

MASTEROPPGAVE

**Masterstudium i skolerettet utdanningsvitenskap med
fordypning i spesialpedagogikk**

Mai 2021

*En kvalitativ analyse av hvordan lærere arbeider med elever som har
særlige utfordringer knyttet til å lære matematikk*

Aurora Westad

OSLOMET

OsloMet – storbyuniversitetet

**Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier
Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning**

Sammendrag

Tittel: En kvalitativ analyse av hvordan lærere arbeider med elever som har særlige utfordringer knyttet til å lære matematikk

Forfatter: Aurora Westad

Emneord: Utfordringer i matematikk, Tilpasset opplæring, Matematisk forståelse, Læreres arbeid, Spesialundervisning

Sammendrag:

Formålet med denne studien er å undersøke hvordan lærere arbeider med elever som har særlige utfordringer knyttet til å lære matematikk. Dette for å få et større innblikk i spesialundervisningen som blir gitt i matematikk, og hvordan det påvirker læringsutbyttet i faget. For å undersøke dette har det blitt gjennomført en kvalitativ studie. Tre lærere og spesialpedagoger har blitt intervjuet individuelt. Det ble benyttet kvalitativt halvstrukturert intervju. Resultatene har blitt analysert og tematisert med utgangspunkt i Braun og Clarke (2006) sin analysemetode ”tematisk analyse”. Interessante funn ble fremstilt og drøftet med relevant teori.

Funnene viser at det er mange ulike måter å arbeide med elever som har utfordringer knyttet til å lære matematikk. Spesielt blir ulike måter å tilpasse undervisningen trukket frem som et viktig aspekt. Tilpasningene skal bidra til en opplevelse av mestring og utvikling av matematisk forståelse. I den forbindelse handler tilpasningene i stor grad om ulik mengde innhold, på et lavere nivå og i et lavere tempo. Det var også fokus på forskjellige måter å organisere spesialundervisningen på. I hovedsak handlet det om to måter; enten i helklassen eller utenfor helklassen, i små grupper eller alene med lærer. I tillegg organiserer noen undervisningen i grupper basert på likhetstrekk ved elevene. Det kommer også frem av resultatene at utvikling av forståelse i matematikk hos elever med utfordringer i faget vektlegges. Det trekkes frem hvordan forståelse kan sammenlignes med automatisering.

I oppgavens drøftingsdel viser det seg at flere tilpasninger kan føre til bedre læringsutbytte, samtidig som det kan påvirke motivasjonen og mestringsforventningen positivt hos elevene. Derimot vil andre tilpasninger kunne virke motsatt. Det kommer også frem at det er viktig å ha fokus på forståelse i matematikken, og legge mindre vekt på automatisering. I tillegg drøftes det ulike former for forståelse og hvordan disse kan oppnås.

Abstract

Title: The teaching process when aiding pupils with learning difficulties in mathematics: A qualitative analysis.

Author: Aurora Westad

Keywords: Difficulties with mathematics, Differentiated instruction, Mathematical understanding, Teachers' work, Special-needs education

Abstract:

The purpose of this study is to examine how teachers work with pupils with learning difficulties related to learning mathematics. To get greater insight into the special-needs education given in mathematics, and how it affects the learning outcome in the subject, a qualitative study has been conducted. Three teachers and special-education teachers have been interviewed individually with qualitative semi-structured interviews. The results have been analysed and put into themes on the basis of the analysis method of Braun and Clarke (2006), called "thematic analysis". The most interesting findings are presented and discussed along with relevant theory.

The findings show, among other things, that there are many ways of working with pupils who encounter difficulties when learning mathematics. In particular, the various ways of differentiated instruction are highlighted as an important aspect. The differentiations will contribute to feelings of mastery and the development of mathematical understanding. The differentiations are mostly about differing amounts of content, at a lower level, and at a slower pace. There is focus on different ways of organizing the special-needs education. It is mainly organised in two ways: either in the classroom with the rest of the class or outside the classroom, in small groups or alone with the teacher. Some teachers organised the special-needs education in groups based on similarities between the pupils.

The results emphasize the development of an understanding in the subject where the pupils are experiencing learning-difficulties. It is highlighted how understanding can be compared to automaticity.

The discussion section of this paper shows that some differentiation can lead to better learning outcomes, as it simultaneously can positively affect the pupils' motivation and self-efficacy. On the other hand, some differentiations may cause the opposite. The

discussion section shows that it is important to use more time on mathematical understanding, rather than automaticity. Lastly, the paper discusses various forms of understanding and how these can be achieved.

Forord

Da er mange år på OsloMet unnagjort og masteroppgaven levert! Det har vært en lang reise, som jeg ser tilbake på som spennende og lærerik. Arbeidet med masteroppgaven gjør at jeg sitter igjen med ny innsikt innenfor eget fagområde. Jeg hadde i utgangspunktet stor interesse for temaet jeg har valgt å undersøke nærmere, noe som har hjulpet meg med å holde motivasjonen oppe gjennom hele arbeidsperioden. Jeg ser frem til å til å gå ut i arbeidslivet som nybakt lærer og har et stort ønske om å bidra til at elever i norsk skole får en god, trygg og morsom utdanning.

Dette prosjektet hadde ikke vært mulig uten gode mennesker rundt meg. Jeg vet ikke hva jeg skulle ha gjort uten gjengen på lesesalen som alltid stiller med godt humør, ballspill og kake-torsdag. Dere har gjort min masterhverdag til en fryd!

Jeg vil takke lærere og spesialpedagoger som stilte opp til intervju i en travel hverdag – dere har gitt meg masse inspirasjon! Jeg benytter også anledningen til å sende en takk til veilederen min; Annbjørg Håøy.

Jeg vil rette en ekstra stor takk til mamma og Anders, som har vært der for meg i opp- og nedturen. Dere har vært uvurderlige. Uten dere hadde jeg ikke kommet meg gjennom disse årene!

Aurora Westad

Mai, 2021

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	II
ABSTRACT	III
FORORD	V
INNHOLDSFORTEGNELSE	VI
FIGURLISTE	IX
1 INNLEDNING	1
1.1 AKTUALISERING.....	1
1.2 PROBLEMSTILLING.....	2
1.3 AVHANDLINGENS STRUKTUR.....	3
2 TEORETISK RAMMEVERK	4
2.1 TEORETISK FORANKRING FOR OPPGAVEN.....	4
2.1.1 <i>Konstruktivismen</i>	4
2.1.2 <i>Sosialkonstruktivismen</i>	4
2.2 MATEMATIKK.....	5
2.2.1 <i>Læringsutbytte i matematikk</i>	6
2.2.2 <i>Ulike former for matematisk forståelse</i>	6
2.2.3 <i>Læreres instrumentelle tilnærming</i>	8
2.2.4 <i>Tallforståelse og matematisk kompetanse</i>	9
2.2.5 <i>Matematisk diskurs</i>	10
2.2.6 <i>Hverdagsmatematikk og tekstoppgaver</i>	10
2.2.7 <i>Automatisering av matematikkunnskap</i>	11
2.3 LIKEVERDIG OPPLÆRING OG TILPASSET MATEMATIKKOPPLÆRING.....	12
2.3.1 <i>Differensiering</i>	13
2.3.2 <i>Inkludering</i>	14
2.3.3 <i>Tilpasset opplæring i praksis</i>	15
2.3.4 <i>Homogene eller heterogene grupper i skolen?</i>	16
2.4 HVA ER GOD UNDERVISNING?.....	18
2.4.1 <i>Generelle undervisningsprinsipper</i>	19
2.4.2 <i>Matematikkopplæringens prinsipper</i>	20
2.4.3 <i>KART-modellen for skolelivskvalitet</i>	22
2.4.4 <i>Motivasjon og mestring</i>	23
2.5 HVA HANDLER SPESIALUNDERVISNING OM OG HVILKEN FUNKSJON HAR DEN?.....	26
2.5.1 <i>Hvem får spesialundervisning?</i>	26
2.5.2 <i>Hva er spesialundervisning?</i>	26

2.5.3	<i>Sammenligning av spesialundervisning og ordinær undervisning</i>	26
2.5.4	<i>Elev-lærer-relasjon</i>	29
2.6	MATEMATIKKVANSKER.....	30
2.6.1	<i>Ulike måter å definere matematikkvansker på</i>	31
2.7	SPEED-PROSJEKTET	33
2.7.1	<i>Metoden i SPEED-prosjektet</i>	34
2.7.2	<i>Funn og resultater</i>	34
2.7.3	<i>Utviklingen i matematikk i løpet av ett år</i>	35
3	METODE	37
3.1	VALG AV KVALITATIV METODE	37
3.2	ETISKE REFLEKSJONER	37
3.3	UTVALG	39
3.3.1	<i>Utvalgsprosessen</i>	39
3.3.2	<i>Det endelige utvalget</i>	40
3.4	DESIGN OG GJENNOMFØRING.....	40
3.4.1	<i>Kvalitativt intervju</i>	41
3.4.2	<i>Utforming av intervjuguide</i>	41
3.4.3	<i>Pilotintervju</i>	43
3.4.4	<i>Gjennomføring av intervju</i>	43
3.4.5	<i>Transkribering</i>	44
3.4.6	<i>Koding og tematisering</i>	45
3.5	KVALITET I FORSKNINGEN.....	47
3.5.1	<i>Reliabilitet</i>	47
3.5.2	<i>Validitet</i>	47
3.5.3	<i>Overførbarhet</i>	48
4	RESULTATER OG FUNN	50
4.1	MÅLET ER EN OPPLEVELSE AV MESTRING	50
4.1.1	<i>Tilpasset opplæring</i>	51
4.1.2	<i>Hvordan lærerne motiverer elevene?</i>	58
4.1.3	<i>Innlæring av strategier</i>	60
4.2	AUTOMATISERING OG FORSTÅELSE.....	62
4.2.1	<i>Automatisering</i>	62
4.2.2	<i>Forståelse</i>	63
4.2.3	<i>Lærerens bruk av ulike oppgavetilnærminger</i>	65
5	DRØFTING	72
5.1	TILPASSET OPPLÆRING	72

5.1.1	<i>Lærerens organisering av klassen</i>	72
5.1.2	<i>Homogene eller heterogene grupper i skolen?</i>	76
5.1.3	<i>Differensiering</i>	78
5.2	MATEMATISK FORSTÅELSE.....	81
5.2.1	<i>Automatisering og forståelse</i>	82
5.2.2	<i>Innlæring av strategier</i>	83
5.2.3	<i>Lærerens bruk av ulike oppgavetilnæringer</i>	85
6	AVSLUTNING OG OPPSUMMERING	89
6.1	OPPSUMMERING.....	89
6.2	OPPGAVENS VERDI.....	91
6.3	VIDERE FORSKNING	92
7	LITTERATURLISTE	93
8	VEDLEGG	98
	VEDLEGG 1: GODKJENNING FRA NSD.....	98
	VEDLEGG 2: SAMTYKKESKJEMA TIL LÆRERE	101
	VEDLEGG 3: INTERVJUGUIDE.....	104

Figurliste

- Figur 1: Matematisk kompetanse bestående av fem komponenter (Valenta, 2016d).....s. 9
- Figur 2: Likeverdig opplæring som differensiering, inkludering og tilpasset opplæring
(Fasting & Breilid, 2018).....s. 13

1 Innledning

Gjennom eget og kollegaers arbeid med elever som har utfordringer i matematikkfaget, har jeg sett verdien av spesialundervisning. Jeg har fått inntrykk av at elevene trives med å ha spesialundervisning, og at det hjelper dem til å oppleve mestring i matematikkfaget.

