), vært to masterstudenter som har gjennomført datainnsamlingen. Dette førte også til at det er to personer som kan ha

hatt sin individuelle mulige påvirkning på datamaterialet. Likevel har begge masterstudentene sett på det faktum at det har vært to intervjuere som en styrke igjennom intervjuprosessen. Argumentet for dette er at det har vært nyttig at det var en annen person til stede under intervjuene. Begge studentene hadde gjennom intervjuet muligheten til å se innsamlingen på avstand. Denne avstanden gav muligheter til å komme med gode kommentarer underveis i intervjuene. Eksempelvis under et av de gjennomførte intervjuene var det studenten som ikke intervjuet som kommenterte et svar fra en av informantene og denne kommentaren gjorde at informanten kunne gi et mer utdypende svar. Gjennom å tydeliggjøre valg i gjennomføring og metode var tanken at leseren har fått et innblikk i forskningsprosessen slik at påliteligheten og reliabiliteten i denne masteroppgaven styrkes.

3.5.2 Troverdighet og transparens

Troverdighet og transparens i forskning omhandler gyldigheten i tolkningene som forskeren presenterer og gjennomsiktigheten i datamaterialet som er samlet inn. Dette er med på å tydeliggjøre for leseren at forskeren har presentert virkeligheten og at det datamaterialet og resultatet som regnes er representativt (Thagaard, 2018; Johannessen et al., 2010,). Dette kan eksempelvis gjøres gjennom å presentere deler av primærdatabaterialet eller gjennom metodetriangulering. Metodetriangulering handler om å utnytte seg av flere metoder for å samle inndata (Johannesen et al., 2010). Med tanke på at metodene som var brukt i denne forskningsstudien var observasjon, elevintervju og elevenes evalueringsskjema vil dette hentyde til at metodetriangulering har blitt brukt for å sikre troverdighet i dette masterprosjektet. Gjennom å undersøke elevenes opplevelser og erfaringer gjennom ulike metodiske tilnærminger er dette være med på å styrke masteroppgavens troverdighet. Observasjonen var nyttig for å skape en trygghet mellom informantene og intervjuerne, samtidig som observasjonen gav grunnlag for planlegging av intervjuguiden og senere de gjennomførte intervjuene. I henhold til prosjektets transparens vil det presenteres flere utdrag fra intervjuene med elevene og det kommenteres også deler av elevenes evalueringsskjema i resultatkapittelet. Tanken var at gjennom å synliggjøre store deler av datamaterialet så vil dette masterprosjektet være transparent og dermed troverdig.

3.5.3 Overførbarhet

Overførbarhet – også kalt generalisering – handler i denne sammenhengen om hvordan resultatet fra forskning som er hentet fra en gitt kontekst eller tidspunkt kan utvides til å

gjelde mer generelt. Ofte kan overførbarhet og generalisering være krevende for kvalitativ forskning med tanke på at det gjerne brukes casestudier og et fåtall informanter som er plukket ut av forskeren basert på visse egenskaper eller ferdigheter, men det er også mulig å trekke ut overførbare data fra en casestudie. Gyldigheten og overførbarheten til datamaterialet kan blant annet styrkes gjennom å sammenligne tidligere funn med egen gjennomført forskning (Thagaard, 2018; Jacobsen, 2015). Mange argumenterer for at det ikke er mulig å generalisere enkeltstående casestudier. Dette mener Flyvbjerg (2006) er en vanlig misforståelse rundt kvalitativ forskning. Han nevner fem ulike misoppfattelser som er gjennomgående for overførbarheten for kvalitativ forskning, hvorav de tre første er mest relevant for denne oppgaven.

Den første misoppfatningen er at generell og teoretisk kunnskap har mer verdi enn konkret og praktisk kunnskap. Flyvbjerg argumenterer for at dette ikke er riktig, og han hevder at kunnskapen man kan få fra å studere en case er like nyttig som teoretisk kunnskap. Konkret og praktisk kunnskap kan være lærerik, på samme måte som med generell teoretisk kunnskap. Den andre misoppfatningen handler om at det ikke er mulig å generalisere fra en enkeltsak. Dette mener Flyvbjerg ikke er helt sant fordi kunnskapene fra en slik studie kan være med på å gi et bilde av sannheten, selv om det er mindre. Casestudier fremstiller altså ulike muligheter av en helhet som kan være med på å skape generaliserte påstander. Den tredje misoppfatningen er knyttet til en forestilling om at en casestudie kun er nyttig ved generering av en hypotese. Mange argumenterer for at kunnskapen fra kvalitative studier kun kan brukes for å lage mulige hypoteser som en så må undersøke ved hjelp av kvantitative metoder, og at kvalitative studier ikke kan brukes til å utvikle teori. Flyvbjerg forklarer at dette ikke er tilfellet fordi kvalitativ forskning vil fremstille en del av en helhet, altså noe som stemmer av og til, men ikke alltid er sant. Dette betyr at denne kunnskapen vil kunne bidra på forskningsområdet fordi det er en sannhet som illustrerer en del av bildet og som dermed vil kunne gjelde for flere. Samtidig kan også kvalitative forskningsresultater være med på å avkrefte teorier. Flyvbjerg nevner et eksempel på hvordan en tidligere antok at det kun fantes hvite svaner, før en enkeltstående casestudie observerte svarte svaner og dermed avkrefte den hypotesen (Flyvbjerg, 2006). Med bakgrunn i disse argumentene til Flyvbjerg er det mulig å overføre resultatene fra min masterstudie i arbeidet med tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial. Selv om at resultatene i denne masterstudien ikke gjelder for absolutt alle elever med stort læringspotensial, vil studien være med på å illustrere hvordan noen

elever med stort læringspotensial opplever matematikk og tilpasset opplæring i skolen og ved et pedagogisk eksternt tilbud. Og resultatene i studien kan på denne måten generaliseres for å gjelde flere elever med stort læringspotensial, og samtidig være med på å generere kunnskaper om emnet.

3.6 Forskningsetiske betraktninger

I et masterprosjekt der det forskes på mennesker finnes det etiske retningslinjer som skal følges av forskeren. Retningslinjene for klasseromsforskning, eller forskning i undervisningssituasjoner, går inn under de forskningsetiske retningslinjene for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi, forkortet NESH. Ved oppstart av et forskningsprosjekt som omhandler mennesker, i denne omgang hovedsakelig elever, er en av disse retningslinjene er at prosjektet meldes til Norsk Senter for Forskningsdata. Dette forskningsprosjektet ble før oppstart meldt til og godkjent av Norsk Senter for Forskningsdata (forkortet NSD) (Vedlegg 6). Etter godkjenningen ble det sendt ut et informasjonsskriv og samtykkeskjema (Vedlegg 7) der innholdet i forskningsprosjektet ble forklart for elevene og deres foresatte før prosjektet startet. NSD måtte godkjenne prosjektet slik at det ble gjennomført på en trygg måte og at datamaterialet som ble samlet inn ble behandlet med fokus på sikkerheten til deltakerne. Med tanke på at forskningsprosjektet omhandler forskning på barn var det nødvendig å samle inn samtykke fra foresatte. Barn under 15 år kan ikke, ifølge de forskningsetiske retningslinjene, gi samtykke alene og må dermed få samtykke fra foreldre eller foresatte. Det er flere grunner til at man som forsker må samle inn samtykke fra foresatte, blant annet at det kan være krevende for barn å sette seg inn i omfanget av å gi samtykke til et forskningsprosjekt. Barn kan ha problemer med å forstå konsekvensene av å gi forskeren tilgang til personopplysninger og informasjon som brukes i forskningsprosjektet. Med bakgrunn i dette må samtykket fra barnet «godkjennes» av en foresatt (NESH, 2016). Innsamlingen av samtykke til forskningsprosjektet mitt fulgte rammene til de etiske retningslinjene. Samtidig hadde Talentsenter i realfag også samlet inn samtykke fra elevene i prosjektet. På denne måten var man allerede kjent med hvilke elever som kunne bli valgt ut til å delta som informanter i forskningsprosjektet.

Videre var det fremtredende at deltakerne i forskningsprosjektet er beskyttet av konfidensialitet. Konfidensialitet omhandler at datamaterialet ikke skal være tilgjengelig for andre enn forskeren og at deltakere i prosjektet ikke skal kunne gjenkjennes. Dette betyr i

hovedsak at deltakernes personopplysninger skal være konfidensielle og at det ikke skal deles informasjon i oppgaven som gjør at elevene kan navngis av andre. Konfidensialitet i et forskningsprosjekt er for å ivareta deltakernes personlige integritet. På denne måten skjermer man deltakerne fra omverdenen slik at man minimerer faren for fysisk, psykisk eller sosialrisiko. For forskeren fører dette til at det forekommer en taushetsplikt som overholdes før, gjennom og etter forskningsprosjektet (NESH, 2016). Gjennom at forskeren har et søkelys på retningslinjene vil man fremstille at forskningen er gjennomført på en pålitelig måte, har gyldighet og at forskeren ikke holder noe skjult gjennom prosjektet. På denne måten styrker man forskningsprosjektets pålitelighet, relabilitet, troverdighet og transparens, noe som igjen styrker forskningskvaliteten og overførbarheten. Dette betyr at resultatene fra prosjektet har nødvendig sikkerhet og tyngde i forskningsmiljøet. Med tanke på at elevene som var valgt ut til å delta hos talentsenteret var et redusert antall kunne det være «enklere» for utenforstående å dra kjensel på informantene. Med hensyn til dette har det vært et fokus på konfidensialitet i henhold til de forsknings etiske retningslinjene i dette masterprosjektet.

4. Resultater

I denne delen av oppgaven vil resultatet av analysen og tolkningen presenteres for å kunne svare på forskningsspørsmålene: 1) Hvordan opplever elever med stort læringspotensial matematikk i skolen og ved et eksternt pedagogisk tiltak? 2) Hvordan opplever elever med stort læringspotensial tilpasset opplæring i matematikk i skolen og ved et eksternt pedagogisk tilbud? Det vil presenteres utdrag fra de ulike elevintervjuene for å illustrere resultatet av analysen. Med utgangspunkt i de fem egendefinerte kategoriene fra datareduksjonen deles resultatkapittelet inn i: 1) elevenes oppfatninger og erfaringer i matematikk og 2) elevenes oppfatninger og erfaringer med tilpasset opplæring. Under hvert kapittel vil det presenteres og sammenlignes data fra elevenes erfaringer i skolen og ved Talentsenter i realfag. Inndelingen er basert på de overordnede temaene i forskningsspørsmålet og teorikapittelet. Etter å ha presentert de utvalgte utdragene fra intervjuene vil det også bli presentert en meningsfortolkning av de ulike elevenes ytringer under intervjuene. Studien tar utgangspunkt i et fåtall elever med stort læringspotensial og det er dermed ikke sagt at resultatene og diskusjonen i denne oppgaven er gjeldene for alle elever med stort læringspotensial. Til tross for dette kan det være interessant å se på ulike opplevelser og erfaringer elever kan ha i arbeid med matematikk og tilpasset opplæring. I de presenterte utdragene vil det fiktive navnet på eleven være oppgitt, mens intervjueren Elisabeth/Kine er erstattet med I₁/I₂. På denne måten vil fokuset være på elevens ytringer, og ikke intervjuerne. I analyseprosessen identifiseres det gjennomgående tematikker som overordnet illustrerer de utvalgte elevenes oppfatninger og erfaringer med matematikk i og utenfor skolen. Utdragene som blir presentert er valgt ut fordi de på en tydelig og oversiktlig måte illustrerer tankene og refleksjonene flere av elevene hadde rundt de ulike temaene, og utdragene belyser mønstrene som kom fram gjennom mitt arbeid med datamaterialet.

4.1 Oppfatninger og erfaringer i matematikk

Det var en tendens som tidlig viste seg når det gjaldt elevenes oppfatninger og erfaringer i matematikk. Først forteller alle elevene at de liker å lære og utforske matematikk, noe som var forventet på forhånd med tanke på bakgrunnen for prosjektet til talentsenteret. Ved spørsmål om hvorfor de liker matematikk svarer alle elevene at de liker matematikk fordi de liker sammenhengene i faget og de mange mulighetene faget gir, både i henhold til løsningsmetoder og utvikling i faget. Elevene er nysgjerrige og liker at man kan oppdage og lære noe nytt og spennende innen matematikk. Dette var forventet med bakgrunn i

forskningslitteraturen på elever med stort læringspotensial i matematikk og observasjonene gjort underveis på samlingen ved talentsenteret. Basert på disse forhåndskunnskapene om elever med stort læringspotensial i matematikk var forventningene at flere av elevene skulle vektlegge de logiske sammenhengene i matematikken og hvordan dette fører til at all matematikk bygger på hverandre når de skulle forklare matematikk. I motsetning til forventningene er det flere av elevene som velger å forklare matematikk med hovedvekt på at matematikk handler om å gjennomføre ulike regneoperasjoner med innlærte formler og løsningsmetoder for å finne et gitt fasitsvar. Selv om at flere også er innom forventningene gjennom at de kommenterer logiske sammenhenger og spiralprinsippet, er det likevel flere som heller vektlegger innlæring av formler og algoritmer når de forklarer deres forståelse av matematikk. Videre forteller flere at store deler av matematikkundervisningen og arbeidet med matematikk til tider kan være kjedelig og gi få utfordringer. Disse erfaringene fra matematikkundervisningen ser ut til å skape to ulike **forståelser** i matematikk, noe som ikke var forventet på forhånd. På denne måten blir det synlig at forståelsen til elevene er todelt, en del med vektlegging på innlæring og pugging av formler og algoritmer, og en annen del med vektlegging på matematiske sammenhenger og logiske tankerekker.

4.1.1 Matematikk i skolen

For å tydeliggjøre tendensene som illustrerer elevenes todelt forståelse av matematikk, tas det utgangspunkt i utdrag fra intervjuene med Silje og Martine. Jentenes uttalelser om deres egen forståelse av matematikk illustrerer hvordan flere av elevene også viser en todeling i forståelsen av matematikk. Selv om det ikke presenteres utdrag fra alle de åtte intervjuene, presenterer ytringene til Silje og Martine hvordan flertallet av elevene valgte å forklare matematikk. Første utdrag er fra intervjuet med Martine.

- 12 **I₁:** Hvordan forstår du matematikk som fag?
- 13 **Martine:** Som fag?
- 14 **I₁:** Ja, altså om du skulle forklart hva det på en måte handler om.
- 15 **Martine:** Ehm matematikk som fag handler om å bruke en eller flere formler til å komme frem til ett konkret svar.
- 16 **I₁:** (Nikker) Syns du selv at du er nysgjerrig og interessert i matematikk?

- 17 **Martine:** Ja, jeg er interessert i å vite forskjellige ting om hva vi kan ha bruk for, og hva vi lærer for å lære andre ting, for eksempel det er noen steg du må lære for å kunne gjøre noe annet. For eksempel ganging, at kan du ikke ganging så er det noen deler i algebra som kan være vanskelig og så videre.
- 18 **I1:** Ja liksom den røde tråden på en måte?
- 19 **Martine:** Ja.

Gjennom intervjuerens spørsmål får Martine muligheten til å svare på hvordan hun forstår matematikk som fag og assosiasjonene til Martine blir på denne måten rettet mot matematikken i skolen. Hun velger å beskrive matematikk med et fokus på bruk av formler for å finne et fasitsvar, men likevel er ikke dette grunnen til at hun liker matematikk. Som forventet liker hun matematikk på grunn av de matematiske sammenhengene og hvordan de ulike matematiske emnene og aspektene utvider hverandre. Et punkt å merke seg er at dette ikke ligger inne i forklaringen hennes om hvordan hun forstår matematikk. Med tanke på at hun forklarer matematikk som bruk av formler og som sammenhenger i matematiske aspekt, kan det se ut som at Martine underbevisst har to ulike forhold til matematikk. Først og fremst har hun et forhold til matematikk som er knyttet til matematikken hun opplever i skolen. Matematikken i skolen skaper assosiasjoner til formler og regning for å finne et gitt svar. Videre har Martine et annet forhold til matematikk gjennom fagets logiske oppbygning og logiske sammenhenger. Det er også mulig at erfaringene som ligger til grunn for disse assosiasjonene kommer fra skolen, men det virker ikke slik på måten Martine velger å svare på det første spørsmålet til intervjueren. Når Martine svarer på hvordan hun vil beskrive matematikk som fag legger hun vekt på bruk av formler, og hun ønsker også en avklaring fra intervjueren på om spørsmålet er rettet mot matematikk som fag. Spørsmålet som er rettet mot Martines interesse og nysgjerrighet innen matematikk, krever ikke en slik avklaring. Dette kan tyde på at Martine ved dette spørsmålet baserer svaret på erfaringer i matematikk som en helhet, og ikke bare i skolen. Denne todelingen mellom matematikk som skolefag og matematikk som et eget aspekt, kommer også igjen i intervjuet med Silje.

- 15 **I1:** Okei, da lurer jeg litt på om du kan forklare hvordan du forstår matematikk som et fag, liksom hvis du skulle forklart det til noen som ikke vet hva matematikk er, hvordan ville du da forklart det?

- 16 **Silje:** Okei eh som et fag så får man ofte oppgaver hvor man skal bruke formler man har lært seg til å liksom, først så finner du ut av okei hvilken måte skal jeg bruke for å komme frem til svaret, hva er det læreren har lyst på som svar og så begynner du å tenke: okei hvordan kommer jeg fra punkt a til b på en måte. Hvordan kommer jeg meg fra regnestykket til svaret. Så ja matematikk for meg er, matematikk er liksom det er også når du skal vite hvilken dag det er, hva slags dato det er. Da tar du jo på en måte i går pluss en. Og det er jo matematikk i alt, men i mattefaget så er det ofte at du får ett, en problemstilling, du skal sortere dette eller at du får liksom en oppgave og så bruker du tidligere formler, tidligere hva du allerede kan til å finne svaret på en måte.
- 17 **I1:** (Nikker) Ja. Synes du selv at du er nysgjerrig og interessert i matematikk?
- 18 **Silje:** Ehm noen deler ja, men ganske mange deler så er det liksom ikke så mye.
- 19 **I1:** Kan du utdype litt? Altså hvilke deler synes du er gøy? Når er det du synes at du er interessert i matematikk?
- 20 **Silje:** Jeg synes det er veldig interessant med algebra og likninger og sånne ting som jeg ikke kunne så godt for seks år siden. Det er veldig gøy å så liksom lære nye ting om det, Pytagoras setning og alle de der tingene, men sånn som brøk og de tingene der er liksom sånn det er ikke like interessant fordi jeg tror ikke jeg kan like mange måter å komme frem (pause) liksom jeg vet ikke hvordan brøk kan komme til liksom hvordan jeg skal liksom (pause) brøk er liksom ikke et sånn isberg hvor man bare ser toppen på en måte. Brøk er litt sånn at jeg har sett mesteparten av isberget. Men veldig mye av de andre tingene føles ut som at jeg bare har sett litt av toppen av isberget og jeg har lyst til å se hva resten er.