Forskning viser derimot at spesialundervisning i matematikk ikke fører til bedre læringsutbytte hos elevene (Opsvik & Haug, 2017). I min utdannelse som matematikklærer ble jeg introdusert for en annen matematikkdiraktikk og matematikkopplæring enn det jeg selv hadde som elev i grunnskolen. Det ble tydeliggjort at matematikk ikke bare handler om å få riktig svar på oppgavene. Det ble lagt mer vekt på sammenhenger mellom de ulike delene av matematikkfaget. Samtidig var det et fokus på forståelse, fremfor å finne riktig svar raskest.

I denne avhandlingen ønsker jeg å se på matematikkopplæring og spesialundervisning i matematikk. Jeg har valgt dette temaet fordi forskning har vist at spesialundervisning har liten effekt med tanke på å tette gapet i ferdighetsnivå sammenlignet med jevnaldrende uten matematikkvansker. Én hypotese kan være at dette har noe med hvordan spesialundervisningen blir lagt opp på og organisert. En annen hypotese kan være at innholdet i spesialundervisningen i matematikk er et annet enn i ordinær matematikkopplæring.

1.1 Aktualisering

Den nye læreplanen, L20, representerer, sammenlignet med LK06, i større grad en matematikk med fokus på sammenhenger i faget og refleksjoner rundt fagets innhold. L20 presenterer flere kompetanser som skal bygges opp gjennom faget. Blant annet skal faget øve elevene i resonnering, abstraksjon, problemløsning, kritisk tenkning, generalisering og refleksjon. Kompetansene, sammen med kjerneelementene, skal bidra til at elevene stiller sterkere til å ta egne valg og ta stilling til viktige spørsmål senere i eget liv (Utdanningsdirektoratet, 2020b). Det skal legges mer vekt på strategier og fremgangsmåter, fremfor løsning. Elevene skal få hjelp til å utvikle en metode for å løse nye problemer (Utdanningsdirektoratet, 2020a). Læreplanen forklarer at abstraksjon i matematikk innebærer at elevene utvikler en organisering av tanker, strategier og det matematiske språket.

Utviklingen vil skje gradvis og beveger seg fra konkrete beskrivelser, mot formelle symboler og resonnementer (Utdanningsdirektoratet, 2020a). Generalisering i matematikk betyr at elevene ikke blir presentert for en ferdig løsning, men selv får oppdage sammenhengene.

Etter at kunnskapsløftet ble innført i 2006 har andelen elever som mottar spesialundervisning økt regelmessig (Hausstätter, 2013). Det viser seg også at elevgruppen som trenger spesialundervisning øker. Dette fordi de ikke har tilfredsstillende utbytte av den ordinære opplæringen, jamfør § 5-1 i Opplæringslova (1998d). Samtidig som det er en økning av andelen elever som mottar og som har behov for spesialundervisning, øker også bruken av assistenter i spesialundervisningen. Barneombudet (2017) har undersøkt mange tilfeller av spesialundervisning i skolen, og melder at assistenter står for en stor del av denne undervisningen. Loven sier at de som underviser må ha relevant kompetanse i de fagene de underviser i. Assistenter kan hjelpe til, men ikke ha ansvar for opplæringen (Barneombudet, 2017, s. 63). Likevel viser forskning at elever med spesialundervisning oftere undervises av assistenter enn det andre elever gjør.

Med det som bakteppe oppstod det bekymringer for om kvaliteten på spesialundervisningen var for dårlig. Derfor kom det i 2019 en NOU med forslag til ny opplæringslov. Lovforslaget handler om bruken av pedagoger i spesialundervisningen og krav om kompetanse for å gi individuelt tilrettelagt opplæring (NOU 2019:23). Kompetansekravene som må oppfylles er at vedkommende har utdanning og kunnskap som trengs for å bli ansatt i en lærerstilling. Dersom det skal gjøres unntak fra kravene, må man ha utdanning fra universitet eller høyskole, og det må gjøres fordi det vil gi eleven bedre læring. Utdanningsforbundet peker på at det må finnes en presisering av kommunenes plikt som sørger for at skolene har de ressursene de trenger for å oppfylle kravene som stilles i lov og forskrifter (NOU 2019:23). Uten nok ressurser er det utfordrende å minske bruken av assistenter.

1.2 Problemstilling

Problemstillingen jeg ønsker å undersøke er

hvordan arbeider lærere med elever som har særlig utfordringer knyttet til å lære matematikk?

I den sammenheng vil jeg studere hvordan lærere jobber med disse elevene – hva slags undervisning gir de elevene som har utfordringer i matematikk? Er det et annet innhold i denne undervisningen, og hvilket fokus har lærerne når det gjelder elevenes læringsutbytte?

Ordlyden i problemstillingen ”hvordan arbeider lærere med elever som har særlige utfordringer knyttet til å lære matematikk” er ment for å fremheve at elevene det snakkes om i avhandlingen ikke nødvendigvis har en matematikkvanske. Elever med matematikkvansker blir ofte kjennetegnet ved at de har mindre kunnskap i matematikk enn andre elever (Ostad, 2010). De har utfordringer knyttet til å lære matematikk, men har likevel ulike forutsetninger for læring. Senere i oppgaven legger jeg frem flere definisjoner av hva det vil si å ha en matematikkvanske. Definisjonene kan i noen tilfeller oppfattes som noe snevre. For meg er det viktig å ha en videre forståelse av hvilke elever som kan sies å ha utfordringer i matematikk. Jeg er opptatt av at flere elever inkluderes i problemstillingen min enn de som har en kjent diagnose. Det er derfor ikke en selvfølge at elevene som omtales i denne studien har en individuell opplæringsplan i matematikk jamfør § 5-5 i Opplæringslova (1998d).

1.3 Avhandlingens struktur

Avhandlingen består totalt av åtte kapitler. I kapittel 2, *teoretisk rammeverk*, legges det teoretiske grunnlaget som oppgaven bygger på frem. Først foreligger det en presentasjon av konstruktivisme og sosialkonstruktivisme, som ligger til grunn for oppgaven videre. Deretter følger teori om matematikk og matematisk forståelse. Videre i kapittel 2 presenteres teori om likeverdig opplæring, hva som er god undervisning, hva spesialundervisning handler om og definisjoner på matematikkvansker. Underveis i kapittelet vil det foreligge forskning som tidligere er gjort innen fagfeltet spesialundervisning og matematikkvansker. Det er lagt et spesielt fokus på SPEED-prosjektet (Haug, 2011), som blir presentert for seg selv på slutten av kapittelet.

Kapittel 3, *metode*, gir en beskrivelse av hvordan undersøkelsen til denne oppgaven har blitt gjennomført. Kapittelet inkluderer begrunnelser for valg som er tatt i forbindelse med innsamling, behandling og analysering av data. Det foreligger også en redegjørelse for etiske hensyn som er tatt, og en vurdering av studiens reliabilitet og validitet. I kapittel 4, *resultater og funn*, presenteres innhentet data til denne studien. Dataene er analysert med utgangspunkt i Braun og Clarke (2006) sin analysemetode ”tematisk analyse”.

I kapittel 5, *drøfting*, blir interessante resultater fra kapittel 4 drøftet opp mot relevant teori. Dette for å besvare problemstillingen. Deretter vil kapittel 6, *avslutning og oppsummering*, sammenfatte de viktigste funnene i oppgaven. Det vil også bli lagt frem forslag til videre forskning.

2 Teoretisk rammeverk

I dette kapittelet vil det presenteres teori som senere i oppgaven vil være relevant for analysen og drøftingen av resultater. Det foreligger først en presentasjon av læringssynet som er grunnlaget for oppgaven. Deretter følger teori om matematikk og matematisk forståelse, likeverdig opplæring, og hva som er god undervisning. Mot slutten av kapittelet presenteres teori om spesialundervisning og matematikkvansker. Underveis i kapittelet vil det foreligge tidligere forskning gjort innen fagfeltet som er aktuelt i denne avhandlingen. Dette for å belyse andre forskeres fremgangsmåter og resultater. Det vil være et spesielt fokus på SPEED-prosjektet, som blir presentert til slutt i kapittel 2, da resultatene derfra ligger til grunn for undersøkelsene gjort i denne oppgavens studie.

2.1 Teoretisk forankring for oppgaven

Denne oppgaven bygger teoretisk på konstruktivisme, og spesielt sosialkonstruktivisme. Oppgaven tar utgangspunkt i at kunnskap er et sosialt produkt, og at den konstrueres i fellesskap med andre i samfunnet.

2.1.1 Konstruktivismen

Konstruktivistiske læringsteorier fokuserer på hvordan man skaper mening, på egenhånd og i samhandling med andre (Imsen, 1998, s. 171). De fleste kognitive teorier består av en form for konstruktivisme, og derfor finnes det ikke kun én konstruktivistisk læringsteori.

Konstruktivister mener at kunnskap aktivt konstrueres av en person i samhandling med omgivelsene (Holm, 2012, s. 38). Kunnskap kan derfor ikke direkte overføres fra lærer til elev, men eleven må selv konstruere forståelsen ved bruk av omstendighetene rundt.

Konstruktivismen vil påvirke matematikkopplæringen ved å legge vekt på at elevene får mulighet til å gjøre erfaringer og får lov til å eksperimentere med fagstoffet (Holm, 2012, s. 41). Selv om tanken er at eleven selv skal gjøre egne erfaringer for å forstå, er det viktig at det skjer ved hjelp av veiledning og instruksjoner. Undervisningsmetoder som bygger på konstruktivisme har lite fokus på memorering (Holm, 2012, s. 42). Den nye læreplanen som ble innført i 2020 la stor vekt på utforskende matematikk (Utdanningsdirektoratet, 2020a). Dette passer godt med konstruktivismens utforskende læringsmetode, slik som eksperimentering, undring og problemløsning.

2.1.2 Sosialkonstruktivismen

Sosialkonstruktivismen vektlegger i større grad samarbeid og kommunikasjon, og ser på læring som sosiale konstruksjoner (Imsen, 1998, s. 171). Det kulturelle fellesskapet eleven er

en del av er med på å skape forståelse og læring. Sosialkonstruktivister vil hevde at kunnskap er et sosialt produkt (Holm, 2012, s. 39). De setter læring inn i en sosial og kulturell kontekst, og mener at virkeligheten ikke kan forstås kun ved å observere den, men er et resultat av sosiale prosesser, og interaksjoner mellom mennesker (Burr, 1995, s. 3-4). Kunnskapen konstrueres derfor gjennom interaksjoner, og er utviklet gjennom sosial samhandling.

Vygotsky fremmet synet om at kognitiv utvikling skjer gjennom bruk av kulturelle verktøy, som for eksempel språket. Språket blir en forutsetning for tankene våre, og man kan si at vår oppfatning av virkeligheten er språklig konstruert (Burr, 2015, s. 10). Vygotskys teori setter sosial samhandling i fokus, og læring består i stor del av overføring av kunnskap mellom personer (Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 56). Elevens aktivitet, dialogen mellom elev og lærer og språket blir medierende faktorer. En medierende hjelper mellom stimulus og handling er med på å forbedre en læringssekvens. De vil også skape nye former for kulturelt baserte psykologiske prosesser (Imsen, 1998, s. 158). Vygotsky mente at kognitiv utvikling skjer i området mellom det eleven mestrer på egenhånd, og det eleven kan mestre ved hjelp av for eksempel en lærer (Doolittle, 1995, s. 3). Det går en grense for hva eleven klarer på egenhånd, og en grense for hva eleven kan klare med hjelp av andre. Området mellom de to grensene, kalte Vygotsky for ”Den proksimale utviklingssonen” (Doolittle, 1995, s. 3). Det er i dette avgrensede området at elevene har de beste mulighetene for utvikling. Den proksimale utviklingssonen er dynamisk. Den vil hele tiden være i forandring. Det eleven en gang trengte hjelp for å få til, kan eleven etter hvert mestre på egenhånd. Da har det skjedd en kognitiv utvikling, og området for det som eleven mestrer uten hjelp av andre, har vokst (Doolittle, 1995, s. 3).

Det konstruktivistiske læringssynet har hatt stor påvirkning på matematikkundervisning og matematikkdiraktikk. Spesielt gjelder dette sosialkonstruktivismen, med sine tanker om at læring skjer i samspill med andre.

2.2 Matematikk

Videre i oppgaven vil jeg gå nærmere inn på matematikk. Fokuset vil være på hva det vil si å ha en matematisk forståelse, og hva læringsutbytte i matematikk er.

2.2.1 Læringsutbytte i matematikk

Nordahl (2017) og Opsvik og Haug (2017) skriver i sine tekster om ulike tilnærminger og forståelser av hva læringsutbytte i matematikk er. Det er utviklet flere modeller for hvilke faktorer som forklarer elevens læringsutbytte. Viktige hovedområder som påvirker elevens læringsutbytte er; elevenes egne forutsetninger for læring og arbeidsinnsats, hjemmets støtte til elevenes skolegang, læreren gjennom undervisning og læringsmiljøet, skolen gjennom strukturelle forhold og kultur, og jevnaldrendes innflytelse (Nordahl, 2017, s. 350-351). Dette tyder på at det i tillegg til skolens og lærerens direkte påvirkning på læringsutbyttet hos eleven, er flere forhold utenfor skolen som også har en påvirkning på dette. Ifølge Holm (2012, s. 85-86) er det også vist en sammenheng mellom elevens selvoppfatning og matematikkprestasjoner. En positiv akademisk selvoppfatning er en viktig forutsetning for fremgang i matematikkfaget. Når elever har negative tanker om faget og tviler på sine egne evner, synker prestasjonen.

Matematikk er et viktig fag og er oppfattet som en bærebjelke i mange områder av samfunnet. Ikke minst er det et viktig element i dagliglivet (Opsvik & Haug, 2017, s. 324). Opsvik og Haug legger frem to tilnærminger som gjelder forståelsen av læringsutbytte. Den ene er at læringsutbyttet er en følge av planlagte, tilrettelagte aktiviteter som kan måles (Opsvik & Haug, 2017, s. 326). Den andre tilnærmingen er at læringsutbytte er en åpen prosess hvor innhold og resultat kan styres og måles i noen grad. Å undersøke læringsutbytte kan ha tre forskjellige formål. Det første formålet kan være at undersøkelsene bidrar til videre læring, slik som en formativ vurdering. Det andre kan være en summativ vurdering. Altså et mål på hva eleven har lært. Det siste formålet befinner seg innenfor accountability-tradisjonen, hvor skolen og lærerne stilles ansvarlig for opplæringen som er gjennomført og resultatene som foreligger (Opsvik & Haug, 2017, s. 327).

2.2.2 Ulike former for matematisk forståelse

Richard Skemp (1976) problematiserer i sin tekst "Relational Understanding and Instrumental Understanding" begrepet forståelse. Forståelse er et ord han beskriver som "Faux Amis". Det betyr ord som skrives helt eller nesten likt, men som har ulik betydning. Ordet forståelse mener Skemp har to ulike betydninger. Han ble gjort oppmerksom på dette etter å i flere år erkjent at forståelse bare har én betydning. Forståelse kan deles i instrumentell forståelse og relasjonell forståelse. Fra tidligere hadde Skemp anerkjent relasjonell forståelse som den eneste betydningen for forståelse. Relasjonell forståelse handler om å vite hvordan man gjør

noe, og hvorfor det er sånn. Instrumentell forståelse er på den andre siden regler uten forklaringer (Skemp, 1976, s. 2). Med utgangspunkt i at det finnes to betydninger av matematisk forståelse, mener Skemp at det også finnes to forskjellige fag under betegnelsen matematikk. Derfor er også matematikk en Faux Amis i Skemp sine øyne.

Skemp legger frem fordeler ved å lære den instrumentelle matematikken. Den første han trekker frem er at instrumentell matematikk er enklere å forstå (Skemp, 1976, s. 8). Dersom man ønsker mange korrekte svar, vil instrumentell matematikk gi dette raskere og enklere. Dette fordi reglene for utregning er lette å huske. Belønningene ved instrumentell matematikk vil komme umiddelbart og være veldig tydelige (Skemp, 1976, s. 8). Skemp mener man ikke må undervurdere følelsen elever får når de blir ferdige med en side med riktig løste oppgaver. For de elevene som trenger suksess for å opprettholde selvtilliten, er det fordelaktig med instrumentell matematikk. Selv om det er mindre kunnskap involvert ved bruk av instrumentell matematikk, bruker ofte relasjonsmatematikere instrumentell tenkning for å løse oppgaver. Dette fordi instrumentell matematikk gir mer pålitelige svar (Skemp, 1976, s. 8).

Skemp legger også frem fordeler ved bruk av relasjonell matematikk. Den første fordel er at relasjonell matematikk er mer overførbar til andre, nye situasjoner i matematikken (Skemp, 1976, s. 8). I motsetning til instrumentell forståelse, som krever memorering, men ikke kunnskap om når en metode fungerer og hvorfor, vil en elev med relasjonell forståelse i større grad være tilpasningsdyktig. Den andre fordel ved relasjonell forståelse er at matematikken vil være enklere å huske. Den er derimot mer krevende å tilegne seg. Over tid vil den likevel være mer lønnsom, da man kan unngå gjentatte læringer av samme metode fordi man lærte og forstod den allerede første gang (Skemp, 1976, s. 9).

Den neste fordel Skemp (1976, s. 10) trekker frem ved relasjonell forståelse er hvordan den relasjonelle forståelsen i seg selv kan være et mål og en belønning. Forskning har vist at denne type forståelse kan redusere behovet for ytre belønninger og straff. Motivasjon fra læreren blir altså mindre nødvendig, fordi elevene ser på forståelsen som en belønning i seg selv. Den siste fordel med relasjonell forståelse som Skemp (1976, s. 10) nevner i sin tekst er hvordan denne forståelsen skaper relasjonelle skjemaer hos elevene. Elevene bruker det de allerede har lært for å få ny innsikt og forståelse på andre områder. De vil ikke kun forsøke å forstå materialet som blir de blir presentert for, men de vil oppsøke og utforske nytt materiale. Å lære matematikk vil bygge opp en konseptuell struktur i et skjema. Ved å bruke det kan

man komme seg fra et hvilket som helst utgangspunkt i skjemaet, til et hvilket som helst sluttunkt (Skemp, 1976, s. 14). Skemp (1976, s. 15) trekker frem en annen viktig side ved relasjonelle skjemaer. Jo mer utfylte skjemaene er, jo større tro vil eleven ha på sin egen evne til å mestre en oppgave uten hjelp fra læreren.

Etter å ha laget en liste med fordeler for både instrumentell og relasjonell forståelse ser Skemp (1976, s. 10) at instrumentell forståelse kan fungere på kort sikt, men at det i det lange løp ikke vil strekke til. Derfor stiller han spørsmålsteget ved at mange elever bare lærer instrumentell matematikk gjennom hele skoleløpet. En av årsakene han kan tenke seg er at relasjonell forståelse tar for lang tid å lære bort, samtidig som den er for vanskelig å forstå (Skemp, 1976, s. 11).

Etter å ha problematisert begrepet forståelse og matematikk; instrumentell forståelse og matematikk, og relasjonell forståelse og matematikk, hevder Skemp (1976, s. 15) at forskjellene er så store mellom betydningen av begrepene at det må ses på som to ulike fag.

2.2.3 Læreres instrumentelle tilnærming

I likhet med Skemp (1976), ytrer Haug (2017, s. 395) at det innen matematikk går et skille mellom instrumentell og relasjonell kunnskap. Han forklarer at instrumentell kunnskap handler om å kunne fremgangsmåter, men dersom du innehar relasjonell kunnskap, vet du i tillegg hvorfor og hvordan du skal gjøre det. Opsal og Toppol (2017, s. 275) presiserer at det ikke er den praktiske gjennomføringen som er instrumentell eller relasjonell, men forståelsen eleven har for det han gjør.

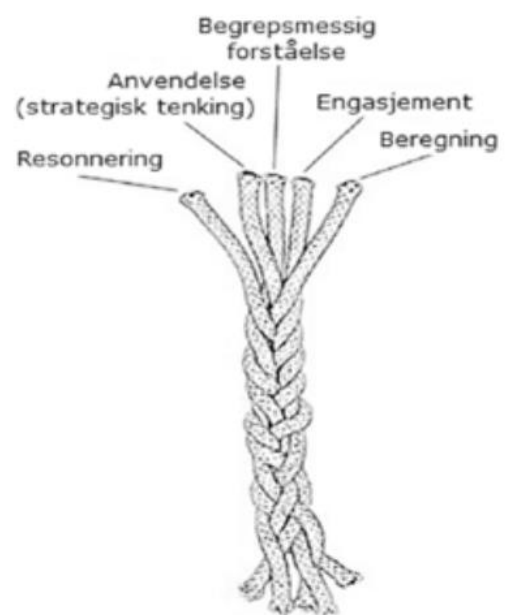
En sannsynlig forklaring på lavt nivå i matematikkfaget er at mange lærere har en instrumentell tilnærming når de lærer bort (Haug, 2017, s. 395). Forskning har vist at lærere mener det er for tidkrevende å få elevene til å oppnå en relasjonell forståelse. Samtidig mener lærere det er best for de "svakeste" elevene å få metodiske oppskrifter (Opsal & Toppol, 2017, s. 275). Studier viser at det er en større instrumentell tilnærming i spesialundervisning, mens man i ordinær undervisning får mer varierte oppgavetyper (Fosse, Lode & Ånestad, 2020, s. 390). Det arbeides noe mer med forståelse i ordinær undervisning, mens drilloppgaver knyttet til algoritmer er mer utbredt i spesialundervisningen. Det presiseres at instrumentell forståelse fungerer dårlig på sikt, og gir elevene dårligere forutsetninger for faglig mestring. Elever som har jobbet med flere ulike løsningsmetoder på en oppgave, og

som har forsøkt å se sammenhengen mellom metodene, har i større grad en relasjonell forståelse (Opsal & Topphol, 2017, s. 274). En slik oversikt gjør eleven bedre rustet til å løse ukjente problem, sammenlignet med eleven som bare kan én løsningsmetode.

En instrumentell tilnærming i tillegg til mange drilloppgaver kan påvirke elevenes selvbylde negativt. Det kan dermed føre til at eleven får dårligere utbytte i matematikkfaget (Fosse et al., 2020, s. 398). Dersom det undervises slik at elevene lærer å ta faglige valg, samtidig som tilgangen på relasjonell forståelse øker, vil læringsutbyttet i faget påvirkes positivt. Om tilgangen på relasjonell forståelse er begrenset, vil elevene få færre erfaringer med en matematikk som gir mening. Slik undervisning kan bli betraktet som diskriminerende (Fosse et al., 2020, s. 398).