I utdraget kan man se at Silje forklarer forståelsen sin i matematikk på to ulike måter, lignende slik som Martine velger å gjøre. Selv om måten Silje velger å svare på kan være formet av intervjuerens spørsmål om hvordan hun velger å forstå matematikk som fag, så virker det likevel som at Silje selv har et skille mellom matematikken hun opplever på skolen og matematikken hun opplever ellers. I begynnelsen av forklaringen til Silje ligger fokuset på at matematikken i skolen handler om å finne svaret på et matematisk problem gjennom å tenke «hva ønsker læreren som svar» og «hvordan kommer jeg meg fra a til b, fra regnestykket til svaret». Hun demonstrerer gjennom denne tenkemåten at deler av hennes

forståelse av matematikk handler om å løse oppgaver som læreren gir og å bruke forhåndsbestemte formler eller algoritmer for å finne et fasitsvar. Silje viser videre med forklaringen sin at det er en forskjell mellom det hun anser som matematikk i skolen og matematikk som et aspekt. Silje forklarer at matematikk etter hennes forståelse også handler om logiske tankerekker i henhold til dagens dato, og hvordan du kan bruke tidligere kunnskaper for å løse et matematisk problem. Videre utvider hun med å fortelle at matematikk finnes i alt og at man må utnytte seg av forhåndskunnskapene sine for å arbeide med matematikk. Hun skisserer dette gjennom å skape et bilde av et isberg. Dette isberget blir et symbol på Siljes ønske om å lære sammenhenger og dybdelæring. Martine nevner også den røde tråden i matematikken. Martine og Silje ønsker i likhet med andre elever med stort læringspotensial i matematikk å lære i dybden og å vite hvorfor. Jentene ønsker ikke å lære i overflaten, eller kun se toppen av isberget, og dette kommer igjen i ytringene deres. Med fokus på dybdelæring peker denne måten å forstå og forklare matematikk i retning av den forståelsen som det på forhånd var forventet at elever med stort læringspotensial kunne formidle. Dette kan illustrere at til tross for erfaringene elevene har fra skolen, kan elevene likevel demonstrere en utvidet forståelse av matematikk.

Elever kan ha ulike syn på matematikk, men litteraturen skiller ofte mellom disse to hovedtypene av forståelse: 1) instrumentell forståelse og 2) relasjonell forståelse. Instrumentell forståelse brukes om elever som ikke ser helheten i lærestoffet og at elevene på denne måten har fragmenterte kunnskaper innen matematikk. Disse elevene velger gjerne å lære matematikk gjennom pugging og god hukommelse. Elever med denne forståelsen vil ha vanskelig med å beskrive eller forklare bruk eller bevis for matematiske aspekter (Skemp, 1976). Basert på definisjonen kan man tenke seg at elever med en instrumentell forståelse av matematikk vil forklare matematikkfaget som pugging og innlæring av formler og algoritmer slik at man kan løse fremtidige oppgaver. Silje og Martine bruker ikke direkte ordet «pugging», men de virker til å være opptatt av at et grunnleggende aspekt innen matematikk handler om å finne et svar og en forhåndslært løsningsmetode som er gunstig for å finne fasiten. Dette er ikke «feil» fordi et essensielt punkt innen matematikk handler om å løse matematiske problemer. Elevenes forståelse kan regnes som mangelfull hvis man kun baserer seg på at definisjonen av matematikk handler om å finne mønstre. Hadde man basert en konklusjon på disse forklaringene til elevene kunne man argumentert for at elevene viser tendenser til at de har en instrumentell forståelse i matematikk. Ser man videre på elevenes

forklaringer og ytringer om matematikk blir det tydelig at det ikke er tilfellet at forståelsen deres kun er grunnleggende instrumentell.

Selv om at Silje og Martine, og flere av de andre elevene, legger vekt på regning, løsningsmetoder og fasitsvar, vil ikke dette nødvendigvis bety at de har en instrumentell forståelse i matematikk. Bruker man todelingen av elevenes forståelse som utgangspunkt kan det se ut som om at elevene fremstiller en instrumentell forståelse når de snakker om erfaringene sine i skolen, mens erfaringene fra å arbeide med matematikk hjemme eller liknende skaper en mer relasjonell forståelse. Elevene forklarer at de liker matematikk fordi de liker å se matematiske sammenhenger og de liker å bruke forhåndskunnskap til å regne ut mer avanserte matematiske problemer. De ønsker å være kreative og arbeide med matematikk i dybden. Dette peker mot en mer relasjonell forståelse i matematikk. I kontrast til den instrumentelle forståelsen bygger relasjonell forståelse på at man kan se relasjonene mellom metoder, operasjoner og konsepter innen matematikken. Elevene som demonstrerer en slik forståelse i matematikk vil kunne ha et grunnlag for å forklare bevis og argumentere for hvorfor matematikken er som den er (Skemp, 1976).

Et relasjonelt syn i matematikk vil eksempelvis kunne fremstilles gjennom at elevene vil forklare matematikk som å knytte kunnskap man har lært til ny kunnskap. De vil på denne måten se sammenhenger og ha muligheten til å oppdage nye løsningsmetoder for matematiske problem. Dette illustrerer at til tross for at elevene velger å forklare matematikk som regning, løsningsmetoder og fasitsvar, er ikke dette nødvendigvis grunnsynet deres i matematikk. Den instrumentelle forståelsen i matematikk ser tilsynelatende ut til å være knyttet til erfaringene til elevene med matematikk i skolen, noe som Silje også bevisst ser ut til å skape et skille rundt. Gjennom intervjuene forteller **alle** elevene at de opplever at matematikken i skolen hovedsakelig preges av en felles gjennomgang på tavlen fra læreren etterfulgt av individuell oppgaveløsning. Det tydeliggjør at fokuset i de matematiske erfaringene til elevene i skolen ligger i aritmetisk arbeid med matematikk. På denne måten vil det være naturlig å trekke linjen mellom elevenes erfaringer med matematikk i skolen mot elevenes instrumentelle forståelse i matematikk. Den relasjonelle forståelsen ser i motsetning ut til å være knyttet til arbeid med matematikk på fritiden eller hjemme. Hjemme endres rammene slik at elevene står friere til å arbeide slik de selv ønsker, og de opplever dermed at det er annerledes enn på

skolen. Elevenes oppfatninger i matematikk farges av elevenes erfaringer med matematikk, både i skolen og ellers.

De to måtene å forstå matematikk på, vist gjennom forklaringene til Silje og Martine, er gjennomgående for de andre elevene også. Ytringene til jentene illustrerer at det er en kollisjon mellom erfaringene med matematikk på skolen og med matematikk hjemme eller i andre kontekster. Selv om ikke alle bevisst skiller mellom det i forklaringene sine, slik som Silje gjør, forklarer alle elevene begge forståelsene av matematikken i intervjuene sine. De fleste vektlegger forskjeller på hvordan de arbeider med matematikk på skolen og hvordan de arbeider med matematikk på egenhånd. Elever sorterer på denne måten erfaringene sine i matematikk gjennom å skille mellom matematikk som fag i skolen og matematikk som et enkeltstående aspekt. Dette synliggjøres også ved at elevene opplever matematikken på en annen måte når de får arbeide etter egne rammer og uten skolens fast bestemte rutiner og forventninger. Denne todelte forklaringen og forståelsen av matematikk betyr ikke at elevene har et instrumentelt syn på matematikk, snarere tvert imot, elevene virker til å ha relasjonell forståelse i matematikk. På den ene siden kan det godt være at flere av elevene er innforstått med at matematikk ikke bare handler om formler og pugging av disse. Flere kunne nok også lagt vekt på dette i forklaringene sine og dermed forklart matematikk på en annen måte. På den andre siden påvirkes elevene av erfaringene fra skolen, og det virker som at innlæring av formler og algoritmer legger hovedgrunnlaget for elevenes erfaringer med matematikk i skolen og dermed legger dette grunnlaget for elevenes forklaring om hvordan de forstår matematikk.

Disse erfaringene hos elevene gir et bilde av hvordan matematikkundervisningen kan gjennomføres i skolen og hvordan dette kan være med på å forme elevenes forståelse av matematikk. Det illustrerer at elevene ikke nødvendigvis opplever matematikk på skolen på en slik måte at det bygger opp en relasjonell forståelse av matematikk, kanskje heller en instrumentell forståelse. Dette vil også kunne knyttes til hvordan elevene opplever matematikk som fag på skolen. Hvis elevene arbeider mye på det som kan kalles et instrumentelt nivå, så vil dette trolig kunne føre til at elevene opplever læring gjennom pugging. Når matematikk presenteres som å løse de problemene som læreren presenterer på tavlen, for så å løse egne oppgaver individuelt, så kan det se ut til at dette vises igjen når elevene skal forklare forståelsen sin i matematikk. Elevene vil basere forståelsen sin

omhandlende matematikk i henhold til hvilke erfaringer og opplevelser de innehar med å arbeide med matematikk, og i de fleste tilfeller vil skolen og konteksten der være en tydelig påvirkning, slik som er synlig i alle elevintervjuene. I lys av elevenes ytringer kan man trekke slutninger om hvordan skolen ofte velger å legge frem matematikk og hvordan dette speiles i matematikkundervisningen. Dette kan også trekkes mot elevenes oppfatninger om matematisk kreativitet i undervisningen og hvordan dette kan være med på å påvirke elevenes motivasjon og tilpasset opplæring. Alle disse punktene vil kommenteres i kapittel 4.2.

4.1.2 Matematikk ved Talentsenter i realfag

Bakgrunnen for at elevene viser en slik todelt forståelse ser ut til å ligge i elevenes opplevelser med arbeid med matematikk i skolen sammenlignet med utenfor skolen, hovedsakelig hjemme. Elevene ser ut til å arbeide på andre måter når konteksten og rammene endres. Dette blir ekstra tydelig når man sammenligner hvordan elevene forklarer arbeidet ved talentsenteret og hvilke forskjeller de opplevde mellom matematikk på talentsenteret og i skolen. For å fremstille forskjellene elevene beskriver ønsker jeg å presentere hvordan Silje forklarer matematikkfaget når hun beskriver opplevelsene hun hadde på talentsenteret. Videre suppleres det med et utdrag fra intervjuet med Ida og et utdrag fra intervjuet med Daniel. Først intervjuet med Silje.

- 77 **I1:** Ja, okey da er det siste spørsmål på denne delen: Synes du det var en forskjell på sånn som dere arbeider, eller du arbeider på skolen i forhold til sånn som dere arbeidet når dere var på talentsenteret?
- 78 **Silje:** Åja, det var ganske annerledes! På skolen, på skolen så får vi liksom konkrete oppgaver som er liksom sånn to pluss to, fire pluss fire, veldig sånn ja (lager en ramme med hendene), men på talentsenteret så var det mer sånne oppgaver hvor det ikke var en spesifikk formel du bare kunne (knipser med fingrene) sette på med en gang. For eksempel så ville det dukke opp å dere skal lage en papirform, hvordan funker denne, hvorfor gjør papirformen det og ikke dette? Også fikk vi gjerne sånne som dukker opp i Donald Duck blader og sånn og, sånn de er ikke to pluss to eller fire pluss fire de er liksom gjerne tall rekker som ikke gir noen mening og litt vanskeligere ting og det synes jeg var veldig

gøy. Det var liksom vi fikk lang tid på et spørsmål så det var veldig gøy, eller to spørsmål.

79 **I1:** Synes du det gjorde at du arbeidet annerledes også?

80 **Silje:** Åjada! Fordi når man fikk en sånn veldig vanskelig oppgave så var det sånn liksom, jeg husker at vi fikk noe greier om at vi skulle trille noen terninger også skulle summen, du skulle bare vite summen også vite akkurat hvilke terninger som ble trillet. Og da var det litt sånn at vi satte oss ned alle sammen med penn og papir og var litt sånn jeg har ingen peiling på hva i skal gjøre! Men alle satt liksom helt på kanten av stolen og var sånn kjempeklare, så med en gang en fikk en ide så begynte vi å skrive ned og forsto ikke hva som skjedde, men skrev alt ned og prøvde å trille med terningene som bare det. Så det var jo, eller jeg ville sagt at det var definitivt mye gøyere enn når man bare får et sånt enkelt problem du bare kan ta i hodet.

Ved talentsenteret opplever Silje, og flere av de andre elevene, at matematikken blir presentert på en annen måte enn i matematikkundervisningen på skolen. Elevene uttrykker at de dermed føler at de måtte arbeide med matematikk på en annen måte enn i skolen. Silje forklarer at i skolen opplever hun at de møter oppgaver som følger gitte mønstre og rammer der det kun handler om å finne ut hvilken formel som skal brukes denne gangen. Dette kan for eksempel være knyttet til at Silje føler oppgavene ikke er krevende eller utfordrende nok, og at hun dermed allerede kan «se» fremgangsmåten og svaret uten at hun trenger å tenke eller utfordre seg noe særlig. Igjen kan man trekke paralleller til instrumentell forståelse i matematikk. Elevene ser ut til at de oftere utnytter seg av hukommelse og puggede formler for å arbeide med matematikk i skolen, fremfor å være kreative og undersøkende ovenfor nye matematiske problemer.

Basert på elevintervjuene kan det se ut som at matematikk som skolefag blir undervist på en måte som legger opp til bruk av instrumentell læring, fremfor relasjonell læring, for flere av elevene. Beskrivelsene til Silje viser at talentsenteret heller utnytter flere undersøkende og åpne oppgaver med kreative løsninger. Dette står i kontrast til beskrivelsene av matematikken i skolen. Oppgavene beskrives som mer krevende og dermed var det vanskeligere å «se svaret». Silje beskriver opplevelsene ved talentsenteret slik at det blir tydelig at dette skapte

en lyst og interesse hos henne, noe som ikke virker å være like til stede når hun beskriver matematikken i skolen. Hun beskriver arbeidet og matematikken ved talentsenteret som bedre fordi det ikke handlet om å løse regnestykker i hodet. Siljes beskrivelser kan illustrere hvordan opplevelsen av matematikk har fått en annen og mer positiv vinkling. Matematikk består ikke kun av enkle rutineoppgaver man kan regne i hodet og som man allerede har gjort flere ulike varianter av, slik som det beskrives i skolen. Matematikk er nå noe gøy som gir utfordringer og en lyst til å arbeide med matematikk. Ordene Silje bruker for å beskrive opplevelsen ved talentsenteret er positive beskrivelser og dette fører til at hun virker mer ivrig enn i utdraget fra kapittel 4.1.1. Dette kan illustrere hvordan konteksten elevene lærer i kan påvirke elevenes syn på matematikk. Denne forskjellen i talemåte og beskrivelser er også tydelig å se hos flere av de andre elevene. Til og med når elevene får spørsmål om de selv føler at synet på matematikk har endret seg svarer flertallet at de merker en positiv endring. Ida velger å forklare denne endringen slik:

107 **I2:** Ja. Har du fått et mer positivt eller negativt syn på matematikk etter at du gjennomførte samlingen da?

108 **Ida:** Jeg tror jeg har fått et mer positivt syn på det fordi at det finnes, eller nå har jeg funnet ut at det finnes veldig gøy måter å jobbe med matematikk på og vi gjorde ting på en måte som jeg ikke helt visste at var matematikk heller. Så det fikk meg jo til å utvide kunnskapene mine da.

109 **I2:** Kan du beskrive hva du synes om det faglige på samlingene?

110 **Ida:** Jeg synes at det var liksom ting som kanskje ikke blir brukt veldig mye, men som er veldig gøy å kunne, som for eksempel å finne ut hvorfor (pause) Möbiusbåndet funkete og litt sånne ting. Det synes jeg var ganske nyttig å kunne.

I utdraget fra intervjuet med Ida får vi igjen se hvordan elevene opplevde å arbeide med matematikk ved talentsenteret og hvordan hun føler dette påvirker henne. Det kan tolkes som en indikasjon på at Ida, og noen av de andre elevene, ikke regner matematikken som ble presentert ved talentsenteret som «ekte» matematikk. Ut ifra elevenes beskrivelser knyttes den «ekte» matematikken opp mot den instrumentelle forståelsen av matematikk som elevene opplever i skolen. I kontrast blir ikke matematikken ved talentsenteret lagt opp på samme måte som elevene er vant med og dette fører til at flere av elevene beskriver denne måten å

arbeide med matematikk på som triks eller logiske oppgaver. Oppgavene talentsenteret bruker er matematikk, men dette er oppgaver som elevene ikke er vant til å arbeide med og flere regner derfor ikke dette som «ekte» matematikk. Ida sier at de arbeidet med matematikk som hun ikke visste var matematikk, og hun kommenterer at dette var med på å utvide hennes syn på hva som regnes som matematikk. Dette gjør også at flere av elevene synes det var uvant når de skulle arbeide med matematikk praktisk, selv om at dette til slutt blir oppfattet som spennende og gøy. Praktiske oppgaver er også et av de to punktene som kommer igjen når elevene skal oppgi hva de savner og føler mangler i matematikkundervisningen i skolen. Igjen påvirkes elevene av erfaringene fra skolen. Gjennom disse ytringene demonstreres todelingen i elevenes matematiske forståelse og hvordan denne forståelsen påvirkes av konteksten elevene er i. Basert på erfaringene i skolen regner elevene matematikk hovedsakelig som arbeid med innlæring og pugging av formler og algoritmer. Så når talentsenteret presenterer matematikk på en annen måte og gjennom undersøkende og åpne oppgaver skaper dette en slags utvidelse av forståelsen av hva matematikk er. Elevene kan på denne måten få et skille mellom matematikk som fag i skolen og hvordan matematikken egentlig er. Noen av elevene har allerede et skille mellom de to, og da blir opplevelsene fra talentsenteret en bekreftelse på at matematikk er noe annet enn det de har lært på skolen. For andre så er ikke dette skillet så klart i utgangspunktet, og da blir opplevelsene fra talentsenteret en bevisstgjøring og en positiv overraskelse som tydeliggjør for dem at matematikk kan være noe annet enn det de har erfart i skolematematikken. Talentsenteret gir dermed elevene andre og nye erfaringer og opplevelser som blir en del av elevenes forståelse for matematikk.

En annen faktor som viser seg hos elevene er at flere opplevde samarbeid i matematikk som mer tilfredsstillende og nødvendig ved talentsenteret enn i skolen. I skolen opplever elevene at samarbeid til tider har en hemmende virkning i matematikkfaget. Det kan være krevende å samarbeide med de andre elevene fordi disse elevene ikke er på samme nivå som elevene med stort læringspotensial i matematikk. Det som ender opp med å skje i disse situasjonene er ofte en av to muligheter: 1) eleven med stort læringspotensial må dra med seg de andre elevene i sine tankerekker, noe som oppleves som frustrerende og sakte arbeid. Eller 2) eleven med stort læringspotensial ender opp med å gjøre alt arbeidet alene fordi de andre ikke gidder eller klarer å holde følge. Til sammenligning var det flere som opplevde samarbeid som nyttig når det var nødvendig ved talentsenteret. Elevene begrunner dette i at når alle var på det samme matematiske nivået så bidro alle med kreative ideer og kunnskap. Elevene følte at de alle

sammen arbeidet mot et felles mål. Det virker som at flere som ikke var vant med dette fra arbeid på skolen. På talentsenteret kunne elevene utnytte hverandres kreative løsninger og kunnskaper under andre rammer enn i skolen. Samtidig som de fikk arbeide med andre elever som kunne holde følge og komme med nyttige innspill. De elevene som opplevde denne nye gleden rundt samarbeid, sa at disse positive opplevelsene var med på å påvirke synet deres for mulighetene for samarbeid i matematikk. Elevene tydeliggjør også gjennom denne endringen av forholdet sitt til samarbeid at elever med stort læringspotensial kan oppleve positive virkninger av å være sammen med andre elever med stort læringspotensial, spesielt også under kreative og frie rammer.

Når konteksten og rammene for matematikken varierte fra opplevelsene av matematikk i skolen demonstrerer alle elevene gjennom intervjuene sine at dette skaper andre opplevelser og oppfatninger innen matematikk. Daniel velger å forklare forskjellene slik:

- 49 **I1:** Vi nikker og er enige i det. Okei da er det siste spørsmål. Synes du at der var en forskjell på hvordan du arbeider på skolen og hjemme i matematikk i forhold til hvordan du arbeidet på talentsenteret?
- 50 **Daniel:** Åja, ehm jeg synes det var det faktisk, en stor forskjell, vertfall på skolen. For hjemme så var det litt nærmere, men fortsatt en nokså stor forskjell. For skolen er veldig mye sånn tall eller karakterer sant, så er det veldig sånn at det er bare ett svar, det er bare sånn veldig spesifikke oppgaver du må løse at det iblant blir sånn at det går på autopilot liksom, at det er litt sånn robotoppgaver. Når det var så vanskelige oppgaver som vi hadde på talentsenteret der du måtte tenke dypt gjennom hva oppgaven prøver å si og hvilken type informasjon du har fra før av, da syns jeg faktisk at det var noe jeg måtte bruke hjernen min til i stedet for at det går bare på autopilot og bare skrive ned det jeg vet allerede fra før av. Det synes jeg var en stor forskjell fra det vi lærer på skolen og det vi lærer på talentsenteret da. Og både hjemme også, og det er sikkert sånn hjemme også, at jeg tenker mye mer hjemme. Oppgavene pleier å være mye mer avansert de jeg holder på med hjemme enn på skolen, men det var ikke sånn altså. Der pushet jeg meg skikkelig altså. Det gikk bra, jeg klarte det altså.

Daniel beskriver matematikken på skolen som at han arbeider på autopilot. Dette grunngrir han med at oppgavene ikke er krevende nok og ses på som det Daniel kaller «robotoppgaver». Å arbeide med slike robotoppgaver på autopilot i skolen kan føre til at elever med stort læringspotensial ikke trenger å presse seg selv, og elevene kan på denne måten ikke bli utfordret til å jobbe i den proksimale utviklingssonen. Oppgavene og undervisningen kan gjennom dette fokuset ikke bli tilrettelagt på en slik måte at elevene med stort læringspotensial opplever å få utvikle potensialet sitt like ofte som de egentlig burde få muligheten til. I slike situasjoner kan man ut ifra elevintervjuene se at dette fører til beskrivelser om kjedelig og repeterende undervisning som ikke fører til faglig utvikling i noen særlig stor grad, slik som elever med stort læringspotensial har behov for. Gjennom disse beskrivelsene fremstiller Daniel, på samme måte som Ida og Silje, at matematikken i skolen til tider tilsynelatende ikke gir elevene særlig annet enn pugging og innlæring av matematikk. Dette trenger ikke være gjennomgående for alle elevene med stort læringspotensial, men det er verdt å merke seg hvordan flere av elevene i denne studien opplever matematikken i skolen. I elevintervjuene nevner også flere at matematikken i skolen er repeterende og at de sjeldent føler de lærer ny matematikk. Dette illustrerer hvordan flere av disse elevene kan oppleve at skolen ikke fremstiller matematikk som kreativt og utforskende. Likevel har noen av elevene forståelse for at matematikken gjennomføres slik. Elevene ser at de andre i klassen kan ha behov for denne måten å arbeide på, men at de selv ikke opplever at deres behov blir like ivaretatt. Igjen vises forskjellene mellom talentsenteret og elevenes opplevelser i skolen, men denne gangen ligger hovedfokuset på forskjellene i innhold, arbeidsmåte og oppgavetyper.

Ut ifra Daniel sine beskrivelser av skolen og hjemmet, kan man se at han opplever at talentsenteret og hjemmet har flere likheter enn talentsenteret og skolen. Daniel spesifiserer at det fortsatt var forskjeller mellom hjemme og talentsenteret, men disse virker til å være mindre tydelige enn forskjellene rettet mot skolen. Dette kan for eksempel kobles til hvilke muligheter elevene opplever for kreativitet og individuell frihet når det kommer til å arbeide med matematikk i de ulike kontekstene. Hjemme vil elevene selv kunne lage rammene og dermed legge til rette for at de selv kan sette rammene for å arbeide med egenvalgte oppgaver, tema, vanskelighetsgrad, fremgangsmåte og tempo. Det er også flere av elevene som nevner at familien og foreldrene har spilt en stor rolle i deres forhold til matematikk. De nevner at det er foreldrene som fra tidlig alder har drevet på for å undres over og lære matematikk.

Gjennom at foreldrene er pådrivere for at barna skal arbeide med krevende og utforskende matematikk kan dette være med på å skape opplevelser og erfaringer som elevene ikke nødvendigvis møter i skolen. Daniel forklarer også tidligere i intervjuet sitt at moren har gitt han rom for å utforske driven og nysgjerrigheten hans i matematikk. Elevene har altså mer frihet hjemme enn de opplever at skolen gir dem. Med tanke på forskjellene i rammer hjemme og på skolen, er dette relativt logisk. Til motsetning burde det ikke være like logisk at forskjellene oppleves som så signifikante for elevene. Med bakgrunn i dette skal nå søkelyset rettes mot elevenes opplevelser og erfaringer med tilpasset matematikkundervisning i skolen og ved talentsenteret.

4.2 Opplevelser og erfaringer med tilpasset opplæring

Slik som tidligere nevnt ser det ut til at der er flere omstendigheter som er med på å påvirke elevenes oppfatninger og erfaringer med matematikk. En av de faktorene som stikker seg ut er at matematikkundervisningen elevene får på skolen ser ut til å forme største delen av disse erfaringene hos elevene. Undervisningen i skolen påvirkes av ulike momenter og noen av disse momentene har elevene allerede kommentert at kan skape ulike syn på matematikk. Faktorene som påvirker undervisningen, fra elevenes synspunkt, ser ut til å være muligheter og bruk av kreativitet i matematikk og lærerens valg av metode for tilpasset opplæring i matematikk. Innenfor den tilpassede opplæringen i skolen kommenterer elevene ulike punkter ut fra hvilke erfaringer elevene har. For eksempel er det flere av elevene som kommenterer at vanskelighetsgraden på oppgavene ikke alltid er optimal. Gjennomgående forteller elevene at undervisningen er lite varierende og at dette gjør at de savner å kunne arbeide med praktisk matematikk. Ved talentsenteret er ikke elevene opptatt av disse faktorene fordi de uttrykker at disse faktorene er til stede i en større grad i undervisningen ved talentsenteret. Ved talentsenteret blir det synlig at den tilpassede undervisningen ser ut til å ivareta elevenes læringsbehov gjennom undersøkende og åpne oppgaver med tilpasset vanskelighetsgrad. Talentsenteret gir også rom for at elevene får arbeide alene og sammen med de andre elevene uten mye innblanding fra pedagogene ved senteret. Selvstendigheten og mulighetene for kreativitet ser ut til å gi elevene en driv og er med på å skape positive erfaringer. Flere av elevene gir også uttrykk for hvordan opplevelsen positivt påvirket motivasjonen og lysten deres i matematikk.

4.2.1 Muligheter og bruk av kreativitet i matematikk

Basert på observasjonene og ytringene til alle elevene er det ett hovedtrekk de opplever som gjennomgående for matematikkundervisningen i skolen: undervisningen består av felles gjennomgang av en ny formel eller lignende fra læreren på tavlen før alle elevene arbeider individuelt med nivådelte oppgaver. Denne beskrivelsen av matematikkundervisningen er felles for alle de åtte intervjuede elevene, uavhengig av klassetrinn og skole. Undervisningen i skolen ser dermed generelt ut til å følge den samme rutinen. Matematikken kan på denne måten bli oppfattet som algoritmisk og instrumentell, noe som ble tydelig når elevene forklarte om deres oppfatninger i matematikk. Forskningslitteraturen har allerede bekreftet at denne formen for undervisning ikke er gunstig for elever med stort læringspotensial og elevene selv forteller hvordan dette påvirker dem i matematikk. Et eksempel finner vi i intervjuet med Daniel.

- 47 **I1:** Er det sånn at du pleier å, si for eksempel at læreren går igjennom en måte å løse et stykke på tavlen, så har dere fått presentert en metode som læreren sier denne skal dere bruke og den står gjerne i læreboken, er det sånn at du da ønsker å bruke den, eller er det sånn at hvis du har en egen som du synes er bedre at du heller ønsker å bruke den metoden?
- 48 **Daniel:** Ja oi, jeg er egentlig litt sånn imot skolesystemet vi har akkurat nå, for jeg føler liksom at det ikke er satt nok vekt på individuell opplæring da, eller individuell undervisning. For jeg føler at alle lærer på forskjellige måter, bare å gi en måte å løse noe på er bare feil siden noen har det jo vanskeligere å løse en type oppgaver, men har det mye enklere om det er visuelt eller praktiske oppgaver. Jeg vil heller at hvis det er andre måter å løse det på, at selvfølgelig hvis det bare er en måte å løse det på så er det det jeg går for, men hvis det er en annen måte å løse det på så prøver jeg sikkert å se gjennom det og er det egentlig enklere for meg? For jeg tar alltid det som er enklest uansett, og det har skjedd før liksom på barneskolen der læreren og meg var veldig uenig, der hun følte at jeg aldri brukte måtene vi lærte om og jeg føler at dette her er enklere og jeg får samme svaret. Sånn det er ikke vits i å gjør det hvis det her fungerer også, og hvis det er enklere for meg sant.

I utdraget presenterer Daniel hovedsakelig to synspunkter om skolen og undervisningen han får i skolen: 1) skolen har ikke nok fokus på å tilpasse undervisningen til elevenes individuelle behov, og 2) han erfarer at kreativitet kan bli møtt med negative reaksjoner. Kreativitet er et grunnleggende aspekt innen matematikk. Kreativitet gir som tidligere nevnt muligheter for utforsking, læring og nysgjerrighet i matematikk. Alle disse punktene er optimale når man arbeider i matematikk, spesielt for elever med stort læringspotensial i matematikk. Likevel forteller flere av elevene at de opplever at det kan være lite rom for kreativ tenkning i matematikken i skolen. Det første Daniel nevner er at han opplever at skolen ikke tilrettelegger nok for elevenes individuelle behov. Eksemplene Daniel beskriver virker å være rettet mot de manglene han opplever i henhold til å kunne gjennomføre individuelle valg av løsningsmetode og oppgavetype. Det er også flere andre elever som savner å få være med og påvirke sin egen læring. Elever med stort læringspotensial utvikler seg raskere faglig enn andre elever, og de har ofte egne meninger om hvordan de lærer og utvikler potensialet sitt på en tilstrekkelig og optimal måte. Hvis læreren eller skolen ikke gir elevene muligheten og friheten til å påvirke egen læring, vil det kunne gå utover læringsmuligheter som er kritiske for å kunne utvikle matematisk potensial, eksempelvis kreativitet. Ved å tillate medbestemmelse for elever med stort læringspotensial øker også elevenes motivasjon (Lüftenegger et al., 2015).

Flere av elevene nevner også at de savner praktiske oppgaver. Praktiske oppgaver innebærer ofte å arbeide med matematikk gjennom eksperimentering og utforsking. De praktiske oppgavene står derfor i kontrast til de instrumentelle oppgavene de vanligvis opplever i matematikkundervisningen. Når elevene forteller at de savner å arbeide med praktisk matematikk kan det være de kreative og undersøkende aspektene de savner. Det kan være mulig at den praktiske matematikken vil gi rom for andre og kreative løsningsmetoder. På denne måten vil det gjennom praktisk matematikk oppstå muligheter for elevene til å utforske slik at de kan utnytte seg av den matematiske kreativiteten sin og dermed kunne oppfylle behovene flere av dem uttrykker om egen begrenset matematisk utvikling. Gjennom at det finnes rom i undervisningen til å kunne utvikle seg etter egne individuelle forskjeller hos elevene, vil det skape gode læringsmuligheter for alle elevene i klasserommet. På denne måten kan det være hensiktsmessig at læreren er oppmerksom på å gi rom og muligheter for at den matematiske kreativiteten slik at den kan bidra til å utvikle elevenes matematiske potensial. Disse ferdighetene som utvikles hos elevene vil kunne være til nytte for elevene i

videre arbeid med problemløsning. Dette vil også kunne skape muligheter for en utvidet matematisk kreativitet.

Det andre punktet Daniel nevner i intervjuet sitt er at han opplever at læreren er skeptisk til at han utnytter seg av egne kreative løsninger, og dette er han ikke alene om å oppleve. Slik som Daniel beskriver undervisningen og mangelen han opplever for tilpasningen til individuelle forskjeller, viser han at skolen kan være begrensende i utvikling av matematisk kreativitet og stort matematisk potensial. Fra de andre intervjuene blir det synlig at disse opplevelsene gjelder flere av elevene, selv om at noen av elevene også opplever at deres kreativitet blir godt mottatt av læreren. De elevene som ikke opplever dette bekrefter dermed at undervisningen de får i skolen kan oppleves som mangelfull, og at dette er noe som merkes av elevene.

Mønsteret i datamaterialet ser ut til å peke på læreren som en fremtredende faktor rundt muligheter for bruk av kreativitet i matematikk. Det ser ut til at læreren i hovedsak styrer elevenes tilgang på materiell og oppgaver, og det blir særlig slik læreren kan tilrettelegge for utfordrende og kreative problemløsningsoppgaver. Samtidig vil lærerens reaksjon på elevenes kreativitet kunne være med på å føre elevene mot eller bort fra kreativitet i matematikk. Det er gjennom gode læringsmuligheter og kreativitet at elever med stort læringspotensial får utvikle seg matematisk, så hvorfor får ikke alle elevene denne muligheten? Dette sier ikke elevene noe om. Det eneste de nevner er at de lærerne som ikke er positive for elevenes egne kreative løsninger ønsker at elevene skal bruke de løsningene som presenteres av læreboken eller læreren selv. En mulig forklaring kan være at lærerne ikke har den matematiske kunnskapen som trengs for å kunne bedømme om elevens kreative resonnement og refleksjoner er matematisk korrekt. Å følge elevers matematiske resonnement krever kunnskaper som de fleste lærere skal være opplært i, men det kan være krevende å sette seg inn i de matematiske sammenhengene og resonnementene til elever med stort læringspotensial i matematikk. Med bakgrunn i dette kan flere lærere velge å heller fjerne elevenes kreativitet for å spare seg selv arbeidet med å sette seg inn i elevenes resonnement.

4.2.2 Akselerasjon og berikelse som tilpasset opplæring

Som tidligere nevnt er det to hovedformer som brukes for å tilpasse opplæringen i matematikk for elever med stort læringspotensial i skolen: akselerasjon og berikelse. I intervjuene med elevene var det flere av elevene som opplever akselerasjon, noen få som har berikelse og et par som opplever nivådeling på samme alderstrinn som resten av elevene. De elevene som har

nivådeling på samme alderstrinn som de andre elevene i klassen opplever lignende erfaringer som de elevene som har akselerasjon. Overordnet forteller elevene med akselerasjon og nivådeling at de er fornøyde med at de får vanskeligere oppgaver, men flertallet mener fortsatt at de oppgavene de får ikke er krevende eller utfordrende nok. Utdragene som presenteres nedenfor er hentet fra intervjuene med Teo og Henrik. Teo er en av elevene som opplever akselerasjon som den vanligste formen for tilpasset opplæring, mens Henrik får tilpasset opplæringen gjennom berikelse. Utdragene er plukket ut for å sammenligne hvordan elever som opplever ulik tilpasset opplæring i skolen kan oppfatte og forholde seg til undervisningen i matematikk. Samtidig vil også disse to utdragene kunne gi muligheter for å lete etter forskjeller og likheter mellom to former for tilpasset opplæring. Det første utdraget er hentet fra intervjuet med Teo.

118 **I2:** Føler du at du får et godt nok utbytte av undervisningen, at du lærer nok?

119 **Teo:** Noen ganger. Noen ganger er det bare, skjønner jeg ikke hvorfor vi må repetere det vi repeterte, vi har repetert de siste to ukene, men noen ganger er det jo nye ting, som for eksempel når vi begynte med likninger, som er helt nytt.

120 **I2:** Er det noe du savner i undervisningen?