2.2.4 Tallforståelse og matematisk kompetanse

Skemp forklarte at matematikk består av både instrumentell og relasjonell forståelse. Kilpatrick, Swafford og Findell (2001), og senere Valenta (2016a), mener at matematisk kompetanse er som et sammenflettet tau bestående av fem komponenter. De fem er beregning, anvendelse, engasjement, begrepsmessig forståelse og resonnering (Valenta, 2016a, s. 20). Komponentene er gjensidig avhengig av hverandre. Beregning handler om å ha kunnskap om strategier i matematikk. Kunnskap om når og hvordan strategiene brukes, samt å kunne bruke de fleksibelt, hensiktsmessig og nøyaktig (Valenta, 2016c, s. 42). Anvendelse beskrives som strategisk tenkning. Det er ofte tilknyttet problemløsning, og medfører å kunne gjenkjenne og formulere matematiske problem (Valenta, 2016a, s. 20). Også her handler det om å gjøre det på en hensiktsmessig og fleksibel måte. Den tredje kompetansen, engasjement, innebærer å se på matematikk som noe fornuftig og verdifullt. Det å tro på at matematikk er mulig å få til selv om man strever, og at innsats fører til læring (Valenta, 2016a, s. 24). Begrepsmessig forståelse vil si å se sammenhenger mellom ulike ideer, strukturer og prosedyrer. Å kunne veksle og variere mellom ulike representasjoner vil også være en kompetanse som hører til



Figur 1: Matematisk kompetanse bestående av fem komponenter (Valenta, 2016d, s. 46)

begrepsmessig forståelse (Valenta, 2016b, s. 11). Den siste kompetansen handler om at man har evnen til å argumentere og resonnerer for gyldigheten til en fremgangsmåte (Valenta, 2016d, s. 46).

2.2.5 Matematisk diskurs

En diskurs er et meningsfellesskap. Innenfor en diskurs har man felles måter å tenke på (Kleve & Penne, 2012, s. 5). Fra man er barn har man det som kalles ”primærdiskurs”. Det er den første diskursen man sosialiseres inn i (Blikstad-Balas, 2015, s. 2). Den påvirkes av det barnet opplever og møter hjemme, og vil også være knyttet til meninger, smak og personlige preferanser. Sekundærdiskurser er diskurser vi møter senere i livet. Innenfor de ulike skolefagene vil elevene møte ulike faglige diskurser. Matematikklærere befinner seg innenfor en faglig diskurs, mens norsklærerne har en annen faglig diskurs (Kleve & Penne, 2012, s. 5). Forskning har vist at avstanden mellom primær- og sekundærdiskurs har stor betydning for hvor godt elevene lykkes i fagene på skolen (Blikstad-Balas, 2015, s. 3). Noen elever møter fagene på skolen med en viss forforståelse, slik at sekundærdiskursen ikke virker så fremmed.

Kleve og Penne (2012, s. 5) skriver om Dowling (2001) og hans skille mellom to tilnærminger for tolkning av matematikk; et praktisk domene og et esoterisk domene. En elev som befinner seg innenfor det esoteriske domene har kjennskap til reglene, språket og prinsippene en trenger for å mestre skolematematikken. Dette gjør det mulig for elevene å jobbe på et avansert diskursivt nivå innenfor matematikken. Praktisk anvendelse av matematikken er også en stor del av skolematematikken (Kleve & Penne, 2012, s. 6). De svakeste elevene har ofte stor avstand mellom primærdiskursen og den matematiske diskursen. For at fremmedheten for faget disse elevene opplever skal bli mindre, må en lærer lære dem matematikk som sekundærdiskurs (Kleve & Penne, 2012, s. 5). For svake elever knyttes ofte matematikken opp mot dagliglivet, noe som gjør at de faller ut av matematikdiskursen. Det er vanlig å bruke en shoppingkontekst for å forenkle matematikken. Svake elever vil da bli holdt utenfor det diskursive fellesskapet. De faller da tilbake i sin primærdiskurs og evner ikke å være bevisst egen læring. De vil i slike tilfeller tilegne seg matematikk, men ikke lære seg matematikk (Kleve & Penne, 2012, s. 6).

2.2.6 Hverdagsmatematikk og tekstoppgaver

Opsvik og Skorpen (2017, s. 257) påpeker viktigheten av at elever med spesialundervisning får en matematikkopplæring som er knyttet til å forstå og mestre utfordringer de vil møte i

dagliglivet. Det er ofte i områdene tallforståelse og tallregning at elevene presenteres for praktiske sammenhenger. ”Å kunne regne” er en av de grunnleggende ferdighetene i skolen. Denne ferdigheten skal hjelpe elevene til å ta avgjørelser i eget arbeids- og dagligliv (Utdanningsdirektoratet, 2017). Man møter flere situasjoner i hverdagen som krever en matematisk løsning (Vartun & Tjora, 2019). Tekstoppgaver lager en kontekst rundt matematikkoppgaven og er en øvelse i å mestre de praktiske situasjonene. Dersom elevene har automatisert mange regnestykker slik at for eksempel gangetabellen går på automatikk, trenger de ikke bruke mye energi på slike enkle beregninger. Da kan de har mer fokus på andre utfordringer ved tekstoppgavene, som den språklig delen av oppgaven.

2.2.7 Automatisering av matematikkunnskap

Holm (2012, s. 52) skriver at automatiserte prosesser ikke krever en bevisst anstrengelse. De er godt innlærte prosesser som ikke krever oppmerksomhet. Det betyr at de kan gjennomføres uten å forstyrre andre kognitive prosesser. Kunnskaper og ferdigheter som er automatisert kan friggi ressurser til andre oppgaver, som vil føre til at flere oppgaver kan utføres samtidig. Holm (2012, s. 51) trekker frem at dette ofte er en forutsetning i møte med nye matematikkoppgaver, slik at man mestrer å holde fast ved en regneprosedyre, samtidig som man gjennomfører enkle beregninger i hodet. Ved å ha automatisert kunnskap vil det føre til effektivitet i læringen. Elever med matematikkvansker behøver ofte mer tid for å oppnå automatisert kunnskap. Ved at elevene har automatisert regnetabeller vil de raskere kunne vurdere hvilken regneprosedyre som er riktig å utføre. Det vil være en god støtte i møte med nye problemløsningsoppgaver, samt overslagsregning (Holm, 2012, s. 53).

Regnestrategier

Elever som presterer høyt i matematikk er mer fleksible i bruk av regnestrategier (Holm, 2012, s. 60). Disse elevene bruker flere forskjellige løsningsstrategier i møte med nye oppgaver. De benytter også strategier de ikke har lært på skolen. Elevene har oversikt over faget som gjør at de kan eksperimentere med ulike løsninger uten å miste oversikt og kontroll. Derimot vil elever som ikke presterer så godt i matematikkfaget holde seg til kjente strategier. Elever med matematikkvansker anvender få strategier i møte med nye oppgaver, og disse strategiene er ofte enkle (Holm, 2012, s. 60). De har en mer rigid anvendelse og benytter irrelevante og primitive prosedyrer. For å ha en normal matematikkutvikling, bør elevene klare å benytte seg av retrieval-strategier. Ved å bruke slike strategier henter eleven frem kunnskap, fremfor såkalte backupstrategier, som stort sett omfatter tellestrategier (Holm,

2012, s. 60-61). Forskning har vist at elever uten matematikkvansker utvikler flere retrieval-strategier. Holm (2012, s. 61) mener det vil være hensiktsmessig å lære regnestrategier ved instruksjoner, hvor de gjennomgår trinn for trinn. Det vil også være nyttig med repetisjoner, samtidig som man har fokus på innsikt og forståelse.

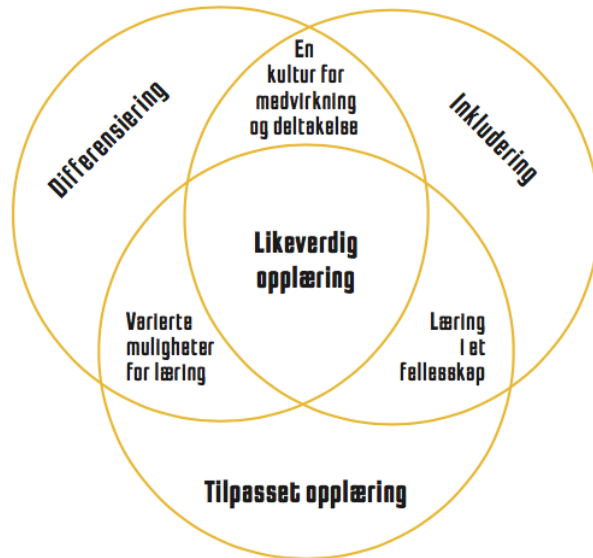
2.3 Likeverdig opplæring og tilpasset matematikkopplæring

I denne delen vil prinsippet likeverdig opplæring forklares. Det vil presenteres hvordan likeverdig opplæring kan realiseres gjennom de tre prinsippene; differensiering, inkludering og tilpasset opplæring. I det vil det fremkomme en modell for differensiering i matematikk, samt en modell for tilpasset opplæring i matematikk. Til slutt vil det legges frem teori om grupper basert på likhetstrekk ved elevene.

Likeverdig opplæring er et prinsipp som skal gjelde alle sider av undervisningen. Prinsippet handler om at alle elever skal ha like muligheter til opplæring. Det gjelder uavhengig av deres evner, forutsetninger, alder eller kjønn (Utdanningsdirektoratet, 2007, s. 3). For å sikre dette mener Utdanningsdirektoratet (2007, s. 3) at elevene må forskjellsbehandles i stedet for å behandles likt. De trekker også frem hvordan likeverdig opplæring må forstås både på individ- og systemplan. I det legger de at opplæringen både må forstås med tanke på læreplaner, lover og forskrifter, samtidig som den må forstås med fokus på elevens forutsetninger.

Nordahl (2018, s. 30) skriver at likeverdsprinsippet innebærer at alle elever skal bli møtt med tilpassede utfordringer som de kan strekke seg etter. Samtidig trekker han frem at inkludering og tilpasset opplæring er en forutsetning for likeverdsprinsippet. For å belyse prinsippet om likeverdig opplæring, tar Fasting og Breilid (2018, s. 94) for seg begrepene inkludering og tilpasset opplæring. De legger i tillegg til begrepet differensiering. Innholdet i, og forståelsen av, disse begrepene har vokst frem slik at opplæringen bedre kan legges til rette for elever med ulike forutsetninger.

Figur 2 viser hvordan likeverdig opplæring realiseres gjennom de tre prinsippene; differensiering, inkludering og tilpasset opplæring (Fasting & Breilid, 2018, s. 109).



Figur 2: Likeverdig opplæring som differensiering, inkludering og tilpasset opplæring (Fasting & Breilid, 2018, s. 110).

2.3.1 Differensiering

Differensiering er skolens og lærerens måte å møte elever med ulike forutsetninger og evner. Det er helt nødvendig for at det skal skje læring i fag og en sosial utvikling (Fasting & Breilid, 2018, s. 95). Differensiering betyr å legge til rette for at alle elever opplever mestring (NOU 2016:14, s. 62). For å få til dette kreves det at lærere bruker ulike undervisningsstrategier i møte med elevene. Det skilles ofte mellom to typer differensiering; organisatorisk og pedagogisk. Organisatorisk differensiering innebærer ulike grupperinger hvor elevenes faglige behov og nivå, samt interesser, blir ivaretatt (NOU 2016:14, s. 65). Det vil i en organisatorisk differensiering være viktig å ha fokus på inkludering, slik at elevene føler et samhold med gruppen sin. Pedagogisk differensiering medfører at elevene arbeider innenfor klassefellesskapet, men da med ulikt lærestoff (Fasting & Breilid, 2018, s. 95). Det er forskjellige måter å differensiere pedagogisk på. Den første måten handler om muligheten for å differensiere innholdet. Her vektlegges det at innholdet kan komprimeres og kompleksiteten kan justeres, noe som forutsetter at elevens faglige ståsted er godt kartlagt (NOU 2016:14, s. 62). Den neste handler om prosessen, og fokuserer på differensiering gjennom bruk av ulike læringsstrategier, ulike metoder for introduksjoner og vurderinger. Tredje måten å differensiere pedagogisk på er ved å bruke ulike metoder og medier for å fremstille et sluttprodukt. Her får elevene mulighet til å vise hva de mestrer på en måte de er komfortable med. Den siste måten trekker frem viktigheten av et godt læringsmiljø. Læreren må skape et godt miljø å lære i. Det kan gjøres gjennom diskusjoner med elevene, og ved å skape en balanse i dialogene mellom lærer og elev (NOU 2016:14, s. 62-63).

En modell for differensiering i matematikk

Holm (2012, s. 98) legger frem en modell for differensiering i matematikkundervisningen. Den modellen har som mål at elevene skal oppleve at de får tilpasset opplæring og at de får bruke evnene sine effektivt. Utvikling i matematikk skjer i et sosialt fellesskap, men Holm (2012, s. 98) mener det også er hensiktsmessig å arbeide med matematikkoppgaver individuelt. Likevel vil gruppearbeid muliggjøre øvelse i å stille spørsmål, gjøre seg opp en mening, argumentere og forklare, som alle er viktige ferdigheter i matematikk. Differensieringsmodellen tar for seg tre ulike ressurser; elevressursen, lærerressursen og læremiddelressursen (Holm, 2012, s. 99). Det er ressursene som finnes i et klasserom og denne modellen forklarer hvordan de tre ressursene utnyttes på best mulig måte.

Ved å sette elever sammen i grupper på 3-5 elever vil det gi dem mulighet til å stille spørsmål og forklare for hverandre. De kan i fellesskap drøfte det de ikke forstår. Allerede på ungdomsskolen, og videre i skoleløpet, er det hensiktsmessig å gruppere elever ut fra kompetansenivå (Holm, 2012, s. 99). Slike homogene grupper vil gi elevene mulighet til faglige matematiske drøftinger, og drøftingene blir best dersom elevene er på tilnærmet likt nivå. Ettersom elevene vil utvikle seg i ulikt tempo, må gruppeinndelingene være dynamiske. Eleven brukes altså som en ressurs når de andre på gruppen ikke mestrer en oppgave alene. Da veileder de hverandre så godt de klarer. Det gir dem øvelse i å forklare egen matematisk tankegang. Dersom alle på gruppen har vansker med å løse oppgaven, tilkaller de læreren. Da vil læreren ha mulighet til å instruere hele gruppen i fellesskap, på et nivå som treffer alle i den gruppen (Holm, 2012, s. 100). Med en slik differensieringsmodell står læreren friere til å hjelpe til der det trengs mest, da de fleste av utfordringene løses innad i de små elevgruppene. Holm (2012, s. 100) foreslår at læreren bruker mindre tid på felles instruksjon og heller bruker mer tid på instruksjon i gruppene. Læremidlene vil fungere som en ressurs for differensiering dersom elevene har tilgang på tilpassete oppgaver. Elever som presterer høyt i faget trenger oppgaver som gir dem utfordringer, mens elevene som presterer lavt har et større behov for breddeorienterte oppgaver (Holm, 2012, s. 101). For at læremidlene skal fungere som en ressurs må det være tydelig hvilke oppgaver hver enkelt elev skal gjøre.

2.3.2 Inkludering

Nordahl (2018, s. 25) trekker frem to utfordringer og misforståelser rundt bruken av begrepet inkludering i skolen. Noen ganger blir begrepet forvekslet med ordet ”integrering”. Det tror

man kommer fra den gang da ”vanskelige barn” skulle inkluderes i skolen. I den sammenheng skriver Fasting og Breilid (2018, s. 99) at inkludering skal gjelde alle elever, ikke kun noen få elevgrupper. De mener at inkludering i hovedsak skal øke hver elevs muligheter for deltakelse, og på den måten motvirke segregasjon. Den andre misforståelsen Nordahl (2018, s. 25) trekker frem er at inkludering handler om at alle elever skal være i samme rom og undervises av samme lærer. Det bør i større grad settes fokus på i hvilken grad eleven kan delta aktivt på de ulike læringsarenaene (Fasting & Breilid, 2018, s. 102). Fasting og Breilid (2018, s. 100) trekker frem fire utfordringer skolen må møte for å skape en mer inkluderende skolehverdag; øke fellesskapet, øke deltakingen, øke medvirkningen og øke utbyttet. Alle elever skal ha en følelse av sosial tilhørighet, de skal ha mulighet til å delta, og ikke bare være en tilskuer. Elevstemmen til hver enkelt elev skal høres, og alle elever skal få en opplæring som er til deres eget beste, både faglig og sosialt (Fasting & Breilid, 2018, s. 101).

2.3.3 Tilpasset opplæring i praksis

På 70-tallet ble tilpasset opplæring første gang knyttet til grunnskoleopplæringen. Det ble da sett på som et prinsipp for å redusere avstanden mellom ordinær opplæring og spesialundervisningen (Fasting & Breilid, 2018, s. 103). I lang tid ble tilpasset opplæring forstått som et prinsipp for mer individualisert undervisning og fravær av fellesundervisning (Nordahl, 2018, s. 31). En slik tankegang kan ramme mange elever, spesielt elever med særskilte behov. De har et stort behov for øvelse i å samarbeide med andre elever.

Flere har uttalt at tilpasset opplæring er enkelt å definere, men utfordrende å praktisere (Fasting & Breilid, 2018, s. 103). Prinsippet skal være knyttet til alle sider ved opplæringen. I kapittel 1 i Opplæringslova (1998b) står tilpasset opplæring beskrevet som en opplæring som er tilpasset hver enkelt elevs evner og forutsetninger. Tilpasset opplæring handler om at skolen skal sikre at alle elever får best mulig utbytte av opplæringen (NOU 2016:14, s. 22). Det kan blant annet gjøres ved å tilpasse organisering, pedagogiske metoder, progresjon og læringsmiljø. Tilpasset opplæring kan ikke ses på som et mål i seg selv, men skal være et virkemiddel og verktøy for et bedre læringsutbytte hos alle elever (NOU 2016:14, s. 23). Tilpasset opplæring beskrives som god undervisning, som medfører at elevene får et tilfredsstillende læringsutbytte (Fasting & Breilid, 2018, s. 107). Det forutsetter variasjon og god kjennskap til elevenes evner og forutsetninger slik at de blir møtt med passende utfordringer. Variasjonen kan forekomme i bruk av arbeidsmåter, lærestoff og organisering. (Holm, 2012, s. 97).

Nordahl (2018, s. 33) skriver at undervisvurdering gir et godt grunnlag for tilpasset opplæring. Det er i undervisvurderingen elevene får tilbakemeldinger om kvaliteten på arbeidet sitt, og råd om hvordan de eventuelt kan forbedre den. Det er også i en undervisvurdering at elevene skal få forståelse om hva som forventes av dem, og de skal få mulighet til å bli involvert i eget læringsarbeid ved å vurdere eget arbeid.

Tilpasset opplæring i matematikk

Det kan være en pedagogisk utfordring å tilpasse matematikkundervisningen til alle elever. Likevel skal alle elever få opplæring innenfor et fellesskap som er lagt til rette for den enkelte. Dette for at hver elev får oppleve gleden av å mestre og å nå sine mål (Holm, 2012, s. 96). Det finnes ingen enkel oppskrift som fører til tilpasset opplæring, men variasjon kan være en måte å løse det på. Variasjon i bruk av arbeidsoppgaver, lærestoff, læremidler og organisering er kjennetegn på tilpasset opplæring. Alle elever skal få oppgaver de kan strekke seg mot. Elever med matematikkvansker må i den forbindelse få god tid til innøving av grunnleggende ferdigheter (Holm, 2012, s. 97). Langsom progresjon gir elevene tid og mulighet til å automatisere kunnskap, samtidig som det gir dem en følelse av mestring. Elevene må få oppleve at de lykkes og få hjelp til å se sammenheng og helhet i faget.

2.3.4 Homogene eller heterogene grupper i skolen?

Kapittel 8 i Opplæringsloven omhandler organisering av undervisningen i skolen (Opplæringslova, 1998e). I paragraf 8-2 står det beskrevet hvordan elevene skal organiseres i klasser og grupper. I hovedsak skal elevene deles i grupper som ivaretar deres behov for sosial tilhørighet (Opplæringslova, 1998a). I deler av undervisningen kan elevene ved behov deles i andre grupper. Gruppene skal ikke til vanlig baseres på faglig nivå, kjønn eller etnisk bakgrunn. Kunnskapsdepartementet har gitt ut en veileder hvor de tar for seg en rettslig gjennomgang av § 8-2 i Opplæringsloven, og forklarer hvordan elevene kan organiseres i undervisningen. Opplæringen skal alltid være inkluderende, og det må man ta hensyn til når man organiserer elever i ulike grupper (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 1).

Kunnskapsdepartementet erkjenner at det å gi god tilpasset opplæring til en mangfoldig gruppe kan være utfordrende. Dersom elevens faglige nivå er langt unna undervisningens faglige nivå, vil eleven ha lite utbytte av undervisningen, og om gapet mellom elevens og undervisningens nivå er for stort, vil ikke eleven ha noe læringsutbytte i det hele tatt (Duflo, Dupas & Kremer, 2011, s. 1739). Samtidig vektlegger Kunnskapsdepartementet (2017, s. 1) at læring skjer i samspill med andre og er en aktiv prosess mellom lærer og elev. Mellom

elevene i gruppen er det derfor viktig å ha fokus på et godt læringsmiljø hvor alle kan nå sitt læringspotensial.

Veiledningen fra Kunnskapsdepartementet (2017) tar opp antakelser gjort om såkalt organisatorisk differensiering, og ser på hva tidligere forskning sier om det. Den type differensiering handler blant annet om hvordan elevene grupperes. En av de mest utbredte måtene å gruppere elever innen samme klassetrinn på, er gruppering på bakgrunn av evne (Linchevski & Kutscher, 1998, s. 533). Det er to ulike måter å gjøre dette på. Enten ved å gruppere elevene innen hvert enkelt fag, eller å gruppere med tanke på alle fagene samtidig. Dette kalles for henholdsvis ”tracking” og ”streaming” (Linchevski & Kutscher, 1998, s. 533). En teori er at slik differensiering styrker elevenes læringsutbytte da læreren har mulighet til å tilpasse opplæringen til elevenes faglige nivå (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 1). Studier har vist at i de fleste tilfeller er lærere fornøyd med å gruppere elevene ut fra evne, så kalte homogene grupper. De rettferdiggjør grupperingen på grunnlag av behovet for å tilpasse innhold i timene, tempo, samt valg av undervisningsmetoder som passer bedre til de ulike gruppene med elever (Linchevski & Kutscher, 1998, s. 533). I en slik differensiering vil lærereffekten bli forsterket, mens medeleveeffekten glemte. Elever lærer av hverandre gjennom interaksjon i klasserommet. Dersom elevene er gruppert slik at de faglig svake elevene er på samme gruppe, vil medeleveeffekten svekkes, da det ikke er faglig sterke elever som kan påvirke svakt presterende elever positivt (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 1).

De trekker også frem antakelsen om at forventning til læring påvirker elevenes læringsutbytte (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 1). I grupper med svakt presterende elever vil forventningene til læring bli lavere, og undervisningen kan derfor bli lite læringsfremmende over tid. I tillegg er det en antakelse at grupper med svakt presterende elever får de minst dyktige lærerne, og dermed vil de heller ikke tilføres bedre pedagogiske ressurser.