121 **Teo:** Hm. (pause) Egentlig det jeg savner er at det skulle vært flere skikkelig vanskelige oppgaver. Siden sånn som det er nå så er det bare sånn to ark med superlette oppgaver, så jeg vil heller ha to tre veldig vanskelige, enn alle de småenkle.

(...)

130 **I2:** Ja, du snakket om at du hadde vanskeligere oppgaver, er dette for høyere klassetrinn?

131 **Teo:** Ja, noen ganger. Noen ganger er det bare oppgaver han har funnet, men ganske ofte er det bare oppgaver fra niende og tiende trinn.

132 **I2:** Ja, okey så det er høyere klassetrinn ja.

133 **I1:** *Kanskje vi skal spør om det er berikelse og samme emne?*

134 **I2:** Å ja ja det lurte jeg på, de oppgavene som da er for høyere klassetrinn, er de litt annerledes enn de som kun da er litt, jeg skulle si fordypet i det temaet som dere har om?

135 **Teo:** Vanligvis har de om det samme temaet, men det er sånn et par ganger er jo andre enn urelatert til de vi har akkurat nå, men ja vanligvis er det eh bare de samme, men for høyere klassetrinn.

Måten Teo forklarer tilpasningen han opplever i matematikk indikerer at Teos lærer hovedsakelig benytter seg av akselerasjon som tilpasset opplæring. Teo forklarer at læreren gir han oppgaver som er beregnet for høyere alderstrinn, hovedsakelig et eller to årstrinn opp. Likevel oppgir Teo og flere av de andre elevene med akselerasjon og nivådeling at undervisningen oppleves repeterende og kjedelig til tider. Dette kan tyde på at selv om læreren har innført tilpasset opplæring gjennom akselerasjon, så opplever flere av elevene at dette ikke er godt nok. Denne opplevelsen trenger ikke nødvendigvis å være knyttet direkte til akselerasjon som metode for tilpasset opplæring, men ut ifra elevenes opplevelser kan det se ut til at det i hvert fall handler om oppgavene elevene får når læreren velger å gjennomføre akselerasjon. For eksempel forteller Teo at han gjerne får flere «småenkle» oppgaver i stedet for noen få utvalgte vanskeligere oppgaver. Dette kan tyde på at problemet ikke nødvendigvis ligger i akselerasjonen, men at oppgavene som plukkes ut av læreren ikke er vanskelige nok for Teo i utgangspunktet. Hadde Teo opplevd oppgavene fra et av de høyere alderstrinnene som utfordrende, ville man sannsynligvis sett andre ytringer, noe som igjen kan tyde på at akselerasjonen ikke er hovedproblemet.

Flere av de andre elevintervjuene fremstiller også at på grunn av manglende tilstrekkelig tilpasning i undervisningen og oppgavene de arbeider med oppstår det matematiske aspekter som elevene savner, eksempelvis vanskelighetsgrad på oppgaver. På den ene siden kan dette tyde på at oppgavene som læreren finner for å tilrettelegge for elevene ikke omhandler nye eller krevende matematiske aspekter, noe som kan komme av at noen av lærerne kan mangle ressursene for å finne oppgaver som er tilfredsstillende for elevene sine. Resultatet av de manglene hos læreren kan føre til at det kan være problematisk og krevende for ulike lærere å finne og velge ut oppgaver som vil kunne tilrettelegge vanskelighetsgraden elevene savner. I stedet blir tilpasningen å gi flere oppgaver, fremfor å gi gode, utforskende og krevende oppgaver som kan føre til utvikling hos elevene. Hvis man bruker Leikin (2007) sin beskrivelse på en matematisk utfordring: et problem regnes som et matematisk problem hvis det vekker interesse og motivasjon samtidig som den har en overkommelig vanskelighetsgrad. Dette kan være en underliggende forklaring på hvorfor elevene melder om manglende

vanskelighetsgrad. Elevene kan føle at de ikke arbeider med et matematisk problem. På den andre siden kan dette også forklares gjennom at det hovedsakelig er læreren som styrer hvilke oppgaver elevene arbeider med. Dette kan vise at elevene ikke får muligheter til medbestemmelse. Dette kan også bety at det ikke nødvendigvis er undervisningen som er svak, men at det er andre aspekter som fører til denne opplevelsen av mangler i skolen hos disse elevene.

Analysene av dette datamaterialet ser ut til å peke mot at elevene med stort læringspotensial i matematikk ikke opplever akselerasjon som den beste måten å tilpasse opplæringen. Som nevnt over kan dette ha en sammenheng med de oppgavene elevene arbeider med. De elevene som har akselerasjon som tilpasset opplæring opplever at de akselererte oppgavene fortsatt ikke gir høy nok vanskelighetsgrad. Slik som Teo og de andre elevene beskriver tilpasningen i matematikk fører akselerasjon til at elevene får flere oppgaver, men at disse oppgavene fortsatt ikke oppleves som vanskelige nok. Dette kan komme av at oppgavene ikke er så ulike oppgavene på elevens klassetrinn. I lys av dette kan man studere hvordan matematikken er lagt opp i skolen. Matematikken i skolen bygger ofte på et spiralprinsipp der innlæringen preges av en gradvis utvidelse av de samme emnene gjennom hele skolegangen. Utvidelsen av emnet ved de høyere klassetrinnene kan dermed være innom flere av de matematiske sammenhengene elevene med stort læringspotensial allerede er innforstått med. Med tanke på at elever med stort læringspotensial ofte ser matematiske sammenhenger raskere enn andre elever, vil selv ikke alltid matematiske oppgaver for høyere alderstrinn være utfordrende nok for disse elevene. Hvis dette er tilfellet vil dette styrke elevenes opplevelser av at akselerasjon ikke støtter elevenes progresjon over lengre tid, og at det påvirker elevenes opplevde læringsutbytte slik som Teo beskriver.

Det er ikke mulig å fastslå med sikkerhet at akselerasjon generelt er mangelfull tilpasning for elever med stort læringspotensial i matematikk ut fra denne studien, men elevenes opplevelser og refleksjoner rundt akselerasjon er med på å skape et bilde som kan være nødvendig å tenke over og reflektere rundt for kommende og nåværende lærere. Et utdrag fra intervjuet med Henrik illustrerer hvordan elever med stort læringspotensial kan oppleve berikelse som tilpasset opplæring.

- 60 **I₂:** Skal vi se, da skal vi se litt på matematikkundervisning og hva du synes om matematikkundervisningen i klassen din på skolen?
- 61 **Henrik:** Ja jeg synes jo det er veldig godt tilrettelagt, den undervisningen jeg får, fordi jeg har noen som synes det er gøy med matematikk og vi får vanskelige oppgaver og synes det er ganske godt tilpasset for elevens behov. Enten det går fort eller om det går litt saktere da.
- (...)
- 66 **I₂:** Ja så du er på et høyere nivå enn andre?
- 67 **Henrik:** Ja jeg er på et høyere nivå enn de andre, så får jeg ofte sånn papirer utdelt av læreren der, sånn for eksempel ABEL-konkurransen. Der fikk jeg noen ark som var ekstraoppgaver derfra og det var ganske gøy å holde på med, mens de andre fortsatte med oppgaver i boken.
- 68 **I₂:** Hva gjør du hvis du kjeder deg i undervisningen?
- 69 **Henrik:** Da rekker jeg ofte opp hånden og spør om jeg kan få noen andre oppgaver eller om jeg kan gjøre noe annet som hjelper meg å bli bedre i matematikk.
- 70 **I₂:** Pleier du å få dette og da?
- 71 **Henrik:** Ja da får jeg alltid hjelp av læreren til å finne noen oppgaver som jeg synes er gøy.
- 72 **I₂:** Føler du at du får et godt nok utbytte av undervisningen? At du lærer nok?
- 73 **Henrik:** Ja, akkurat nå så føler jeg at jeg lærer nok, jeg får med meg de tingene som jeg skal i åttende klasse og likevel gjør noen andre ting. Så jeg føler at jeg får maksimalt ut av opplæringen.
- 74 **I₂:** Er det noe du savner i matematikkundervisningen?
- 75 **Henrik:** Ikke som jeg kommer på, men kanskje det at (pause). Nei ikke egentlig, jeg føler at jeg har det ganske godt tilpasset og at jeg får skikkelig gode oppgaver.
- 76 **I₂:** Har du egne oppgaver som da er for høyere klassetrinn?
- 77 **Henrik:** Nei jeg tror ikke jeg har det nå, men læreren min sier at hun liker bedre at jeg går dypt inn i det vi holder på med og åttende klasse, enn at jeg går videre

til niende klasse, for da er det kanskje noe jeg hopper over fra åttende som jeg vil svi for senere. Så sånn sett så er jeg ganske enig i det.

Henrik uttrykker at han er fornøyd med undervisningen han får i matematikk på skolen. Læreren til Henrik ser ut til å utnytte seg av berikelse som tilpasset opplæring gjennom å gi Henrik andre oppgaver som ikke er knyttet til høyere alderstrinn i skolen, for eksempel gjennom ABEL-konkurransen. Dette gir Henrik muligheten til å arbeide med matematikk som er tilpasset hans matematiske behov. Ifølge Henrik begrunner læreren dette med at hun ønsker at Henrik skal lære all matematikken han skal kunne i åttende klasse, men læreren gir likevel matematikk som er tilpasset Henriks matematiske behov. Gjennom denne formen for tilpasset opplæring kan læreren ta vare på læringsmålene for klassetrinnet Henrik er på, samtidig som Henrik får muligheter til å arbeide med matematiske krevende utfordringer. Dette virker dermed å føre til at Henrik angir at han er fornøyd med vanskelighetsgraden han har på skolen og at det ikke er noe spesielt han savner i undervisningen. Det er tydelig fra Henriks beskrivelser at læreren hans spiller en stor rolle i hvordan Henrik opplever den tilpassede matematikkundervisningen i skolen. Læreren ser ut til å se behovene til eleven sin og har kunnskaper for hvordan behovene skal møtes. Dette kan ligge i at læreren kan ha gode matematiske horisontkunnskaper, gode kunnskaper om elever med stort læringspotensial, tilgang til rike matematiske oppgaver eller noe helt annet. Dette er vanskelig å si noe om, men det ser ut til at læreren har sett Henriks behov, og dette påvirker han slik at han er fornøyd med egen matematiske utvikling og opplæring.

Hvis man sammenligner de to utdragene fra intervjuene med Henrik og Teo kan man se at det er tydelige forskjeller mellom elevenes opplevelser med tilpasset opplæring i matematikk i skolen. På den ene siden har man Teo som opplever akselerasjon som tilpasset opplæring. Han forteller om flere mangler som gjør at han ikke er tilfreds med undervisningen i matematikk. Disse manglene handler hovedsakelig om vanskelighetsgraden på oppgavene han arbeider med og hvordan undervisningen til tider oppleves som repeterende og kjedelig. Videre ser dette ut til å påvirke motivasjonen til Teo negativt. Når vanskelighetsgraden er tilrettelagt vil man gjerne også kunne observere enn positiv endring i elevenes arbeidsvilje og motivasjon (Grønmo et al., 2014). Disse observasjonene og refleksjonene gjelder også for de andre elevene som ble intervjuet som har akselerasjon som tilpasset opplæring. Elevene beskriver selv at motivasjonen kan variere avhengig av opplevd vanskelighetsgrad og

tilrettelegging av undervisningen. På den andre siden står Henrik som opplever at undervisningen er tilpasset hans individuelle behov. Dette fører også til at Henrik kan si at han sjeldent føler seg umotivert til å arbeide med matematikk og at det ikke er noe han savner i undervisningen. I lys av dette kan det se ut til at de nødvendige faktorene som de andre elevene føler mangler i undervisningen er dekket i undervisningen som Henrik opplever. Det er ikke mulig å si noe om dette er grunnet i akselerasjon eller berikelse, men det er mulig å si noe om de forskjellige elevene opplever i matematikkundervisningen. Basert på de andre elevintervjuene ser disse faktorene ut til å omhandle vanskelighetsgraden, og dermed mulighetene for kreativitet, i undervisningen. Dette forteller en del om undervisningen flere av elevene med stort læringspotensial kan oppleve i skolen, uavhengig av berikelse eller akselerasjon. Elevene opplever for eksempel mangelfull vanskelighetsgrad, og de beskriver hvordan dette fører til kjedsomhet og tidvis lav motivasjon. Disse opplevelsene er med på å støtte opp mot at flere elever med stort læringspotensial ikke alltid får tilstrekkelig undervisning i skolen.

Tidlig i prosessen med arbeidet med datamaterialet var det et punkt som stakk seg tydelig ut; Henrik var den eneste eleven som meddelte at han er fornøyd med matematikkundervisningen han får i skolen. Henrik opplever at han gjennom berikelse får behovene sine sett og at læreren gir han oppgaver som er utfordrende og motiverende å arbeide med og som ivaretar hans utvikling og nivå i matematikk. Det er ingen av de andre elevene som opplever at alle disse faktorene er til stede i undervisningen de får i skolen. Det kan være fristende å argumentere, med bakgrunn i datamaterialet, for at berikelse er best egnet som tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial er dette likevel ikke mulig. Det vil være vanskelig å teoretisere denne oppfatningen. Basert på åtte ulike elevintervjuer og med tanke på at Henrik er den eneste som opplever berikelse blir det vanskelig å trekke en konklusjon om at berikelse som tilpasset opplæring er den formen som passer best for elever med stort læringspotensial. Det blir likevel tydelig at Henrik opplever at berikelse som tilpasset opplæring har flere fordeler, noe som ikke virker like tydelig i beskrivelsene til de elevene som opplever annen tilpasset opplæring. Berikelse gir muligheter for elevene undersøke og utforske matematikk gjennom dybdelæring. Dybdelæring er nyttig for å hjelpe elevene til å arbeide med å generalisere løsninger og svar, og få muligheter til å frembringe nye løsninger og problemer til oppgavene og emnene som undersøkes. Gjennom dette vil de kunne utnytte seg av de analytiske, praktiske og kreative ferdighetene elevene innehar. Ved at elevene får

utnytte seg av disse ferdighetene kan matematikkundervisningen oppleves som mer nyttig og hjelpe elevene med å oppnå en matematisk utvikling. Kan dybdelæringen gjennom berikelse være en mulig årsak for at Henrik opplever matematikkundervisningen som tilstrekkelig, og at dette er en av grunnene til at de andre elevene ikke har de samme positive opplevelsene? Dette er vanskelig å konkludere med, men basert på forskningslitteraturen så kan mangelen på dybdelæring føre til at læringspotensialet til elevene ikke blir utnyttet eller stimulert på en tilstrekkelig måte (Grønmo et al., 2014).

Slik som beskrevet i tolkningene av utdragene fra elevintervjuene opplever elevene ulike faktorer som påvirker opplevelsen deres av tilpasset opplæring. Dette kan gjøre det vanskelig å trekke en bastant slutning fordi det ser ut som om at det er flere faktorer som spiller inn på elever med stort læringspotensial sine opplevelser av egen læring i matematikkundervisningen i skolen. Elevene kommenterer blant annet friheten til å være en del av egen utvikling og læring, rommet for bruk av og lærerens tilrettelegging for kreativitet i matematikk og hvordan undervisningen legges opp i en «vanlig» matematikktime. Disse faktorene vil dermed være med på å påvirke hvordan elevene opplever undervisningen, ikke bare om elevene har akselerasjon, berikelse eller nivådeling på samme alderstrinn som resten av elevene som tilpasset opplæring. Alle disse faktorene ser også ut til å påvirke elevenes motivasjon og lyst til å arbeide med matematikk og dermed også elevenes opplevelser og erfaringer med tilpasset opplæring i skolen. Mønsteret som dannes ser ut til å bygge på at alle disse faktorene må være til stede for at elevene med stort læringspotensial skal oppleve undervisningen som tilstrekkelig og optimal for deres læring og utvikling. Med disse observasjonene i bakhodet skal elevenes opplevelser og erfaringer ved talentsenteret presenteres.

4.2.3 Opplevelser og erfaringer med tilpasset opplæring ved Talentsenter i realfag

Talentsenter i realfag er et pedagogisk tilbud og et skoleeksternt kurs for elever med stort læringspotensial i realfag utenfor skolen. Dette gjør at talentsenteret har andre muligheter og rammer for undervisning enn skolen. Ut ifra de åtte elevintervjuene og elevenes 60 evalueringsskjemaer kan man se at elevene er svært fornøyd med undervisningen ved talentsenteret. For å presentere en oppsummering av elevenes opplevelser og erfaringer ved talentsenteret tas det igjen utgangspunkt i elevintervjuet til Henrik. Dette er fordi det kan være interessant å studere hvilke opplevelser og refleksjoner Henrik hadde angående den tilpassede undervisningen ved talentsenteret ettersom at han var den eneste eleven som var fornøyd med

matematikkundervisningen på skolen. Samtidig gjelder flere av hans tanker og refleksjoner også for de elevene som ikke er like tilfredse med undervisningen i skolen.

- 90 **I2:** Ble du mer eller mindre motivert nå når du gikk tilbake til matematikkundervisning i klassen etter talentsenteret?
- 91 **Henrik:** Jeg ble mer motivert fordi da hadde jeg fått noen mer vanskelige oppgaver og funnet ut at jeg klarte å finne ut av slike vanskelige oppgaver og at jeg derfor ja kunne forstå meg mer på de tingene som de hadde om i matten da.
- 92 **I2:** Kan du beskrive innsatsen din? Altså hvordan du oppførte deg i forhold til om du oppfører deg annerledes sånn i henhold til sånn du gjør vanligvis i skolen?
- 93 **Henrik:** Jeg følte at jeg brukte samme metode og jobbet med samme intensitet som jeg pleier å gjøre på skolen, men når det var litt vanskeligere oppgaver så jobbet jeg litt hardere på talentsenteret fordi jeg visste at det var et talentsenter og ikke bare en vanlig mattetime, så det motiverte meg litt til å jobbe enda hardere enn jeg pleier å gjøre.
- (...)
- 96 **I2:** Nei, har du fått et mer positivt eller et mer negativt syn på matematikk etter at du har gjennomført en samling?
- 97 **Henrik:** Jeg fikk jo et mer positivt syn på matte enn jeg hadde før, fordi at jeg fikk vite ha litt mer andre oppgaver og sånn.
- 98 **I2:** Hva synes du om det faglige på samlingene?
- 99 **Henrik:** Det var ganske interessant faglig innhold fordi det handlet ikke bare om den tradisjonelle delen av matten, sånn det vi har om på skolen det var jo og sånn jeg blandet inn med for eksempel programmering og det ble litt tverrfaglig. Og det var ganske gøy.