Forskningen, totalt sett, som er gjort på organisatorisk differensiering etter faglig nivå viser seg å ha negativ eller lite positiv effekt på læringsutbyttet (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 2). Hattie (2008), som har gjennomført en stor metaanalyse, har sett på effekten av å dele elever inn i grupper basert på deres faglige evner. Han skriver at det å gruppere elever på bakgrunn av evner har liten positiv effekt på læringsutbyttet hos elevene uansett fag (Hattie, 2008, s. 74). Dersom han så på resultatene ved fagene individuelt, viste det seg at å gruppere elevene på denne måten i matematikk, hadde nesten ingen effekt (Hattie, 2008, s. 90).

Det lave læringsutbyttet ved nivådelte grupper gjelder i størst grad elever som presterer lavt eller middels i faget. De sterkeste elevene kan ha utbytte av slik differensiering, men effektene er ikke store her heller. Dersom det er riktig at sterke elever har større utbytte av organisatorisk differensiering kan det som Duflo et al. (2011, s. 1739) beskriver, resultere i større forskjeller mellom de faglig sterke og svake elevene. Det er dokumentert at de faglig sterke elevene kan oppnå like gode resultater i heterogene grupper dersom læreren etablerer et godt læringsmiljø for alle (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 2).

Elevene skal ifølge § 8-2 organiseres slik at den sosiale tilhørigheten blir ivaretatt. Prinsippet om et slikt fellesskap i opplæringen bygger på et verdigrunnlag (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 3). Dette kan ses i sammenheng med formålsparagrafen i Opplæringsloven, som vektlegger elevenes utvikling av sosial kompetanse og verdier som de trenger for å kunne bidra positivt i det mangfoldige samfunnet de lever i (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 3).

Diskusjonen om organisatorisk differensiering kan ikke bare ses i lys av § 8-2 i Opplæringsloven. § 1-3 om tilpasset opplæring er også viktig i denne sammenhengen. Skolen må arbeide for at alle elever møter utfordringer de kan strekke seg etter og får en likeverdig opplæring innenfor rammene for organisering (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 6). Tilpasninger kan føre til andre organiseringer enn den opprinnelige klassen. De elevene som ikke får tilfredsstillende utbytte av ordinær opplæring, har krav på spesialundervisning, slik det står i kapittel 5 i Opplæringsloven. Det gis også i noen tilfeller åpning for at elever kan ta fag på høyere trinn enn de egentlig er på.

2.4 Hva er god undervisning?

Alle elever skal få en opplæring som er tilpasset deres evner. Da er det, som beskrevet tidligere, ulike tiltak som kan iverksettes. I denne avhandlingen ønsker jeg å undersøke læreres arbeid med elever som har særlige utfordringer. Derfor er det interessant å se hvordan lærere kan skape best mulig kvalitet på undervisningen. I det følgende, kapittel 2.4, vil det presenteres undervisningsprinsipper. De generelle prinsippene baserer seg på hva elever mener er god undervisning. Deretter vil det legges frem undervisningsprinsipper i matematikkfaget, samt undervisningsprinsipper for elever med matematikkvansker. Til slutt presenteres KART-modellen. Det er en modell for skolelivskvalitet. Den er tatt med i denne delen fordi den viser viktigheten av god skolelivskvalitet. Kvaliteten i undervisningen og i skoledagen kan være med å gi elevene større muligheter for fremtiden.

2.4.1 Generelle undervisningsprinsipper

I Danmark har de forsket på hva som er god undervisning sett fra elevenes øyne. Det var fem punkter elevene synes var viktigst for at undervisningen skal oppleves som god, motiverende og lærerik. Det første punktet er at elevene får tilpassede faglige utfordringer. Elevene synes det er vanskelig å holde motivasjonen oppe når de opplever å ikke få tilpassete utfordringer (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018, s. 4). Dersom nivået på undervisningen er for høyt er det vanskelig å motivere seg. Er nivået derimot for lavt kan det føre til at elevene kjeder seg. Mange opplever da å få flere oppgaver, og ikke nødvendigvis vanskeligere, tilpassete, oppgaver. Elevene fremhever tre elementer som gir dem tilpassede faglige utfordringer; læreren setter en ramme for undervisningen, og hva de skal lære den timen, at læreren selv illustrerer hvordan en oppgave kan løses, og at læreren gir tilbakemeldinger underveis i arbeidet med en oppgave (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018, s. 5).

God undervisning bygger på en god relasjon mellom lærer og elev (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018, s. 6). Elevene motiveres i større grad dersom de har en god relasjon til læreren sin. Da føler de seg sett og inkludert, samtidig som det påvirker deres ønske om å bidra i timen. Derfor er det for flere av elevene utfordrende med vikarer, da relasjonen med vikaren gjerne ikke er like sterke. Elevene fremhever tre måter relasjonen mellom lærer og elev kan styrkes; når læreren er faglig engasjert, når læreren møter dem der de er og tar dem på alvor, i tillegg til at læreren har god kjennskap til hver enkelt elev og klassefelleskapet (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018, s. 7).

Dersom elevene får ta en aktiv rolle i undervisningen, mener de at undervisning blir mer spennende (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018, s. 8). For å få til det trekker elevene frem medvirkning som en viktig del. Elevene føler seg mer motivert når de får være med på å bestemme deler av undervisningen. Små ting som hvem de jobber med, hvor de sitter, når de skal ha friminutt er deler av undervisningen elevene gjerne medvirker på. Ifølge elevene er undervisning som, gjerne i form av eksperimenter og elevforsøk, kan overføres til dagliglivet den beste.

De to siste punktene elevene trekker frem som viktige for å få en god undervisning er variasjon, samt mulighet til fordypning (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018, s. 10-13).

Dersom elevene får oppleve at undervisningsformene ikke alltid er forutsigbare, men møter

ulike former i løpet av dagen, vil det resultere i økt læring. Samtidig peker elevene på at de setter pris på å få anledning til å arbeide med samme fag over flere timer, slik at det ikke blir unødvendig mange overganger. Da opplever de å få større mulighet til å fordype seg og konsentrere seg om enkelte deler før de må bytte fag.

2.4.2 Matematikkopplæringens prinsipper

I matematikkundervisningen er det viktig at man legger vekt på forståelse av matematikkunnskaper, og ikke bare innlæring av prosedyrer. Dette fordi det vil være problematisk å tenke med begreper en ikke forstår. Dersom elevene har forståelse for begrepene de lærer, vil de kunne hente frem det riktige ”verktøyet” i den passende situasjonen (Holm, 2012, s. 58). Et eksempel på et slikt ”verktøy” kan være regnestrategier. Elever med matematikkvansker har færre regnestrategier, og er karakterisert av Ostad (2010, i Holm, 2012, s. 61) som ”strategifattigdom”. Det er viktig at elevene utvikler evnen til å variere mellom regnestrategier ut fra den oppgaven de står overfor. For at elevene skal ha mulighet til å utvikle flere regnestrategier bør opplæringen foregå ved at fremgangsmåten vises trinn for trinn (Holm, 2012, s. 61). Det er i den forbindelse viktig med gjentatte repetisjoner og et fokus på innsikt og forståelse.

Opplæringsprinsipper for elever med matematikkvansker

Eldevik og Tryggestad (2017) refererer til en metaanalyse gjort av Fuchs m.fl. i 2008.

Artikkelen tar opp elementer som kjennetegner effektive matematikkintervensjoner for elever med matematikkvansker. Det første elementet de skriver om er verdien av direkte instruksjon, og hvordan det er et av de mest effektive formene for matematikkopplæring. En slik opplæring blir gitt en-til-en eller i en liten gruppe av en lærer. For at opplæringen skal sies å være effektiv må den bestå av tydelige og konkrete instruksjoner (Eldevik & Tryggestad, 2017). Læreren og eleven må sammen sette seg delmål. Disse må forstås av eleven, og skal bidra til at matematikkferdighetene utvikles gradvis, og at vanskelighetsgraden stiger i et passende tempo. Dette kan gjøres ved daglige øvelser og mange repetisjoner. Læreren må i den forbindelse underveis sørge for å ha oversikt over hvor eleven befinner seg faglig, slik at det sikres at eleven lærer det den skal. Den viktigste matematikkunnskapen elever med matematikkvansker får opplæring i er de fire regneartene (Holm, 2012, s. 97). Det vil skape en plattform for ny læring, og er en forutsetning for at de skal kunne jobbe videre med faget.

En vanlig undervisningstime i matematikk består ofte innledningsvis av en tavleundervisningsdel, og etterfølges så gjerne av individuelt arbeid med oppgaver. Holm (2012, s. 98) skriver at tavleundervisning som er strukturert og instruktiv fungerer som en effektiv innføring av matematiske temaer. Likevel vil tavleundervisningen føre til lite læringsutbytte for deler av elevene. Flinke elever kan oppleve at undervisningen er for elementær, mens elever med matematikkvansker opplever at progresjonen er for rask (Holm, 2012, s. 98).

Eldevik og Tryggestad (2017) trekker frem at motivasjon er viktig for elevenes læring, og at den bør være individuell tilrettelagt, som en hjelp til å etablere oppmerksomhet, og et godt samarbeid. Derimot hevder de at samarbeid med jevnaldrende ikke er å foretrekke, da jevnaldrende ikke er så gode på å observere andre elevers behov for hjelp.

Fra konkret til abstrakt matematikkunnskap

Barn begynner i tidlig alder med telling ved bruk av konkrete. I barnehagen er det en naturlig del av hverdagen – barna deler ut leker, dekker bord og ikke minst viser de alderen sin ved å telle på fingrene (Holm, 2012, s. 61). Overgangen fra hverdagsmatematikk til formell skolematematikk, er ofte en overgang fra konkret til abstrakt tenkning. Det er ikke alltid en naturlig måte å anvende hverdagsmatematikk på i formell skolematematikk. Det er derfor viktig at læreren hjelper elevene med denne overgangen. Det er en naturlig og god måte å starte opplæring i matematikk på ved å bevege seg fra konkrete til abstrakt tenkning (Holm, 2012, s. 61-62). Elevene vil i en slik prosess etter hvert kunne skape et økende antall mentale forestillinger. Derimot vil konkrete med elementer som ikke er relevante for matematikken kunne avlede fra forståelse. At en konkret er relevant betyr at den representerer noe av det som skal læres, direkte eller indirekte (Halvorsen & Waaler, 2011, s. 86). Konkrete som er irrelevante for overføring mellom konkrete og abstrakt forståelse, vil også kunne ha en svekkende funksjon, fordi de kan forstyrre innlæringsprosessen.

Andersen (2010, i Holm, 2012, s. 62) hevder at læring er "...forstått som en prosess der elevene skaper representasjoner som gjenspeiler begrepene og strategiene fra det konkrete til det abstrakte". Opplæring i matematikk bør, med bakgrunn i dette, bygge opp assosiasjoner fra konkrete og praktiske situasjoner, via semikonkrete, som bilder, frem til det abstrakte nivået (Holm, 2012, s. 63). Klasseromstudier har vist god effekt av en slik modell (konkret – semikonkret – abstrakt), spesielt for elever med matematikkvansker, på grunn av at den

vektlegger forståelse. Det er viktig at elevene mestrer å bruke innlærte ferdigheter i andre, nye situasjoner, og det er denne overføringen, fra konkretiseringer til abstrakt tenkning, som må være fokuset når man bruker konkreter i matematikkopplæringen (Halvorsen & Waaler, 2011, s. 96). Konkretene skal brukes som et utgangspunkt for forståelse på et høyere nivå.

Konkreter i matematikkundervisningen kan ha påvirkning på motivasjonen (Halvorsen & Waaler, 2011, s. 100). Undervisningen blir mer interessant ved bruk av tallinjer og matematiske klosser, og det blir lettere å holde motivasjonen oppe. I undervisningen bør de formelle matematikksymbolene uttrykkes både muntlig og skriftlig når elevene møter nye oppgaver (Holm, 2012, s. 69). Altså burde elevene skrive ned regneprosedyrer, i form av abstrakte matematikksymboler, også når de bruker semikonkreter eller konkreter som hjelpemidler i oppgaveløsningen. Dette for å skape en forbindelse mellom matematikkspråket og den kunnskapen språket representerer.

2.4.3 KART-modellen for skolelivskvalitet

Reidun Tangen har utviklet en modell for skolelivskvalitet. Den bygger på fire dimensjoner; kontroll-, arbeids-, relasjons- og tidsdimensjonen (Tangen, 2012, s. 157). Skolelivskvalitet handler om barns subjektive skoleerfaringer og forventninger til skolens verdi for egen fremtid. Det innebærer både positive og negative erfaringer og forventninger. Kontrolldimensjonen dreier seg om elevens oppfatning av muligheter til å påvirke egen skolegang, i tillegg til å ha kontroll i eget skoleliv. Tangen (2012, s. 157) mener det her går et skille mellom at eleven er aktør med kontroll, eller kun en brikke uten kontroll. Elevers opplevelse av kontroll kan blant annet styrkes gjennom mestringserfaringer. Ved å se at andre elever du sammenligner deg med mestrer oppgaven, vil føre til større tro på selv å mestre den. Det skilles mellom problemfokuset mestring og følelsesfokuset mestring (Tangen, 2012, s. 157). Den førstnevnte retter seg mot egen innsats og omgivelsene, mens den andre handler om å bevare selvrespekt og optimisme. Å ha fokus på at eleven skal være aktør i eget liv, vil være med på å styrke begge mestringstypene.

Arbeidsdimensjonen handler om at elevene får en opplevelse av å holde på med noe ordentlig mens de er på skolen (Tangen, 2012, s. 158). Hva det vil si vil være individuelt for hver enkelt elev, men for mange vil det bety at de føler at de lærer noe, at de er med på å gjøre en forskjell, eller at de utarbeider noe kreativt og brukbart. Dersom elevene får en følelse av at skolegangen er useriøs, rotete og planløs, kan dette påvirke kontrolldimensjonen negativt.

Relasjonsdimensjonen handler i stor grad om elevenes forhold til lærere og medelever (Tangen, 2012, s. 159). Forskning har vist at et godt forhold mellom lærer og elev er med på å styrke elevens motivasjon, lærelyst, og derfor også påvirker elevens læring positivt. Elever som føler at læreren gir av seg selv, ønsker også å gi noe tilbake, i den forstand at de føler seg i større grad forpliktet, og blir mer arbeidsomme.

Tid er en grunnleggende dimensjon i menneskers liv, og er ikke kun viktig i skoleperspektivet. Tidsdimensjonen består av både fortid, nåtid og fremtid (Tangen, 2012, s. 160). Elevers fremtid farges av erfaringer de har fra fortiden, og i skolen er det et stort fremtidsfokus, fordi skolegangen er en forberedelse på fremtiden. Gode erfaringer på skolen, i nåtid, innebærer positive forventninger til fremtiden. De fire dimensjonene vil variere for i hvilken grad de er viktige for ulike elever. Et gjennomgående trekk er likevel at elevene får en følelse av å bli lyttet til og blir tatt på alvor (Tangen, 2012, s. 160). Det vil bidra til at elevene føler de har kontroll, og gir dem en opplevelse av inkludering, som igjen sørger for at skolearbeidet føles mer meningsfylt.

2.4.4 Motivasjon og mestring

Holm definerer motivasjon som drivkraften for innsats til læring. Ordet ”motivasjon” kommer fra latin og betyr ”bevege”, og kan forstås som den prosessen som setter i gang og gir energi til aktiviteter rettet mot et mål (Holm, 2012, s. 84). Skaalvik og Skaalvik (2005, s. 133) beskriver motivasjon som en drivkraft som har betydning for atferd. Synet på motivasjon har endret seg gjennom tidene. I dag er det vanlig å se på motivasjon som en situasjonsbestemt tilstand. Den tilstanden kan påvirkes av verdier, erfaringer, selvvurderinger og forventninger. Dermed har tilrettelegging av læringssituasjonen og elevenes skolemiljø stor påvirkning på deres motivasjon, og læreren har stor mulighet til å påvirke elevenes motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 133). Et klasserom består av et stort mangfold av elever, som påvirkes individuelt. Mangfoldet av elever, gjenspeiles i mangfoldet av verdier, erfaringer, selvvurderinger og forventninger. Ifølge Skaalvik og Skaalvik (2005, s. 133) er det derfor lærerens ansvar å ta hensyn til dette mangfoldet når han eller hun tilrettelegger klassens læringssituasjon. Utfordringene kommer når det blir for stor differanse i mangfoldet mellom disse ulike faktorene.

Indre og ytre motivasjon

Det skilles ofte mellom indre og ytre motivasjon. Når en elev er indre motivert utfører eleven oppgaver selv om det ikke medfører en annen, ytre belønning (Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 141). Aktiviteten eller oppgaven gjøres av interesse, og eleven får belønning i form av glede over selve aktiviteten eller oppgaven. Et fellestrekk ved teorier om indre motivasjon er at de forutsetter at mennesket har et behov for å utvikle kompetanse (Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 141). Det behovet fører til at mennesket ønsker å utforske. Deci og Ryan (i Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 142) hevder at dersom den indre motivasjonen skal vedvare, slik at eleven ønsker å gjenta aktiviteten, må aktiviteten tilfredsstillende tre psykologiske behov. Den må tilfredsstillende behovet for kompetanse, behovet for selvbestemmelse og behovet for tilhørighet. Holm (2012, s. 84) mener at trivsel og motivasjon er to sider av samme sak i en læringssituasjon. For at elevene skal ha mulighet til å være motiverte, må de trives på skolen. Gjennom gode situasjoner kan gode opplevelser skapes. Å undervise er så mye mer enn bare å informere og sørge for at elevene har oversikt. De må oppleve og føle med sin egen kropp, og være med på å skape gode opplevelser sammen.

Ytre motivert atferd er, på den andre siden, avhengig av forsterking, belønning eller oppmuntring. Et viktig skille mellom indre og ytre motivasjon er interessen for aktiviteten (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 66). Ytre motivasjon handler ikke om aktiviteten, men om det som venter etterpå. Det kan være i form av belønning eller straff. Belønning defineres i atferdspsykologien som en konsekvens av atferden som gjør sjansen større for at atferden gjentas (Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 134). For å finne en belønning som fungerer, må man prøve seg frem. Lærere bruker karakterer, ros, privilegier, klander og straff som motivasjon for elever. I noen tilfeller kan belønning virke mot sin hensikt, da elevene velger den enkleste veien til belønningen, og derfor ikke velger de oppgavene som utfordrer dem. Det går et skille mellom kontrollert og autonom ytre motivasjon. Den kontrollerte handler om at man blir tvunget til å utføre aktiviteten. Den autonome ytre motivasjonen innebærer at eleven har internalisert skolens verdier, med tanke på atferd og verdien av å lære på skolen (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 67). Selv om man ønsker at alle elever til enhver tid har en indre motivasjon for arbeid på skolen, er det likevel slik at begge motivasjonstypene er helt legitime. Ikke alle elever har en interesse for skolefagene, og i de situasjonene bør læreren jobbe for å utvikle den autonome ytre motivasjonen hos elevene.

Motivasjon og mestring er helt avgjørende for læring, og formelen for læring er mestringsopplevelsen (Karlstad, 2011). Det er slik at de oppgavene vi mestrer, er de oppgavene vi ønsker å jobbe mer med. De utfordrer oss på en positiv måte. Det handler om et ønske om å strekke seg litt lenger, og å bli litt bedre enn det man allerede er. Lærer og elev bør sammen finne realistiske utfordringer for eleven. De utfordringene må ses i lys av det eleven allerede kan, og det utviklingspotensialet eleven har med eventuell hjelp fra læreren. Dette utviklingspotensialet vil ifølge Vygotsky være størst i den proksimale utviklingssonen, som er skrevet om tidligere (Doolittle, 1995, s. 3).

Mestringsforventning

Å ha en forventning om mestring påvirker innsatsen og grad av aktivitet. Gode erfaringer med mestring i matematikk kan derfor medføre økt innsats i faget (Holm, 2012, s. 84). I tillegg vil elever med høy mestringsforventning i større grad velge mer adekvate læringsstrategier i matematikkfaget. Det handler om egen oppfatning av egen kompetanse på et område. Mestringserfaringer, fysiologiske og emosjonelle reaksjoner, andres eksempler og verbal overtalelse er fire forhold som påvirker forventningen om mestring (Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 92). Mestringserfaringer er våre egne tidligere erfaringer med å mestre lignende oppgaver, og hvor suksess fører til styrket mestringsforventning. Bandura (i Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 92) betrakter autentiske mestringserfaringer som den viktigste årsaken til forventning om mestring.

Andres eksempler er også med på å påvirke mestringsforventning. Bandura (i Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 106) legger her mest vekt på vikarierende erfaringer. Dersom en elev vurderer om hen mestrer en oppgave, og ikke har tidligere erfaringer med lignende oppgaver, kan eleven søke til andre elever for å se om de mestrer det. Dersom de andre mestrer det vil det styrke forventningen om at man klarer det selv også. På samme måte kan vikarierende erfaringer svekke mestringsforventningen dersom de man sammenligner seg med ikke har mestret oppgaven tidligere (Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 106). Verbal overtalelse er en metode som blir mye brukt for å få elever til å tro at de kommer til å klare bestemte oppgaver. Dette kan være med på å påvirke forventningen om mestring dersom overtalelsen fører til økt innsats, og den økte innsatsen fører til mestringserfaringer (Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 110). Det siste forholdet som påvirker forventningen om mestring, fysiologiske og emosjonelle reaksjoner, kan ha negativ påvirkning. Slike reaksjoner, som hjertebank og angst,

tolkes av kroppen som at vi ikke mestrer situasjonen vi er i. Den opplevde inkompetansen vil gi oss små forventninger om mestring.

2.5 Hva handler spesialundervisning om og hvilken funksjon har den?

I denne delen tar jeg for meg hva spesialundervisning er og hvilken funksjon den har i skolen. Deretter sammenlignes spesialundervisning med ordinær undervisning. Til slutt vises det til hva forskning sier om viktigheten av elev-lærer-relasjonen for elever med spesialundervisning.

2.5.1 Hvem får spesialundervisning?

Elever som ikke har utbytte av den ordinære opplæringen har krav på spesialundervisning (Haug, 2017, s. 386). Ofte blir de omtalt som elever med vansker. Vanskebegrepet er kontroversielt, så det er likevel ikke entydig hvem dette gjelder. Haug (2017, s. 388) forklarer hvordan man kan snu om på begrepet ”vanske” og heller se på det som at skolen er konstruert ut fra en standard, og at eleven som ikke passer inn i denne standarden får vansker. En annen måte å definere hvilke elever som skal få spesialundervisning er å identifisere de som faglig sett presterer lavt. Elever som får spesialundervisning skiller seg gjerne fra andre elever ved blant annet lavere trivsel, mer negativ adferd, mindre motivasjon og engasjement og dårligere relasjoner til medelever (Haug, 2017, s. 390).