Ut ifra Henriks intervju kan man se at han syntes opplevelsen ved talentsenteret var positiv og at han opplever positive effekter på motivasjon og synet på matematikk. Disse effektene var også merkbare i flere av de andre elevintervjuene. Flertallet av elevene merker en økende

motivasjon for å arbeide med matematikk, som noen mener kommer til å påvirke motivasjonen deres for å arbeide med matematikk på skolen. Henrik velger å sammenligne hvordan han opplevde forskjeller mellom det han selv kaller tradisjonell matematikk og matematikken de fikk arbeide med ved talentsenteret og kommer med eksempelet programmering. Denne beskrivelsen til Henrik kan også trekkes, slik som tidligere nevnt, mot elevenes opplevelser med spiralprinsippet i matematikk. Gjennom at talentsenteret utnytter seg av både kjent og ukjent matematikk for å tilpasse elevenes evner til å se matematiske sammenhenger fikk elevene muligheter til å arbeide i den proksimale utviklingssonen. Flere forteller at de synes dette var krevende og vanskelig, men likevel kunne man observere underveis i samlingen og i intervjuene at elevene liker å arbeide med ukjente matematiske oppgaver. Dette kan ligge i at elevene kunne utnytte seg av egen og andres kreative ideer. På denne måten er matematikken vanskelig, men det blir likevel motiverende for elevene å prøve å løse oppgavene; elevene opplever mestring. Samtidig får de også oppleve å få teste egen forpliktelse til å arbeide med krevende matematikk. Gjennom disse erfaringene får elevene oppleve at de må ha viljestyrke og utholdenhet for å kunne løse problemene. I modellen til Renzulli (2011) var dette en av karakteristikkenes for elever med stort læringspotensial. Det er mulig å observere i alle intervjuene at dette ikke er noe elevene er særlig vant til, men at dette likevel ikke blir sett på som hemmende eller negativt. Det faktum at flere av elevene ikke er vant med å bli utfordret slik som de blir ved talentsenteret peker igjen på mulige mangler i den tilpassede undervisningen elever med stort læringspotensial får i skolen, uavhengig av tilpasningen elevene har.

Fra observasjonen og elevenes ytringer kan vi konkludere med at Talentsenter i realfag utnytter seg av berikelse for å tilpasse undervisningen til elevene, samtidig som de lar elevene utforske og arbeide med matematikk utenfor læreplanen i frie og strukturerte rammer. Mønsteret som danner seg i de åtte elevintervjuene er at elevene oppgir arbeidet ved talentsenteret som vanskelig og at det krever mer arbeidsinnsats enn de er vant til i skolen. Oppgavene og matematikken som blir presentert ved talentsenteret krever at elevene må være kreative og flere må derfor arbeide på andre måter og med en annen innsats. Overordnet virker elevene positive til opplevelsen med å arbeide utenfor skolen og tiden ved talentsenteret skaper flere utvidede erfaringer i matematikk og innen tilpasset opplæring. Selv om det igjen ikke er mulig å konkludere med at berikelse er den beste formen for tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial, i matematikk og generelt, kan observasjonene

være med på styrke at berikelse kan være nyttig som tilpasset opplæring for denne elevgruppen. Berikelse gir rom for elevene til å tenke kreativt gjennom å arbeide med matematikk som er mindre kjent og mer krevende for elevene, samtidig som elevene får muligheten til å arbeide med matematikk gjennom dybdelæring. I skolen beskriver elevene at å arbeide med matematikk de allerede kan som kjedelig og at dette kan være umotiverende, så når elevene får arbeide innen rammene ved talentsenteret oppleves matematikk som nyttig og arbeidet blir motiverende.

Utenom det matematiske er det også flere av elevene som oppgir at det var nyttig og gøy å samarbeide med andre elever på samme matematiske nivå som dem selv. Det ble tidligere også nevnt at noen av elevene som ble intervjuet opplevde at de fikk et annet syn på samarbeid i matematikk. Elevene ved talentsenteret går på ulike trinn på ungdomskolen og elevene får dermed muligheter til å samarbeide med elever på alle tre trinnene. Elevene får altså utnytte seg av hverandres kunnskaper, noe som flere opplever at kan være krevende i skolen når det finnes få eller ingen som har de samme kunnskapene som de selv. Det faktum at elevene møter andre elever med stort læringspotensial i matematikk kan gi rom for elevene til å utnytte seg av andres kunnskap og kreativitet for å kunne utvide egen kunnskap og dermed egen læring. Disse observasjonene legger grunnlaget for at man kan se at elever med stort læringspotensial trives og har fordeler av å arbeide sammen med andre elever med stort læringspotensial. Dette kan også knyttes til rammene ved talentsenteret der elevene arbeidet forskjellige i grupper på hver av de ulike oppgavene og at talentsenteret tilrettelegger for andre rammer enn skolen. Slik som nevnt tidligere opplever elevene positive effekter på motivasjonen og synet på matematikk, både emosjonelt og faglig sett, noe som også kan knyttes til det opplevde positive forholdet og det sosiale samspillet med de andre elevene med stort læringspotensial.

Gjennomgående var det mye skryt etter første gjennomførte samling ved talentsenteret og de aller fleste av de 60 elevene har hatt en positiv opplevelse. Elevene oppgir at de har hatt en positiv opplevelse og de gleder seg til neste samling. Likevel er det noen negative kommentarer på opplegget hos talentsenteret, men disse er hovedsakelig rettet mot forskjeller i elevenes interesser eller de digitale hindringene som ble satt av situasjonen med Covid-19 pandemien. De negative kommentarene mot innholdet i undervisningen ser ut til å være basert på de ulike elevenes interesse for de ulike oppgavene. For eksempel var det noen elever som

synes det ble kjedelig å arbeide med statistikk, mens andre synes det var kjedelig med koding og programmering. Disse forskjellene virker til å handle mer om elevenes personlige interesser enn selve undervisningsopplegget ved talentsenteret. Det digitale skaper også noen negative opplevelser. For eksempel er det flere som synes det var vanskeligere å samarbeide når de ikke var i det samme rommet som de andre elevene og at alle satt hver for seg foran hver sin skjerm. Elevene forteller at dette medførte at det ble enklere at elevene isolerte seg og arbeidet selvstendig fremfor å samarbeide som gruppe. Dette var kun tilfellet hos noen av gruppene og ser ut til å være knyttet opp mot kombinasjonene av elevenes personligheter og lederegenskaper. Det var også flere som opplevde at det var mer krevende å få veiledning og hjelp fra de to pedagogene som var til stede da undervisningen og gruppearbeidet var digitalt. Igjen kobles dette opp mot det digitale og ikke nødvendigvis pedagogenes matematiske kunnskaper. Pedagogene ved talentsenteret gjorde så godt de kunne rundt de digitale rammene for den første samlingen, og ingen av kommentarene var rettet direkte mot pedagogene. Det skal også nevnes at elevene på tidspunktet for intervjuene og evalueringsskjemaene kun har vært på en samling, så flere av elevenes negative tilbakemeldinger vil kunne endres på eller tilpasses når elevene senere er delaktige i flere samlinger. Hvis de to andre samlingene følger samme mønsteret som den første samlingen, noe som er sært sannsynlig, vil de to neste samlingene også kunne skape muligheter for å treffe andre interesser hos elevene innen realfag, og dette vil forhåpentligvis være nyttig for alle elevene for videre utvidelse av erfaringer med tilstrekkelig tilpasset opplæring.

5. Diskusjon:

I denne delen av oppgaven vil resultatene fra analysene og svar på forskingsspørsmålet trekkes sammen og diskuteres i lys av teori. Kapittelet deles inn i elevenes opplevelser med matematikk i skolen, lærerens rolle i den tilpassede undervisningen og refleksjoner rundt bruk av talentsentre. Hovedsakelig diskuterer kapittelet hvordan elevene selv bedømmer den tilpassede opplæringen i skolen som tilstrekkelig, til tross for alle de manglende de tidligere har kommentert. Videre trekkes linjene til hvordan lærerens rolle kan være en faktor i elevenes erfaringer og opplevelser i skolen. Til slutt diskuteres det hvordan elevenes erfaringer fra undervisningen ved talentsenteret kan trekkes inn i skolen. Studien tar utgangspunkt i et fåtall elever med stort læringspotensial og det er dermed ikke sagt at resultatene og diskusjonen i denne oppgaven er gjeldene for alle elever med stort læringspotensial. Tanken er å belyse mulige forklaringer på uforventede mønstre og å belyse ulike aspekter med manglene de utvalgte elevene har kommentert. På denne måten er det ønskelig at denne studien kan være med å utvide fagfeltets synspunkter og den kan bekrefte tendenser som andre forskere også har funnet.

5.1 Opplevelsen av tilpasset opplæring

Slik som kommentert i resultatkapittelet forteller elevene om flere faktorer som de selv opplever som mangler ved matematikkundervisningen. Flertallet av elevene i denne studien nevner at de opplever kjedsomhet i matematikkundervisningen i skolen. Elevene opplever at de blir presentert for matematikk som de allerede kan. Videre kommenterer også flere at oppgavene som blir gitt som tilpasset opplæring ofte er av manglende vanskelighetsgrad. Disse opplevelsene er også funnet i andre liknende studier på elever med stort læringspotensial (Gallagher et al., 1997). Ettersom elevene opplever flere mangelfulle aspekter ved matematikkundervisningen, ville det vært naturlig å tenke at elevene ikke føler at undervisningen er tilpasset deres behov. Dette ser derimot ikke ut til å være tilfellet. På tross av manglene svarer flertallet av elevene at de opplever at matematikkundervisningen er tilpasset deres behov. Disse bemerkningene er interessante og var uventet. Elevene angir at de har opplevd en form for tilpasset opplæring, men det kan se ut som om tilpasningene oppleves som mangelfulle. Det er derfor litt underlig at elevene forteller at de føler matematikkundervisningen er tilpasset deres behov.

En mulig forklaring på hvorfor elevene melder at de er fornøyde med den tilpassede undervisningen kan ligge i lojalitet til læreren. Elevene ønsker gjerne ikke å kritisere læreren sin. I skolen er det en skjevfordelt maktrelasjon mellom lærere og elever. Læreren har mest makt i relasjonen som voksenperson og i yrkesrollen sin (Drugli, 2012). Forskningen til Lüftenegger et al. (2015) illustrerer at læreren også er en essensiell faktor som kan påvirke elevenes motivasjon og på denne måten kan læreren påvirke elevenes matematiske utvikling. Det kan hende at elevene med bakgrunn i relasjonen til læreren ikke ønsker å snakke ned læreren sin eller undervisningen de får. Relasjonen lærer-elev skaper et bånd mellom eleven og læreren, og for flere kan denne relasjonen være betydelig og de ønsker dermed ikke å såre læreren eller være negativ mot lærerens forsøk på tilpasset opplæring. Basert på hvordan elevene svarer på de resterende spørsmålene i intervjuet kan det se ut til at dette er mindre trolig, men likevel et mulig aspekt som kan påvirke elevenes svar.

En annen mulig forklaring på forskjellene mellom elevenes bedømmelse og negative opplevelser mot tilpasset opplæring kan kobles opp mot elevenes manglende erfaringer. Elevene vil trolig sammenligne den tilpassende opplæring de opplever med nåværende og tidligere erfaringer. Det kan se ut til at flertallet av elevene enten bare har erfaringer med én type tilpasset opplæring eller ingen tilpasning. Læringen til elever er tett knyttet opp mot konteksten for læringssituasjonen (Mellin-Olsen, 1981). Samtidig kommenterer også Leikin (2011) at læringsmuligheter er den mest kritiske faktoren for å realisere potensial. Med bakgrunn i dette kan det være tenkes at elevene ser på en tilpasning med mangler som bedre enn ingen tilpasning. Manglene elevene forteller om vil ikke være et problem hvis elevene har erfaringer med ingen tilpasning eller dårlig tilpasning. Dersom noen av elevene ikke har opplevd en annen form for tilpasset opplæring, har de heller ikke noe sammenligningsgrunnlag. Det kan derfor oppstå situasjoner hvor elevene kan si at de er fornøyde med tilpasningen. En grunn for dette kan være at dette er undervisning elevene er vant til og at de ikke har opplevd andre former for tilpasset opplæring. Denne teorien støttes av at noen av elevene syntes det var demotiverende å komme tilbake til «vanlig» undervisning etter opplevelsene ved talentsenteret. Med bakgrunn i denne observasjonen, kan det være interessant å undersøke videre hvordan elevene opplevde tilpasset opplæring ved talentsenteret og senere i skolen etter alle samlingene.

En siste mulig forklaring på forskjellene mellom elevenes opplevelser og bedømmelsen av tilpasset opplæring kan være at elevene ikke har de pedagogiske kunnskapene som kreves for å vurdere egen tilpasning i undervisningen. Som lærer trenger både matematisk kunnskap og pedagogisk kunnskap for å tilpasse undervisningen, både fra et faglig og pedagogisk ståsted (Ball et al., 2008). Å tilpasse opplæringen til elevene i klasserommet er lærerens ansvar. Dette ansvaret krever at læreren kan vedlikeholde kvaliteten i undervisningen slik at den tilrettelegges alle elevenes behov – også de elevene som har et stort læringspotensial (Lüftenegger et al., 2015). Elevgruppen trenger å få tilpasset opplæring i et læringsmiljø som forbedrer deres matematiske kunnskap og som samtidig utfordrer elevene til å ha matematisk utvikling og fremgang gjennom hele livet (NCTM, 2016). Elevene trenger ikke kunnskaper om tilpasset opplæring og vil ikke ha de samme pedagogiske kunnskapene som en lærer har. Med bakgrunn i dette vil det kunne være tenkelig at elevene baserer bedømmelsen av opplevd tilstrekkelig tilpasning ved å sammenligne tilpasningen på nåværende og tidligere tidspunkt. Vi kan altså ikke forvente at elevene skal kunne vurdere om den tilpasningen de får er den som er best egnet for deres behov basert på deres begrensede erfaringer. Ses dette i sammenheng med elevers manglende pedagogiske kunnskap omhandlende tilpasset opplæring kan det være forståelig at elevene meddeler at de er fornøyde med tilpasningen de får i skolen, på tross av manglene de opplever.

I tråd med argumentene over forteller flere av elevene at de har varierende motivasjon for å arbeide med matematikk. Elevene ytrer at de arbeider med matematikken til tross for at den fremstår som kjedelig. Det kan se ut til at flesteparten av elevenes arbeidsvilje ikke endres eller påvirkes særlig av den manglende tilpasningen i undervisningen. Basert på søknadsskjemaene, observasjonen og elevintervjuene kan dette se ut til å henge sammen med tre punkter: 1) elevenes personligheter, 2) et ønske om å tilfredsstille læreren og 3) et ønske om gode karakterer for fremtidig skolegang. Elevene virker pliktoppfyllende, og de arbeider med matematikken fordi de selv ser nytten av det for fremtidig læring og ikke for de ønsker og synes det er gøy. Flere av elevene klarer å arbeide med matematikk uten at tilpasningen er tilfredsstillende. Dette kan nok ligge i at elever med stort læringspotensial har karaktertrekk som gjør at de kan forplikte seg til problemer og oppgaver. Elevene vil ha fokus på å mestre oppgaver som presenteres for dem og de ønsker å arbeide med disse oppgavene på en oversiktlig måte (Renzulli, 2012; Idsøe, 2014). Videre har elever med stort læringspotensial ofte lidenskapelige interesser og stor nysgjerrighet for visse emner (Grønmo et al., 2014). Det

kan derfor være trolig at det er elevenes evner til å forplikte seg til problemer og elevenes indre nysgjerrighet og motivasjon driver dem fremover, på tross av manglende tilpasning i skolen. En fare kan være at ikke alle elevene med stort læringspotensial klarer å forplikte seg til enkle og umotiverende oppgaver. Elevene med stort læringspotensial som ikke finner motivasjon i skolen vil kunne bli underyttere i skolen (Grønmo et al., 2014). Den ytterste konsekvensen vil kunne være at elevene med stort læringspotensial slutter på skolen. Med tanke på at dette kan være resultatet av manglende tilpasning for elever med stort læringspotensial, er det ekstra nødvendig at lærerne ikke møter elevene med innstillingen om at «de flinke klarer seg selv». Elevene med stort læringspotensial har de samme behovene for tilpasset opplæring som andre elever i skolen.

5.2 Lærerenes rolle

Læreren og skolen har et ansvar for å møte elevene på den best mulige måten. Det er spesielt nødvendig for elever med stort læringspotensial at de får arbeide med oppgaver som er undersøkende, kreative og interessante. Slike oppgaver vil kunne vekke elevenes nysgjerrighet. Disse oppgavene vil ikke begrense elevenes kreativitet slik standardoppgaver med innøvde algoritmer og regler kan gjøre (Mann, 2006). En studie gjort av Mehlbye, Flarup og Iversen (2015) indikerer at når elevene med stort læringspotensial blir utfordret faglig vil de være mer tilfredse på skolen, og at de oppleves mer oppmerksomme og mindre hyperaktive. Ut ifra arbeid med elever med stort læringspotensial i matematikk nevner Leikin (2009) lærerens ferdigheter og håndtering innen matematiske utfordringer som noen faktorer som påvirker elevenes utvikling av matematisk potensial. Med bakgrunn i dette kan man tenke at læreren er et nøkkelement i henhold til tilpasning av undervisning og opplæring av elever med stort læringspotensial. Læreren påvirker elevenes motivasjon og er med på å skape et læringsmiljø som er tilpasset alle elevenes utviklingsnivå (Lüftenegger et al., 2015).