2.5.2 Hva er spesialundervisning?

Organiseringen av spesialundervisning skiller seg fra ordinær undervisning ved at den oftest foregår utenfor klasserommet. Samtidig kan innholdet i spesialundervisning være et annet enn innholdet i den ordinære undervisningen. I noen tilfeller henger de ikke sammen i det hele tatt. Forskning viser at færre enn halvparten av elevene som har spesialundervisning får det av en spesialpedagog (Haug, 2017, s. 393-394). Elevenes høye læringspotensial blir ikke alltid utnyttet i spesialundervisningen (Haug, 2017, s. 396). Lærerne stiller for lave krav og har for lave forventninger til disse elevene. Dette er et eksempel på instrumentell ”losing”, hvor elevene stegvis blir fortalt hvordan de kommer frem til et resultat, uten å forstå hvorfor. Dette kan føre til redusert lærelyst, motivasjon og arbeidsinnsats, samtidig som de faglige resultatene blir dårligere (Haug, 2017, s. 397).

2.5.3 Sammenligning av spesialundervisning og ordinær undervisning

Etter PISA-sjokket i 2001, da Norge presterte dårligere enn forventet på PISA sine undersøkelser, ble det et større fokus på faglig prestasjon i skolen (Festøy & Haug, 2017, s.

52). Fokuset skulle nå være på å bedre resultatene i norsk, matematikk og naturfag, og det sosiale i skolen ble i noen grad tilsidesatt. Elever med spesialundervisning har i de fleste tilfeller både spesialundervisning og ordinær undervisning. Omtrent 75 % av elevene med spesialundervisning, har det maksimalt syv timer i uken. Spesialundervisningen er altså kun et tilskudd til den ordinære undervisningen. Ordinær undervisning er derfor viktig for alle elever, inkludert elevene som også får spesialundervisning (Haug, 2017, s. 387). Disse elevene kan møte to undervisningsformer på samme dag, og står derfor overfor flere ulike krav og forventninger i løpet av en dag sammenlignet med andre elever (Festøy & Haug, 2017, s. 52). De to formene for opplæring er avhengig av hverandre, og viser at den komplementære forståelsen er viktig. Det betyr at den ordinære opplæringen har stor påvirkning på behovet for ekstra tiltak. Av den grunn er det viktig at det er en god relasjon, og et godt samarbeid, mellom spesialundervisningen og den ordinære opplæringen.

Behovet for spesialundervisning avhenger av kvaliteten på den ordinære opplæringen, og kan illustreres med en komplementaritetsmodell (Festøy & Haug, 2017, s. 54). Dersom kvaliteten på det som skjer i ordinær opplæring er høy, kan behovet for spesialundervisning være lavere. Om kvaliteten på den ordinære opplæringen er lav, vil gjerne behovet for spesialundervisning øke. Det faktum at spesialundervisningen ofte fører med seg at elever blir tatt ut av klassen, kan påvirke den ordinære opplæringen negativt ved at enkelte lærere ikke opplever behov for å bedre kvaliteten (Festøy & Haug, 2017, s. 55). Forskning viser at potensialet for læring er større i spesialundervisning, men at utbyttet elevene har av spesialundervisningen ikke reflekterer dette potensialet (Haug, 2015, s. 13). Potensialet for læring er større i spesialundervisningen på grunn av at den faglige aktiviteten i spesialundervisning er høyere kontra ordinær undervisning. I tillegg får elevene mer støtte og motivasjon i spesialundervisning, samtidig som elevaktiviteten er høyere, og elevene i større grad bruker tilrettelagde hjelpemidler og læremidler (Haug, 2015, s. 7-9).

Studier viser at elever som får spesialundervisning har en mer oppstykket skolehverdag enn elever som kun følger ordinær opplæring (Festøy & Haug, 2017, s. 62). Arbeidsmengden og tempoet er merkbart ulikt. Læringstrykk forekommer i to former, hvor det første kjennetegnes av at læringstrykket er for lavt i spesialundervisningen (Festøy & Haug, 2017, s. 69). Det kan føre til at elevene ikke får realisert potensialet sitt. Den andre formen for læringstrykk er mer dominerende i ordinær undervisning, hvor trykket er for høyt. Opplæringen er da på et høyere faglig nivå enn det elevene er på (Festøy & Haug, 2017, s. 69).

Med bakgrunn i § 2-1 i Opplæringslova er det en allmenn plikt og rett å få ordinær opplæring (Opplæringslova, 1998c). Opplæringen skal tilpasses elevenes evner og forutsetninger for læring (Opplæringslova, 1998b). Hva som har vært fokus i opplæringen har variert med den representative læreplanen. De siste årene er det tre områder som har stått frem som sentrale utfordringer i skolen. Den ene er at klasseledelsen har vært for svak. Dette har ført til vanskeligheter med å mestre elevkollektivet (Festøy & Haug, 2017, s. 53). Den andre utfordringen er at man har beveget seg bort fra tavleundervisning og mot elevaktiviteter, som har økt mengden individuell oppgaveløsning, noe som stiller krav om mer selvstendige elever. For det tredje har kravet om å bedre faglige prestasjoner økt i de sentrale skolefagene, blant annet matematikk (Festøy & Haug, 2017, s. 53).

De elevene som ikke får tilstrekkelig utbytte av den ordinære opplæringen har rett på spesialundervisning (Opplæringslova, 1998d). Den skal gi elevene andre og bedre vilkår for læring. Festøy og Haug (2017, s. 54) trekker frem utfordringer knyttet til spesialundervisningen slik den blir praktisert i dag. Det første de ser på er tildelingen av spesialundervisning, og hvordan den vurderingen blir basert på mangler eleven har og i mindre grad en vurdering av opplæringen eleven får. For det andre viser forskning at elever som får spesialundervisning kommer dårligere ut på områdene trivsel, motivasjon, arbeidsinnsats, sosial kompetanse og læringsutbytte, og også oftere blir skilt ut fra fellesskapet. Det sistnevnte kommer av at de fleste får undervisningen segregert fra nettopp fellesskapet. En annen viktig faktor er at over halvparten av de som gir spesialundervisning ikke har spesialpedagogisk kompetanse, i tillegg til at det er utfordrende å få god kvalitet på både innhold og arbeidsmetoder (Festøy & Haug, 2017, s. 54).

Innholdet i spesialundervisning er forskjellig fra ordinær undervisning. Det kan komme av at lærerne har forestillinger om at elevene er ulike (Opsvik & Haug, 2017, s. 329). Det matematiske innholdet står helt sentralt i den ordinære undervisningen, mens i spesialundervisningen er den sekundær. I sistnevnte er matematikken ofte strukturert rundt instrumentelle oppskrifter, og har dermed mindre fokus på forståelse.

Hva er spesielt med spesialundervisning – slik lærere ser det?

Det er lite forskning på hvordan spesialundervisningen foregår i praksis. Det er mer forskning på idealene for spesialundervisningen. I en undersøkelse stilles det spørsmål om hva som er

typisk for spesialundervisning til lærere med variert bakgrunn (Haug, 2014). Svarene grupperte seg i tre hovedkategorier som indikerer andre vilkår for læring enn i ordinær opplæring. Den første kategorien; spesialundervisning har et annet innhold, andre mål og arbeidsmåter enn ordinær opplæring, var det størst enighet om blant lærerne. Etter det var det kategorien om at i spesialundervisningen er relasjon til eleven og oppfølgingen tettere, som det var nest mest enighet om. Den tredje og siste kategorien var det minst enighet om. Det var at de som gir spesialundervisning har mer erfaring og kompetanse enn andre.

2.5.4 Elev-lærer-relasjon

Relasjonen elevene har til læreren sin påvirker trivsel, læring, og er en viktig del av læringsmiljøet i skolen (Haug, 2017, s. 395). Det skilles mellom en emosjonell og en faglig dimensjon i elev-lærer-relasjonen, og de må begge jobbe mot samme mål. Dersom det emosjonelle aspektet kobles til faglige forventninger, vil den gode relasjonen virke positivt inn på den faglige utviklingen i skolen. Forskning har vist at elever som får spesialundervisning opplever å ha en god relasjon til læreren sin (Haug, 2017, s. 395). Derimot viser resultater fra forskning at lærere har gjennomgående negative personlige, sosiale og faglige beskrivelser av elevene med spesialundervisning. Det viser seg at lærerne stiller lavere forventninger til disse elevene. Etersom elevene beskriver en god relasjon med lærer, men læreren ikke er like positiv til elevene med spesialundervisning, kan en forklaring være at læreren er ettergivende (Haug, 2017, s. 395). Med lave forventninger til elevene kan elevene miste arbeidslysten og viljen til å prøve å løse oppgaver de ikke mestrer på første forsøk. Haug (2017, s. 395) mener dette kan være lite læringsfremmende fordi elevene får lov til å være i komfortsonen over lenger tid. Konsekvensen av det vil være at læringspotensialet til elever med spesialundervisning ikke blir utnyttet slik det potensielt kunne blitt.

I senere tid har forskning hatt et større fokus på elev-lærer-relasjonen. Grunnen til dette er at resultatene fra allerede gjennomført forskning, dokumenterer at relasjonen er en sentral faktor for elevens motivasjon og læring. Federici og Skaalvik (2013) forteller også om hvordan elev-lærer-relasjonen kan deles i to. De forklarer et skille mellom instrumentell og emosjonell støtte, hvor elementene henger tett sammen. Emosjonell støtte handler om i hvilken grad elevene opplever å bli oppmuntret, verdsatt, akseptert og respektert av læreren sin. Den instrumentelle støtten, som ofte korrelerer med den emosjonelle støtten, handler om elevens følelse av å få konkrete råd og praktisk veiledning fra læreren (Federici & Skaalvik, 2013). Det har blitt dokumentert at både instrumentell og emosjonell støtte fra læreren er med på å

bedre motivasjon, læring og trivsel på skolen, samtidig som elevene blir mer engasjert og stiller høyere forventninger til seg selv.

2.6 Matematikkvansker

I problemstillingen min har jeg brukt begrepet ”særlige utfordringer knyttet til å lære matematikk”. Som nevnt i innledningen var det et bevisst valg å ikke bruke ordet ”matematikkvansker”. Dette fordi jeg er opptatt av en videre forståelse. For å få et innblikk i hva teoretikere mener med matematikkvansker, vil det i det følgende bli presentert ulike definisjoner om hvilke elever som kan sies å ha en matematikkvanske. Jeg bruker ikke begrepet ”matematikkvanske” i mine undersøkelser, men har gått ut fra at mange av de elevene forskerne nevner her, er den samme type elever som blir nevnt i mine undersøkelser.

Forskning har vist at matematikkvansker oppstår allerede når barna er små, og tallforståelsen utvikler seg fra barnehagealder (Eldevik & Tryggstad, 2017). Ostad (2010, s. 9) hevder at rundt 10 % av elevene i den norske grunnskolen har lærevansker i matematikk. Selv om elevene har til felles at de har utfordringer knyttet til å lære matematikk, er de ingen ensartet gruppe. De har ulike forutsetninger for læring, og noen har også lærevansker i andre fag (Ostad, 2010, s. 9). Felles for disse elevene er at de har mindre kunnskap i matematikk enn jevnaldrende elever, i tillegg til at den kunnskapen de har kvalitativt er ulik fra andre elever. Det er her Ostad (2010, s. 9) mener at hovedutfordringen for elever med matematikkvansker ligger; nemlig i lagringskapasiteten deres, og at det er her den største hindringen for innlæring av matematikk ligger. Når man løser matematikkoppgaver er man avhengig av å holde fast ved tall i korttidsminnet (Holm, 2