Det er vanskelig å kommentere noe for hvordan lærerne til elevene i denne studien har tenkt og hva som ligger til grunn for valgene de gjør i egen undervisning. Dette er fordi det i denne studien ikke er hentet inn informasjon som kan belyse lærerens valg og oppfatninger angående tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial i matematikk. Man kan prøve å trekke linjene til lærerens håndtering av den tilpassede opplæringen, lærerens kunnskaper i henhold til elevenes bruk av kreativitet i matematisk problemløsning og hvordan læreren tilrettelegger for elevenes individuelle behov. Ifølge litteraturen har lærerne behov for

horisontkunnskaper og pedagogiske kunnskaper for å kunne takle elevenes kreative og utforskende sinn. Kunnskapene kan hjelpe lærerne når de skal utnytte stimulerende problemløsning, høyere logisk tenkning og andre differensierte tiltak. Uten denne kunnskapen vil lærerne være mindre forberedt på å undervise elever med stort læringspotensial. Desto mer kunnskaper læreren har om ulike læringsstrategier og undervisningsmetoder, desto enklere og bedre vil de kunne møte og tilpasse elevenes læringsbehov (Gallagher et al., 1997). I henhold til dette kan det være ønskelig at læreren har en tilstrekkelig horisontkunnskap og kunnskaper om behovene til elever med stort læringspotensial. Horisontkunnskap handler blant annet om at læreren har en bevissthet til at matematiske emner henger sammen gjennom skolegangen.

For å tilrettelegge matematikk på et høyere nivå enn det nivået man underviser på, er det nesten logisk at læreren trenger høy kunnskap i matematikk. Dette innebærer at lærere burde forstå matematikk på et dypere nivå enn den matematikken de hovedsakelig underviser i. Denne kunnskapen hos lærerne er nyttig for å se sammenhenger i matematiske aspekter, både nå og senere i elevenes skolegang (Ball et al., 2008). Disse dypere matematiske kunnskapene vil kunne gi rom for at lærere kan ta kunnskapsbaserte valg for å tilpasse undervisningen for elevene sine. Elever med stort matematisk læringspotensial burde få tilpasset opplæring i et læringsmiljø som forbedrer deres matematiske kunnskap og som samtidig utfordrer elevene til å ha matematisk utvikling og fremgang gjennom hele livet (NCTM, 2016). Forskning på lærerens matematiske kunnskap viser også at lærere med god undervisningskunnskap i matematikk har bedre forståelse for planlegging av aktiviteter og oppgaver fra et matematisk perspektiv (Hill m.fl., 2008b i Fauskanger & Mosvold, 2010). Gjennom god horisontkunnskap vil lærerne enklere kunne støtte opp rundt elevenes dybdelæring – noe som kan være spesielt nyttig for å tilpasse undervisningen til elever med stort læringspotensial. Dette støttes opp av resultatene i denne studien og forskningslitteraturen. Tilpasningen og dybdelæringen vil trolig også kunne føre til at elever med stort læringspotensial få tilstrekkelige utviklingsmuligheter gjennom at deres individuelle forskjeller blir anerkjent, omfavnet og tilpasset i klasserommet (VanTassel-Baska & Stambaugh, 2005; Grønmo et al., 2014).

Lærerutdanningen fokuserer på å utvikle en gjennomgående dyp forståelse for matematikk hos studentene. Utdanningen av kommende lærere legger til rette for horisontkunnskap og litteraturen har (som nevnt i denne masteroppgaven) flere forslag til hvordan og hvorfor man

skal tilpasse undervisningen til elever med stort læringspotensial, så hvorfor blir de likevel glemt? En mulig forklaring kan ligge i tankegangen til kommende og nåværende lærere. Til tross for at utviklingen av horisontkunnskap er gjennomgående og til stede i lærerutdanningen, og hos ferdigutdannede lærere, hender det at flere lærerstudenter – og nåværende lærere – kan tenke: «Hvorfor skal jeg lære denne vanskelige typen matematikk hvis jeg skal undervise på barneskolen?» Problemet kan ligge i at mange kan slite med å forstå nytten av å kunne denne dypere matematikken. Lærerstudenter kan gjerne se på den høyere matematikken som et hinder for å bestå eksamen. Dette har jeg selv opplevd flere eksempler på gjennom lærerstudiet. Med denne tankegangen kan lærernes horisontkunnskap svekkes. Ser man denne tendensen i lys av tilpasning av undervisning for elever med stort læringspotensial, kan det være forståelig at flere lærere sliter med manglende matematiske kunnskaper. Samtidig har jeg selv opplevd lite fokus gjennom studiet på tilpasning av undervisning for elever med stort læringspotensial. Manglende kunnskap – både matematiske og pedagogisk – kan være en mulig forklaring på hvorfor elever med stort læringspotensial ikke nødvendigvis får den tilpasningen de har krav på. Gjennom at lærerne opparbeider seg nødvendige ferdigheter og kunnskaper vil de kunne gi elevene med stort læringspotensial støtte og utviklingsmuligheter (Evered & Karp, 2000; Even et al., 2009). Når lærerne ikke har kunnskapene for å ivareta elevenes læringsbehov, blir det elevene som får konsekvensene.

En annen faktor som kan påvirke tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial er organiseringen av lærernes arbeidshverdag. Ifølge punktene til Skaalvik og Skaalvik (2014) er to av disse faktorene tidspress og å takle forskjellene i elevenes forutsetninger og læringsbehov. Dette tidspresset kan være med på å hindre lærerne i å tilrettelegge undervisningen slik at den er tilpasset alle elevene. Videre kan variasjonene i behovene til elevene oppleves som belastende og begrunnelsen til lærerne selv ligger i mangel på tid og kunnskap for å kunne ivareta alle elevenes ulike behov (Skaalvik & Skaalvik, 2014). Dette støtter opp mot mulighetene for at lærerne mangler kunnskaper om tilpasset opplæring, spesielt for elever med stort læringspotensial. Disse punktene illustrerer også hvordan flere lærere ser de oppståtte problemene, men at de mangler ressurser og kompetanse for å tilpasse seg problemene (Skaalvik & Skaalvik, 2014). Lærerne synes at det er krevende å tilpasse undervisningen til elevene, og forskjellene mellom elevene og tidspresset lærerne opplever gjør det enda mer krevende. På denne måten kan lærerne og skolen påvirke elevenes læring indirekte gjennom at det kan være krevende for lærerne å tilpasse seg alle elevene i

klasserommet. Lærerens forsøk på å møte alle elevenes læringsbehov kan dessverre bidra til at elever med stort læringspotensial sine behov kan bli uoppfylte (Gallagher et al., 1997).

Ser man punktene til Skaalvik og Skaalvik som bakenforliggende årsaker for manglende tilpasning av undervisningen rettet mot elever med stort læringspotensial kan man tenke seg at mangelen på tilpasning er en utilsiktet konsekvens. Det at elever med stort læringspotensial ikke alltid får den tilpasningen som de har krav på er uheldig, og det kan også være en uønsket konsekvens av at lærerne fokuserer på å tilpasse behovene til andre deler av den mangfoldige elevgruppen. Dette kan føre til at tross tilgjengelig forskning og forslag til svar for å tilpasse undervisningen, mangler ofte skolen og lærerne ressursene for å kunne videreføre teorien. Det ser ut til at selv om svarene ligger i forskningen, er det krevende å gjennomføre for lærerne i praksis i en travel arbeidsdag. Alle elevene har individuelle behov som læreren skal ivareta. Forskningen sier at når elevenes individuelle forskjeller blir anerkjent, omfavnet og tilpasset i klasserommet, vil også elever med stort læringspotensial kunne få tilstrekkelige muligheter (VanTassel-Baska & Stambaugh, 2005; Grønmo et al., 2014). Presset på lærerne kan være en mulig forklaring til hvorfor flere velger å tenke «de flinke klarer seg selv» og heller rette fokuset mot de elevene som gjerne trenger ekstra hjelp i matematikken. Ser man dette i sammenheng med lærernes matematiske horisontkunnskap og tidspress kan det være forståelig at det oppstår et uheldig mønster i skolen der elever med stort læringspotensial kan ha en tendens til å bli tilsidesatt i tilpasningen. Dette er problematisk, men det kan være forståelig at det skjer. I dette tilfellet blir det nødvendig at vi spør oss selv: hvordan kan vi løse utfordringen med tilpasset opplæring slik at elever med stort læringspotensial også får tilpasset opplæring og tilstrekkelige utviklingsmuligheter?

5.3 Talentsenter i realfag

Ifølge Smedsrud (2018) burde de beste tilbudene for elever med stort læringspotensial basere seg på elevenes individuelle ferdigheter og interesser, samtidig som tilbudet tar inn over seg en kombinasjon av kompleksitet, akselerasjon og berikelse. Talentsenteret bruker i hovedsak berikelse for å tilpasse matematikkundervisningen til elevene, og oppgavene elevene arbeider med er lagt opp slik at elevene kan utnytte seg av matematisk kreativitet. Denne tilretteleggingen krever at elevene bruker kreativiteten sin til å undersøke og utforske matematikken i samarbeid med andre elever med stort læringspotensial. Etter endt observasjon og analyse av datamaterialet sitter jeg igjen med ett spørsmål: hvorfor er ikke

eksterne tilbud ved talentsentre satt i gang tidligere slik at dette er blitt vanligere for elever med stort læringspotensial når man kan observere positive effekter hos elevene? Smedsrud (2018) spesifiserer at det er essensielt at tilpasningen av tilbud til elevgruppen må komme på et tidligere tidspunkt i skolen enn det gjør i dag. Så hvorfor gjør den ikke det? Svaret på dette kan ligge i hvordan skolen og opplæringsloven ser på nivådeling av elevene over lengre perioder. Opplæringsloven § 8-2 presiserer at opplæringen ikke skal være organisert i grupper etter faglig nivå til vanlig (Opplæringsloven, 1998). Dette betyr ikke at det forbudt å dele elevene inn etter faglig nivå, men inndelingen skal være midlertidig. Ifølge litteraturen skal heller ikke elevene med stort læringspotensial skilles fra klassen grunnet isolering (Børte et al., 2016). Dermed kan det være at svaret ikke ligger i om elevene skal skilles fra klassen eller ikke, men at det heller står på tilretteleggingen læreren kan gi elevene. Det kan være tenkelig at hvis skolene klarer å tilnærme seg opplæringen og oppgavene ved talentsenteret så vil dette kunne skape et bedre utviklingsgrunnlag for elevene med stort læringspotensial i skolen.

Berikelsen talentsenteret gir for elevene – og flere av de andre positive erfaringene elevene har fått ved talentsenteret – burde vurderes for å skape endringer i skolen. Skolen kan lære en del av talentsenteret om hvordan man på en bedre måte kan tilrettelegge undervisning og opplæring i matematikk slik at elevene opplever dybdelæring, kreativitet, mestring og glede. Gnedenko (1991, i Freiman og Sriraman 2011) mener at alle mennesker har en medfødt kreativitet, men at skolesystemet begrenser denne kreativiteten. Dette betyr i hovedsak at det finnes faktorer i skolen og undervisningen – gjerne ofte gjennom manglende tilpasning – som påvirker elevers kreativitet, noe som igjen kan påvirke elevenes utvikling av matematisk læringspotensial. Gjennom at talentsenteret tilsynelatende ivaretar flere av disse faktorene, kan skolen la seg inspirere av og implementere deler av undervisningen ved talentsenteret inn i skolen for å bedre tilpasse opplæringen av elever med stort læringspotensial. Ved å tilpasse undervisningen slik at elevene opplever matematisk utvikling og kreativitet vil man kunne realisere elevenes læringspotensial på en tilstrekkelig måte. Dette kan gjennomføres ved at man skaper et læringsmiljø og utviklingsmuligheter som er tilpasset elevenes behov. Gjennom en bedre tilrettelagt undervisning vil man gjerne kunne se at de positive erfaringene elevene opplevde under talentsamlingene også kan etableres hos andre elevene som opplever mangler med den tilpassede opplæring i skolen. På denne måten vil man muligens kunne ivareta læringsbehovene til flere elever med stort læringspotensial.

6. Konklusjon

Gjennom analyser av kvalitative forskningsintervjuer med åtte elever, feltnotater fra observasjon og elevenes evalueringsskjemaer har jeg identifisert flere tendenser som kan illustrere hvordan flere elever med stort læringspotensial kan oppleve matematikk i og utenfor skolen. Hovedfokuset i oppgaven har vært å sammenligne hvordan de utvalgte elevene opplever matematikk og tilpasset opplæring i skolen med hvordan de opplever opplæringen ved Talentsenter i realfag. Resultatene og diskusjonen i denne oppgaven er med på å tydeliggjøre elevers mulige erfaringer med matematikk og tilpasset opplæring i skolen og ved et eksternt pedagogisk tilbud. Forskningsspørsmålene i oppgaven var: Hvordan opplever elever med stort læringspotensial matematikk i skolen og ved et eksternt pedagogisk tiltak? Hvordan opplever elever med stort læringspotensial tilpasset opplæring i matematikk i skolen og ved et eksternt pedagogisk tilbud? For å svare på forskningsspørsmålene intervjuet jeg elevene om deres opplevelser av matematikk i skolen og ved det eksterne tiltaket.

Det første forskningsspørsmålet fokuserer på elevenes opplevelser av matematikk i skolen og gjennom det eksterne pedagogiske tilbudet. Intervjuene viste at flere av elevene sorterer erfaringene sine i matematikk ved å skille mellom matematikk som fag i skolen og matematikk som et generelt emne. Det ser altså ut til at disse elevene har to ulike syn på matematikken. Det ene synet er farget av matematikken de arbeider med i skolen. Matematikken i skolen ser ut til å fokusere på innlæring av formler og algoritmer, som igjen er med på å forme elevenes forståelse i matematikk. Denne forståelsen likner på en instrumentell forståelse av matematikk. Det andre synet er rettet mot å se sammenhenger, se den logiske tankerekken og bruke grunnleggende matematiske ideer for å løse krevende problemer. Dette peker mer i retning av en relasjonell forståelse i matematikk. Denne forståelsen er deler av begrunnelsen for hvorfor elevene er nysgjerrige i matematikk og hvorfor de liker å arbeide med matematikk. Disse erfaringene ser hovedsakelig ut til å være knyttet til arbeid med matematikk i hjemmet eller andre steder utenfor skolen og gir et bilde av hvordan matematikkundervisningen i skolen og elevenes egne matematiske erfaringer kan være ulike. Dette kommer også tydelig frem ved sammenligninger av elevenes erfaringer etter en samling ved talentsenteret. Når talentsenteret presenterer matematikk på en annen måte og gjennom undersøkende og åpne oppgaver skaper dette en slags utvidelse av forståelsen av hva matematikk er for flere av elevene. For noen av elevene er det allerede et skille mellom skolematematikken og matematikk, og da blir opplevelsene fra talentsenteret en bekreftelse på

at matematikk er noe annet enn det de har lært på skolen. For andre elever er ikke dette skillet så klart i utgangspunktet, og da blir opplevelsene fra talentsenteret en bevisstgjøring og en positiv overraskelse som tydeliggjør for dem at matematikk kan være noe mer enn det de har erfart i skolematematikken. Talentsenteret gir elevene andre og nye erfaringer og opplevelser som blir en del av deres utvidede forståelse for matematikk.

Det andre forskningsspørsmålet tar utgangspunkt i elevenes opplevelser med tilpasset opplæring i skolen og ved det eksterne tilbudet. Elevene forteller om ulike faktorer som de selv synes påvirker undervisningen. Disse kan oppsummeres i to hovedpunkter: 1) muligheter og bruk av kreativitet i matematikk og 2) lærerens valg av metode for tilpasset opplæring i matematikk. Gjennomgående opplever elevene at undervisningen i skolen kan være lite varierende, og dette gjør at de savner å arbeide med det de beskriver som «praktisk matematikk». Dette knyttes også opp mot manglende vanskelighetsgrad og repeterende undervisning. Flere av elevene med stort læringspotensial savner en tilpasning av undervisningen til sine individuelle behov, og de ønsker at lærerne ikke møter matematisk kreativitet med negative reaksjoner. Gjennom at det blir «vanligere» for skolen å åpne for disse hovedpunktene vil det trolig kunne oppstå muligheter for elevene til å utforske matematikk slik at de kan utnytte seg av matematisk kreativitet. På denne måten kan elevene få oppfylt behovene sine, og man kan hindre at elevene opplever faktorer som kan være begrensende for deres matematiske utvikling.

Opplevelsene av tilpasset opplæring i skolen står i motsetning til erfaringene elevene fikk ved talentsenteret. Ved talentsenteret ser det ut til at den tilpassede undervisningen ivaretar elevenes behov for utfordrende oppgaver gjennom undersøkende og åpne oppgaver med tilpasset vanskelighetsgrad. Samtidig gir talentsenteret elevene muligheter til å lære matematikk gjennom dybdelæring. Berikelsen og dybdelæringen fra talentsenteret ser ut til å påvirke elevene slik at de beskriver stigende motivasjon, utvidet forståelse av matematikk, utvidet syn på betydningen av samarbeid i matematikk og utvidet bruk av matematisk kreativitet. Elevene fikk muligheter til å generalisere løsninger og svar, og de fikk muligheter til å frembringe nye løsninger og problemer til oppgavene og emnene som ble undersøkt. Gjennom dette vil elevene kunne utnytte de analytiske, praktiske og kreative ferdighetene de allerede innehar. Ved at elevene får benytte seg av disse ferdighetene kan matematikkundervisningen oppleves som mer nyttig og hjelpe elevene med å oppnå en

matematisk utvikling. Utviklingene av disse aspektene ser ut til å være nødvendig for at elevene skal kunne få prestere i henhold til sine intellektuelle forutsetninger. Talentsenteret gir rom for at elevene får arbeide alene og sammen med de andre elevene i et utviklende læringsmiljø. Dette gav flere av elevene positive erfaringer med samarbeid i matematikk. Dette samsvarer med litteraturen som peker på at elever med stort læringspotensial har godt av å samarbeide med og møte andre elever med stort læringspotensial (Herrmann & Nevo, 2011; Mehlbye, Flarup & Iversen, 2015; Idsøe, 2014). Selvstendigheten og mulighetene for kreativitet ser ut til å gi elevene en økt motivasjon og er med på å skape positive erfaringer. Flere av elevene gir også uttrykk for hvordan opplevelsen positivt påvirket motivasjonen og lysten deres i matematikk.

6.1 Implikasjoner for videre forskning

Selv om at det ikke er mulig å trekke en bastant konklusjon angående tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial i matematikk basert på resultatene i denne masteroppgaven, kan denne studien ha noen implikasjoner for videre forskning på elever med stort læringspotensial. Kommentarene og ytringene til elevene peker mot flere av de samme tendensene som forskningslitteraturen, men det er likevel flere momenter som kan kreve mer forskning. Talentsenteret er en ny arena i Norge, men flere av prinsippene de utnytter seg av for å tilpasse undervisningen for elevene med stort læringspotensial er ikke nye.

Talentsenteret gir elever med stort læringspotensial ekstra berikelse innenfor nye rammer. Det kan derfor være interessant å forske mer på bruk av talentsentre i realfag for å tilpasse og tilrettelegge undervisningen til elevgruppen i skolen. Dette er spesielt fremtredende slik at Norge ikke lenger henger etter når det kommer til tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial, slik som litteraturen hevder at vi gjør (Flaten, Kvåle, & Kleppo, 2018; Skogen, 2012, Skogen & Idsøe, 2011; Smedsrud & Skogen, 2016). Det er tydelig at undervisningen som talentsenteret bruker for å tilrettelegge for elever med stort læringspotensial oppleves som positiv for elevene. Det kan derfor være et behov for å undersøke og sammenligne undervisningen ved de ulike kontekstene og hvordan dette påvirker elevene. Man kan også trekke linjene mot lærerens matematiske kunnskaper og lærerens kunnskaper om behovene til elever med stort læringspotensial i matematikk. Elevene i denne studien opplever flere mangler ved matematikkundervisningen i skolen, og det er derfor ønskelig at funnene i denne masteroppgaven kan være med på å skape en diskusjon om

de mulige fordelene elever med stort læringspotensial kan ha av undervisning liknende den ved talentsenteret.

6.2 Implikasjoner for praksis

I begynnelsen av denne masteroppgaven fortalte jeg om hvilke opplevelser jeg selv hadde med matematikk gjennom grunnskolen. Det har blitt tydelig i prosessen med denne masteroppgaven at mine opplevelser fortsatt gjelder flere elever i skolen. Det er derfor håpefullt at lærerne i skolen kan være oppmerksomme på tilpasningene for elever med stort læringspotensial slik at disse elevene ikke opplever manglende utfordringer eller tilpasning i skolen. Dette kan for eksempel gjøres gjennom at det legges til rette for at alle elevene i klassen skal få hjelp og støtte etter deres individuelle behov i et utviklende læringsmiljø. Dette innebærer en forståelse for hvordan elevene med stort læringspotensial lærer, og hvilke utviklingsbehov elevene har. Mulige løsningene kan være stimulerende og berikende problemløsningsoppgaver som gir rom for matematisk kreativitet. Med grunnlag i dette burde undervisningen være fleksibel, og elevene kan få flere muligheter til individuell tenkning og dybdelæring for å utvikle sitt matematiske potensial. Et forslag for å tilnærme seg et slikt scenario kan være at skolen forsøker å implementere prinsipper og ideer fra undervisningen som gjennomføres av talentsentrene. Undervisningen ved talentsenteret vil trolig kunne åpne for andre didaktiske strategier hos lærerne og være en inspirasjon for tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial i skolen. Håpet er at undervisningen ved talentsenteret utfører skal kunne være med på å forme og inspirere nåværende og kommende læreres kunnskaper når det kommer til å tilpasse undervisning for elever med stort læringspotensial i matematikk. På denne måten vil det kanskje være mulig at fremtidige elever med stort læringspotensial vil kunne få opplevelser og erfaringer i matematikk som er tilstrekkelige for deres læringsbehov på samme linje som andre elever. Disse faktorene blir nyttige i min egen fremtidige praksis der jeg ønsker å tilrettelegge for de faglige og sosiale behovene til elevene med stort læringspotensial slik at mine opplevelser fra skolen ikke blir gjeldene for mine kommende elever. Samtidig vil min nye kunnskap om elever med stort læringspotensial og elevenes læringsbehov hjelpe meg med å skape i et læringsmiljø som forbedrer elevenes matematiske kunnskap, og som samtidig utfordrer elevene til å ha matematisk utvikling og fremgang.

7. Referanser

- Applebaum, M. & Leikin, R. (2007). Teachers' conceptions of mathematical challenge in school mathematics. I J. H. Woo, H. C. Lew, K. S. Park & D. Y. Seo (Red.), *Proceedings of the 31st International Conference for the Psychology of Mathematics Education* (2. utg., s. 9-16). The Korea Society of Educational Studies in Mathematics.
- Ball, D. L., Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special. *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407.
<https://doi.org/10.1177/0022487108324554>
- Barbeau E. & P. Taylor (Red.). (2009). *Mathematical challenge in and beyond the classroom: The 16th ICMI Study*. Springer.
- Børte, K., Lillejord, S. & Johansson, L. (2016). *Evnerike elever og elever med stort læringspotensial: En forskningsoppsummering*. Kunnskapssenter for Utdanning.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt forlag.
- Clark, B. (2013). *Growing up gifted: Developing the potential of children at school and at home* (8. utg.). Merril.
- Colangelo, N., Assouline, S. G. & Lupkowski-Shoplik, A. E. (2004). Whole-grade acceleration. I N. Colangelo, C. Clark & B. Shore (Red.), *A nation deceived: How schools hold back America's brightest students* (2. utg., s. 77–86). United Nations educating and science organization.
- Dai, D. Y., Swanson, J. A. & Cheng, H. (2011). State of research on giftedness and gifted education: A survey of empirical studies published during 1998–2010 (April). *Gifted Child Quarterly*, 55(2), 126–138. <https://doi-org.ezproxy.uis.no/10.1177/0016986210397831>
- Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH). (2016). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*.
<https://www.forskningsetikk.no/globalassets/dokumenter/4-publikasjoner-som-pdf/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-humaniora-juss-og-teologi.pdf>

- Diamond, M. & Hopson, J. (1999). *Magic trees of the mind: how to nurture your child's intelligence, creativity, and healthy emotions from birth through adolescence*. Penguin.
- Distin, K. (2006). *Gifted children: A guide for parents and professionals*. Jessica Kingsley Publishers.
- Drugli, M. B. (2012). *Relasjonen lærer og elev. Avgjørende for elevenes læring og trivsel*. Cappelen Damm.
- Even, R., Karsenty, R. & Friedlander, A. (2009). Mathematical creativity and giftedness in teacher professional development. I R. Leikin, A. Berman & B. Koichu (Red.), *Creativity in mathematics and the education of gifted students* (s. 309–324). Sense Publishers.
- Evered, L. & Karp, A. (2000). The preparation of teachers of the mathematically gifted: An international perspective. *NCSSMST Journal*, 5, 6–8.
- Ervynck, G. (1991). Mathematical creativity. I D. Tall (Red.), *Advanced mathematical thinking* (s. 42–53). Kluwer.
- Fauskanger, J. & Mosvold, R. (2010). Undervisningskunnskap i matematikk: Tilpasning av en amerikansk undersøkelse til norsk, og lærernes opplevelse av undersøkelsen. *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*, 94(2), 112–123. <https://doi.org/10.18261/ISSN1504-2987-2010-02-03>
- Flaten, K., Kvåle. & Kleppo L. (2018, 15 januar). *Elever med eksepsjonelle evner – mer enn bare skoleflinke*. Utdanningsnytt. <https://www.utdanningsnytt.no/bedre-skole/debatt/2018/januar/elever-med-eksepsjonelle-evner--mer-enn-bare-skoleflinke/>
- Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219–245. <https://doi.org/10.1177/1077800405284363>
- Freiman, V. & Sriraman, B. (2011). Interdisciplinary networks for better education in mathematics, science and arts. I B. Siraman & V. Freiman (Red.), *Interdisciplinarity for the Twenty-First Century: Proceedings of the Third International Symposium on*

- Mathematics and Its Connections to Arts and Sciences* (s. 11–16). Information Age Publishing Inc. & The Montana Council of Teachers of Mathematics.
- Gallagher, J., Harradine, C. C. & Coleman, M. R. (1997). Challenge or boredom? Gifted students' views on their schooling. *Roeper Review*, 19(3), 132–136.
<https://doi.org/10.1080/02783199709553808>
- Grønmo, L. S., Jahr, E., Skogen, K. & Wistedt, I. (2014). *Matematikk talenter i skolen - hva med dem?* Cappelen Damm Akademisk.
- Haug, P. (2013). Tilpasset opplæring for den enkelte i fellesskapet. I R. J. Krumsvik & R. Saljö (Red.), *Praktisk-pedagogisk utdanning: en antologi* (s. 429–456). Fagbokforlaget.
- Herrmann, A. & Nevo, B. (2011). Gifted Education in German-Speaking Countries, *Gifted and Talented International*, 26(1-2), 47–62.
<https://doi.org/10.1080/15332276.2011.11673588>
- Hofset, A. (1968). *Evnerike barn i grunnskolen*. Universitetsforlaget.
- Idsøe, E. C. (2014). *Elever med akademisk talent i skolen*. Cappelen Damm Akademisk.
- Jacobsen, D. I. (2015) *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. (3. utg.). Cappelen Damm Akademisk.
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2010) *Inntroduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. (4. utg.). Abstrakt forlag.
- Klavir, R. & Gorodetsky, M. (2009). On excellence and creativity: A study of gifted and expert students. I R. Leikin, A. Berman, & B. Koichu (Red.), *Creativity in mathematics and the education of gifted students* (s. 221–242). Sense Publishers.
- Kleven, T. A. & Hjørdemaal, F. (2018). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode: en hjelp til kritisk tolkning og vurdering* (3. utg.). Fagbokforlaget.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal Norske Forlag AS.

- Leikin, R. (2007, Februar). Habits of mind associated with advanced mathematical thinking and solution spaces of mathematical tasks. *In the proceedings of the Fifth Conference of the European Society for Research in Mathematics Education* (s. 2330–2339).
- Leikin, R. (2009). Bridging research and theory in mathematics education with research and theory in creativity and giftedness. I R. Leikin, A. Berman & B. Koichu (Red.), *Creativity in mathematics and the education of gifted students* (s. 383–409). Sense Publishers.
- Leikin, R. (2011). The education of mathematically gifted students: Some complexities and questions. *The Mathematics Enthusiast*, 8(1), 167–188.
- Leikin, R. & Sriraman, B. (2017). *Creativity and giftedness*. Springer.
- Lüftenegger, M., Kollmayer, M., Bergsmann, E., Jöstl, G., Spiel, C. & Schober, B. (2015). Mathematically gifted students and high achievement: the role of motivation and classroom structure. *High Ability Studies*, 26(2), 227–243.
<https://doi.org/10.1080/13598139.2015.1095075>
- Mann, E. L. (2006). Creativity: The essence of mathematics. *Journal for the Education of the Gifted*, 30(2), 236–260. <https://doi.org/10.4219/jeg-2006-264>.
- Mann, E., Chamberlin, S. A., & Graefe, A. K. (2017). The prominence of affect in creativity: Expanding the conception of creativity in mathematical problem solving. I R. Leikin & B. Sriraman (Red.), *Creativity and giftedness: Interdisciplinary perspectives from mathematics and beyond* (s. 57–76). Springer.
- Mehlbye, J., Flarup, L. H., & Iversen, K. (2015). *Indsatser målrettet højt begavede børns faglige udvikling og trivsel*. KORA.
- Mellin-Olsen, S. (1984). *Eleven, matematikken og samfunnet. En undervisningslære*. NKI.
- Mönks, F. J. & Ypenburg, I. H. (2008). *Begavede barn: En veiledning for foreldre og pedagoger*. Abstrakt forlag.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2016). *Providing opportunities for students with exceptional mathematical promise*. NCTM.

- Nissen, P. (2014). Identifikation af begavede og talentfulde elever – hvordan gør man? *Pædagogisk Psykologisk Tidsskrift*, 51(2), 85–92.
- Nissen, P., Kyed, O., Baltzer, K. & Skogen, K. (2012) *Talent i skolen. Identifisering, undervisning og utvikling*. Pedagogisk Psykologisk Forlag AS.
- Nolte, M. (2004). Der Mathe-Treff für Mathe-Fans. Fragen zur Talentsuche im Rahmen eines Forschungs- und Förderprojekts zu besonderen mathematischen Begabungen im Grundschulalter [The math-circle for math fans. Questions about scouting in the context of a research and development project for mathematical talent in primary grades]. Franzbecker.
- NOU 2016: 14. (2016). *Mer å hente — Bedre læring for elever med stort læringspotensial*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2016-14/id2511246/>
- Opplæringsloven. (1998). Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova) (LOV-1998-07-17-61). Lovdata. https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_1#KAPITTEL_1
- Piirto, J. (1998). Themes in the lives of successful contemporary U.S. women creative writers. *Roeper Review*, 21, 60–70. <https://doi.org/10.1080/02783199809553933>
- Renzulli, J. (2005). The Three- Ring Conception of Giftedness: A Developmental Model for Promoting Creative Productivity. I J. R. Sternberg & J. E. Davidson (Red.). *Conceptions of Giftedness* (2. utg., s. 246–279). Cambridge University Press.
- Renzulli, J. S. (2011). What makes giftedness?: Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*, 92(8), 81–88. <https://doi.org/10.1177/003172171109200821>
- Renzulli, J. S. (2012). Reexamining the role of gifted education and talent development for the 21st century: A four-part theoretical approach. *Gifted Child Quarterly*, 56(3), 150–159. <https://doi-org.ezproxy.uis.no/10.1177/0016986212444901>
- Sheffield, L. J. (1994). *The development of gifted and talented mathematics students and the National Council of Teachers of Mathematics Standards*. The National Research Center for the Gifted and Talented, University of Connecticut.

- Sheffield, L. J. (2002). *Extending the challenge in mathematics: Developing mathematical promise in K-8 students*. Corwin Press.
- Sheffield, L. J. (2009). Developing mathematical creativity – Questions may be the answer. I R. Leikin, A. Berman & B. Koichu (Red.), *Creativity in mathematics and the education of gifted students*. (s. 87–100). Sense Publishers.
- Sheffield, L. J (2017). Dangerous myths about “gifted” mathematics students. *ZDM Mathematics Education*, 49(1), 13–23. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0814-8>
- Singer, F. M. (Red.). (2018). *Mathematical Creativity and Mathematical Giftedness: Enhancing Creative Capacities in Mathematically Promising Students*. Springer.
- Singer, F. M., Sheffield, L. J., Freiman, V. & Brandl, M. (2016). *Research on and activities for mathematically gifted students*. Springer Open.
- Skaalvik, E. M & Skaalvik, S. (2014). Skolen som arbeidsplass. *Bedre Skole*. <https://utdanningsforskning.no/artikler/2014/skolen-som-arbeidsplass/>
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77(1), 20-26.
- Skogen, K. (2012). Evnerike barn – en spesialpedagogisk oppgave. I E. Befring & R. Tangen (Red.), *Spesialpedagogikk* (s. 540–559). Cappelen Damm Akademisk.
- Skogen, K. & Idsøe, E. C. (2011). *Våre evnerike barn: en utfordring for skolen*. Høyskoleforlaget.
- Smedsrud, J. (2018). Forsering og akselerasjon for evnerike elever: Det dårligste av de beste alternativene. *Psykologi i kommunen*. 18(3). <https://utdanningsforskning.no/artikler/forsering-og-akselerasjon-for-evnerike-elever-det-darligste-av-de-beste-alternativene/>
- Smedsrud, J. & Skogen, K. (2016). *Evnerike elever og tilpasset opplæring*. Fagbokforlaget.
- St.meld. nr. 31 (2007-2008). *Kvalitet i skolen*. Kunnskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/806ed8f81bef4e03bccd67d16af76979/no/pdfs/stm200720080031000dddpdfs.pdf>

- Subotnik, R. F., Pillmeier, E. & Jarvin, L. (2009). The psychosocial dimensions of creativity in mathematics: Implications for gifted education policy. I R. Leikin, A. Berman & B. Koichu (Red.), *Creativity in mathematics and the education of gifted Students* (s. 165–179). Sense Publishers.
- Taylor, P. (2009). Challenge in Mathematics Learning – Where to from here? I R. Leikin, A. Berman & B. Koichu (Red.), *Creativity in Mathematics and the education of gifted students* (s. 243–451). Sense Publishers.
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og Innlevelse: en innføring i kvalitative metoder* (5. utg.). Fagbokforlaget.
- Tomlinson, C. A. (1999). *The differentiated classroom. Responding to the needs of all learners*. Association for Supervision & Curriculum Development.
- Utdanningsdirektoratet. (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet - Prinsipper for opplæringen*. Regjeringen.
https://www.udir.no/globalassets/upload/larerplaner/fastsatte_lareplaner_for_kunnskap_sloeftet/prinsipper_lk06.pdf
- Utdanningsdirektoratet (2015). *Realfagsstrategien – tett på realfag (2015-2019)*. Kunnskapsdepartamentet. <https://www.udir.no/kvalitet-og-kompetanse/nasjonale-satsinger/realfagsstrategien/>
- Utdanningsdirektoratet (2019, 18 oktober). *Veileder – tilrettelegging for barn og elever med stort læringspotensial*. <https://www.udir.no/regelverkstolkninger/opplaring/veileder--tilrettelegging-for-barn-og-elever-med-stort-laringspotensial/>
- Utdanningsdirektoratet. (2020a). *Overordnet del – verdier og prinsipper i grunnopplæringen*. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/3.-prinsipper-for-skolens-praksis/3.2-undervisning-og-tilpasset-opplaring/>
- Utdanningsdirektoratet (2020b, 21 september). *Tilpasset opplæring*. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/tilpasset-opplaring/>
- Utdanningsdirektoratet (2020c, 18 juni). *Kompetansepakke om elever med stort læringspotensial*. <https://www.udir.no/laring-og->

trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/kompetansepakke-om-elever-med-stort-laringspotensial/

VanTassel-Baska, J. & Stambaugh, T. (2005). Challenges and possibilities for serving gifted learners in the regular classroom. *Theory into Practice*, 44(3), 211–217.

https://doi.org/10.1207/s15430421tip4403_5

Veilande, I., Ramana, L. & Krauze, S. (2018). Repeated participation at the mathematical Olympiad: Does it ensure students' progress in problem solving? I F. M. Singer (Red.), *Mathematical creativity and mathematical giftedness* (s. 343–372). Springer.

Vitensenterforeningen (2019). *Talentsenter i realfag*.

<https://www.vitensenter.no/skoleleveranse/talentsenter-i-realfag/>

Voica, C. & Singer, F. M. (2014). Problem posing: A pathway to identifying gifted students. *MCG8 Proceedings* (s. 119–124). University of Denver.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

8. Vedlegg

1. Sjekkliste fra Nissen (2014)

Tabel 1 Tjeklister elev

0	1	2	Jeg kan blive helt opslugt, når det drejer sig om noget, jeg finder interessant
0	1	2	Jeg lærer hurtigt
0	1	2	Jeg har et stort ordforråd
0	1	2	Jeg er god til at tænke logisk
0	1	2	Jeg går op i fairness og retfærdighed
0	1	2	Jeg synes, det er spændende at undersøge noget og få noget nyt at vide
0	1	2	Jeg er ekstrem nysgerrig og ved meget om mange ting
0	1	2	Jeg er god til at konstruere og forestille mig ting
0	1	2	Jeg opfatter hurtigt
0	1	2	Jeg er god til at tænke mig om, ræsonnere og reflektere
0	1	2	Jeg ved, jeg er klog og dygtig
0	1	2	Jeg har let ved at lære noget nyt
0	1	2	Jeg har en rigtig god hukommelse
0	1	2	Jeg er god til at arbejde med tal/matematik
0	1	2	Jeg er god til avancerede spil fx på computer
0	1	2	Jeg holder fast i mine interesser
0	1	2	Jeg er ivrigt observerende
0	1	2	Jeg er følsom og følelsespræget
0	1	2	Jeg kan ikke lide rutinearbejde i timerne
0	1	2	Jeg foretrækker at være sammen med kammerater, der har samme interesser som mig
0	1	2	Jeg synes, jeg er anderledes i forhold til andre på min alder
0	1	2	Jeg er god til at tænke strategisk
0	1	2	Jeg er meget humoristisk
0	1	2	Jeg tænker anderledes i forhold til andre på min alder
0	1	2	Jeg kan godt lide projektarbejde i skolen

Copyright © 2014 Dr. Poul Nissen, Copenhagen, Denmark

2. Behandling av søknadsskjema ved talentsenteret

Talentsenter i realfag

Eigenevaluering for søkarar til talentsenter i realfag



Rapport generert frå søknad

Eleven

Namn:	
Fødselsdato:	
Kommune:	
Epost elev:	
Tlf elev:	
Føresett 1:	
Føresett 1 epost:	
Føresett 1 tlf:	
Skule:	
Klassetrinn:	
Lærer:	
Epost lærar:	

Prediksjonar

OBS: Dette er berekningar basert på kva eleven sjølv oppgjev - ikkje ein validert psykologisk test.

Indikator	Prediksjon	Kommentar
Poul Nissens sjekkliste med inverterte spm	Normal	(poeng: 40/50)
Kreativitet	Særs høg	
Sjølvbilde	Godt	
Behov for anerkjenning	Lågt	
Fagleg nyfikne	Særs høg	
Fagleg seigleik	Høg	
Forhold til skule	Nøytralt	
Forhold til læring	Godt	
Eiga tru på andre si oppfatning	Nøytral	

Forklaring på Nissens prediksjon: 50= Maks, 47=Særs høg, 42=Høg, 38=Normal, 32=Låg

Skala for andre svar: Særs høg, Høg, Nøytral, Låg, Særs låg

eller: Særs godt, Godt, Nøytralt, Lågt, Særs lågt

“Ærlegdom”, eller “flid” i svara

Indikator	Prediksjon	Kommentar
Ærlegdom	Avvik (4)	
Poul Nissen alternativ	Normal	(poeng: 40/50)

Skala ærlegdom: 0=Ingen avvik, 1=Mindre avvik, 3=Avvik, 5=Større avvik

Behov for tilrettelegging	Svar
Har du behov for tilrettelegging eller ein fysisk eller psykisk tilstand som kan påverka deg i læringsssituasjonar?	Nei

Utvalde spørsmål fra spørjeskjema

Spørsmål	Svar	Kommentar
Eg føretrekk å vera saman med eldre elevar eller vaksne	Ja	
Eg kan bli heilt oppslukt når jeg finn noko eg syns er interessant	Litt	
Eg liker å utfordra læraren min med vanskelege eller avanserte spørsmål	Ja	
Eg er god til å spela avanserte spel, til dømes på data	Ja	
Eg liker å gjera eksperiment	Ja	
Eg lagar ofte ablegøyer i klassen	Ja	
Eg liker å tenka på eller fantasera om ting, verda rundt meg og framtida	Ja	
Eg liker ofte å løyse oppgåver på ein annan måte enn den me lærer om på skulen	Ja	
Måten lærarane underviser på passar dårleg for meg	Ja	
Eg liker å leie gruppa i gruppearbeid	Nei	
Kven snakkar du vanlegvis med om interessane dine?	Foreldre, Lærar	

Skala for svar: 2=Ja, 1=Litt, 0=Nei

Psykologisk profil

OBS: Dette er ikkje ein fasit - kun indikasjonar!

Profil	Prediksjon	Score	Kommentar
Type 1 - Den suksessfulle	Nøytral	8 / 16	
Type 2 - Den utfordrende	Høg	21 / 22+2	
Type 3 - Den skjulte	Nøytral	7 / 16	
Type 4 - Dropout'en	Nøytral	14 / 20	
Type 5 - Den dobbelteksepsjonelle	Høg	14 / 18+1+3	
Type 6 - Den autonome	Nøytral	17 / 22+1	

Skala for psykologisk profil: Høy, Nøytral, Lav

Fritekst

1 - Kva for interesser har du innanfor vitenskap, matematikk, naturfag eller teknologi?

2 - Kva andre interesser har du?

3 - Kva betyr vitenskap, matematikk eller naturfag for deg

4 - Kvifor meiner du talentsenteret er noko for deg?

5 - Meir om deg sjølv

Andre tilbakemeldingar på søknaden



3. Intervjuguide

Bakgrunn:

1. Kan du si litt om hva du tenker om matematikk?
 - Liker du matematikk? Hvorfor?
 - Har det endret seg siden du var yngre?

2. Hvordan forstår du matematikk som fag?
 - Hvis du skulle forklart noen hva matematikk handler om, hvordan ville du gjort det?

3. Er du nysgjerrig og interessert i matematikk?
 - På hvilken måte/hvordan? Beskriv. (Stiller de mye spørsmål, viser sterke holdninger/synspunkter?)
 - Har du alltid vært det?

Sosialt

4. Har du mange venner på skolen?
 - Vil du beskrive deg selv som en som liker å være med andre eller trives best for seg selv?

5. Trives du i klassen din? Med medelever? Bedre med de voksne?

6. Hvordan forholder du deg til samarbeid generelt?
 - Liker du å samarbeide i matematikkundervisningen? Hvorfor/hvorfor ikke?

7. Føler du deg sett av læreren? (Både sosialt og faglig)
 - På hvilken måte?

Om matematikk:

8. Hvordan er motivasjonen din for å jobbe med matematikk i undervisning?
 - HVA motiverer deg? (Sitte fast? Enkle oppgaver?)

- Kan du gi et eksempel på en oppgave eller et problem som motiverte deg i matematikkundervisningen?
9. Føler du deg noen ganger umotivert for å jobbe med matematikk?
- Husker du hvorfor? Gi eksempler (For lett? Kjedelig?)
 - Kan du gi et eksempel på en oppgave som ikke motiverer deg?
10. Liker du å «stå litt fast» og bli utfordret når du jobber med matematikk?
11. Oppsøker du problem på egen hånd? (både i undervisning og hjemme)
- Finner du mer enn 1 løsning eller stopper du når du har svart på oppgaven?
12. Har du en bestemt strategi for å jobbe med matematikk? (Hjemme og på skolen, er det forskjell?)
- Kan du prøve å forklare dette?
 - Liker du/pleier du å finne andre løsninger enn hva som er «forventet» ut ifra lærebok og undervisning?
 - Er det forskjell i hvordan du arbeider på skolen/hjemme i forhold til på talentsenteret?

Matematikkundervisning

13. Hva synes du om matematikkundervisningen i klassen din?
14. Kan du beskrive en «typisk» matematikktime?
- Hva gjør DU?
15. Hva gjør du hvis du kjeder deg i undervisningen?
16. Føler du at du får et godt nok utbytte av undervisningen? Lærer du nok?
- Er det noe læreren gjør spesielt for deg?
17. Er det noe du savner i matematikkundervisningen?
18. Føler du at undervisningen blir tilpasset dine behov?

- Har du egne oppgaver som er for høyere klassetrinn?

Talentsamlingene

19. Hva føler du disse samlingene gjør for deg innenfor matematikk? Er de nyttige for din egen læring?
- Er de nyttige på andre måter?
 - Følte du at du fikk utfordringer? hvilke oppgaver gjelder dette? hvordan tenkte du der?
20. Bli du mer eller mindre motivert når du vender tilbake til ordinær matematikkundervisning?
21. Kan du beskrive din innsats på disse samlingene? Hvordan oppfører du deg osv.
- Føler du at du oppfører deg annerledes her enn du vanligvis gjør i matematikkundervisningen på skolen?
22. Har du fått et mer positivt eller negativt syn på matematikk etter gjennomført deler av samlingene? Begrunn.
23. Hva synes du om det faglige på samlingene?
24. Hva synes du om det sosiale på samlingene?
25. Merket du noe forskjell mellom guttene og jentene i gruppen?
26. Samlingene har nå vært digitale. Føler du at dette har påvirket ditt læringsutbytte?
- Tror du du hadde vært mer/mindre aktiv på fysiske samlinger?
 - Tror du at du hadde blitt bedre kjent med de andre gjennom fysisk samling?
27. Noe du vil tilføye?

4. Elevenes evalueringsskjema

Evaluering av samling

*Må fylles ut

Papirløyd

Dag 1. Klipping av Möbiusbånd og forskning på papirhelikopter.

Kor godt syns du denne delen fungerte? *

	1	2	3	4	5	
Ikkje så godt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Kjempegodt!

Har du kommentarar til denne delen?

Svaret ditt

Tilbake

Neste

Evaluering av samling

*Må fylles ut

Mattetriks

Dag 1. Matematiske partytriks.

Kor godt syns du denne delen fungerte? *

	1	2	3	4	5	
Ikkje så godt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Kjempegodt!

Har du kommentarar til denne delen?

Svaret ditt

Tilbake

Neste

Evaluering av samling

*Må fylles ut

Koronasimulator

Dag 1 og 2. Koronasimulator i Makecode Arcade.

Kor godt syns du denne delen fungerte? *

	1	2	3	4	5	
Ikkje så godt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Kjempegodt!

Har du kommentarar til denne delen?

Svaret ditt

Tilbake

Neste

Evaluering av samling

*Må fylles ut

Statistikk

Dag 2. Triksing med papirball og programmering i python.

Kor godt syns du denne delen fungerte? *

	1	2	3	4	5	
Ikkje så godt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Kjempegodt!

Har du kommentarar til denne delen?

Svaret ditt

Tilbake

Neste

Evaluering av samling

*Må fylles ut

Escape room

Dag 2. Matematisk escape room.

Kor godt syns du denne delen fungerte? *

	1	2	3	4	5	
Ikkje så godt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Kjempegodt!

Har du kommentarar til denne delen?

Svaret ditt

Tilbake

Neste

Evaluering av samling

*Må fylles ut

Samla sett

Har du hatt det kjekt på denne samlinga? *

	1	2	3	4	5	
meh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ja!

Har du lært noko i løpet av samlinga? *

	1	2	3	4	5	
Ingenting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Masse!

Korleis fungerte samarbeidet i gruppene? *

	1	2	3	4	5	
Ikkje så godt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Kjempegodt!

Om det ikkje går å ha fysisk samling neste gong heller, vil du då ha ny digital samling? *

- Ja!
- Sama for meg
- Nei, då vil eg heller vera på skulen.

Andre kommentarar heilt til slutt?

Svaret ditt

Tilbake

Send

5. Transkripsjonsnøkkel

Funksjon	Tegn	Beskrivelse
Intervjuer	I ₁ /I ₂	Angivelse av den som stiller spørsmålene.
Intervjuobjekt	Daniel/Glenn/Henrik/Ida/ Kristian/Martine/Silje/Teo	Anonymisert angivelse av den som blir intervjuet.
Pause	(Pause)	Pauser uavhengig av lengde.
Gestikulering	(Beskrivende tekst)	Markerer merkbare bevegelser med hender eller hode hos intervjuobjektet som er synlige på video.
Spørsmål	?	Indikerer et spørsmål.
Anførselstegn	«»	Utsagn som ikke blir brukt på normal måte.
Ukjent tekst	(ukjent tekst)	Indikerer når det som blir sagt er helt ugjenkjennelig og ikke transkribert.
Hvisking	*	Hvisking av dialog.
Overlappende samtale	[tekst]	Samtalen overlapper.

6. Tilbakemelding fra NSD

15.12.2020

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Å lykkes i matematikk

Referansenummer

638632

Registrert

24.11.2020 av Reidar Mosvold - reidar.mosvold@uis.no

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Stavanger / Fakultet for utdanningsvitenskap og humaniora / Institutt for grunnskolelærerutdanning, idrett og spesialpedagogikk

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Reidar Mosvold, reidar.mosvold@uis.no, tlf: 51832342

Type prosjekt

Forskerprosjekt

Prosjektperiode

01.12.2020 - 31.12.2022

Status

14.12.2020 - Vurdert

Vurdering (1)

14.12.2020 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet 14.12.2020 med vedlegg, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde:

https://nsd.no/personvernombud/meld_prosjekt/meld_endringer.html

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

<https://meldeskjema.nsd.no/vurdering/5fb24b15-4f34-4826-8961-be61e2550a58>

1/2

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 31.12.2022.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra foresatte til behandlingen av personopplysninger om ungdommene/elevne. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som foresatte kan trekke tilbake.

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være foresattes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

Ungdommene/elevne vil motta informasjon om prosjektet og samtykke til deltakelse.

PERSONVERNPRINSIPPER

NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke viderebehandles til nye uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), dataportabilitet (art. 20).

NSD vurderer at informasjonen som de registrerte og deres foresatte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Vi minner om at hvis en registrert/foresatt tar kontakt om sine/barnets rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og eventuelt rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp underveis (hvert annet år) og ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet/pågår i tråd med den behandlingen som er dokumentert.

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Kajsa Amundsen
Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

7. Informasjonsskriv og samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet

«Å lykkes i matematikk»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke hvordan elever med stort læringspotensial tenker om det å lykkes i matematikk, hva matematikk er, og hva som motiverer dem for å jobbe med matematikkfaget. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Noen tenker at det å lykkes i matematikk handler om medfødte egenskaper, mens andre tenker at det handler mer om praksiser som kan utvikles. Forskning viser at negative holdninger til matematikkfaget kan bidra til å hindre læring, og det har vært en rekke studier av elever som sliter med matematikkfaget. I denne studien ønsker vi å rette blikket mot elever som har blitt identifisert som elever med stort læringspotensial, for å undersøke hva slags oppfatninger og holdninger de har av matematikk, hva det vil si å lykkes i matematikk, og hva som motiverer dem med matematikk.

I studien ønsker vi å invitere ca. 10 elever til individuelle intervjuer. Vi tar utgangspunkt i elever som har blitt plukket ut som deltakere i regionale Talentsenter i realfag, og som dermed har blitt identifisert som elever med høyt læringspotensial.

Problemstillingene i prosjektet er knyttet til:

- Oppfatninger om matematikk
- Oppfatninger om det å lære og lykkes i matematikkfaget
- Motivasjon for å lære matematikk

Prosjektet er et forskningsprosjekt hvor både forskere og masterstudenter vil delta i gjennomføringen av datainnsamlingen. Resultatene vil kunne publiseres i både masteroppgaver og forskningsartikler.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Stavanger er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får denne henvendelsen fordi du er blant de som har blitt plukket ut til deltakelse i et regionalt Talentsenter i realfag. Vi har trukket ut et strategisk utvalg på ca. 10 deltakere fra ulike talentsentre til deltakelse i prosjektet.

Kontaktopplysninger har vi fått fra ditt regionale Talentsenter i realfag.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at vi først samler inn anonymisert versjon av søknaden du sendte om å delta i Talentsenteret.

Deretter vil vi avtale et tidspunkt for et intervju med deg, hvor vi vil spørre deg om dine tanker om matematikk, hva som motiverer deg med matematikk og hva du tenker om det å lykkes i matematikk. Intervjuet vil ta ca. 20–30 minutter. Vi vil gjøre opptak av intervjuet slik at vi kan gå tilbake og høre gjennom intervjuet flere ganger for å være helt sikre på at vi forstår hva du mener. I etterkant av intervjuet vil du få tilbud om å få lese gjennom vår skriftlige gjengivelse av intervjuet, slik at du får anledning til å avklare eventuelle misforståelser.

Vi kommer også til å observere noen samlinger ved utvalgte Talentsenter i realfag. Formålet med disse observasjonene er å gi oss større innblikk i aktiviteter som deltakere ved Talentsenter i realfag kan være med på – som bakgrunn for intervju – men det vil ikke samles inn noen personopplysninger under denne observasjonen (kun feltnotater).

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg. Hvis du skulle velge å trekke deg fra dette prosjektet, vil det ikke få noen innvirkning på din deltakelse i Talentsenter i realfag.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

Datamaterialet som samles inn i forbindelse med søknader og intervju vil kun behandles av deltakere i prosjektgruppen ved Universitetet i Stavanger. Opptakene og eventuelle kontaktopplysninger vil oppbevares på krypterte minnepinner gjennom hele prosjektets varighet, og deretter vil de bli slettet. Vi vil deretter kun ta vare på anonymiserte skriftlige gjengivelser (transkripsjoner) av intervju og spørreundersøkelser; ditt navn og dine kontaktopplysninger vil bli erstattet med et fiktivt navn.

Dersom du har spørsmål omkring dette, kan du ta kontakt med Reidar Mosvold, som er ansvarlig for databehandlingen i prosjektet.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes, noe som etter planen er 31.12.2022. Da vil alle lyd- og video-opptak slettes.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg, og
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Universitetet i Stavanger har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Universitetet i Stavanger ved Reidar Mosvold (tlf. 51 83 23 42/98 62 38 66), som er prosjektleder.
- Vårt personvernombud: Rolf Jegervatn (personvernombud@uis.no)

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Reidar Mosvold
(Forsker)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Å lykkes i matematikk», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- at søknaden min (i anonym form) brukes som data
- å delta i intervju

(Sett kryss der det passer ovenfor!)

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet.

Navn:

Dato:

(Her trenger du ikke signere, men det holder at du skriver inn navnet ditt. Dersom du er under 15 år, må en av dine foreldre/foresatte skrive navnet sitt nedenfor her også.)

Foreldres/foresattes navn:

Dato: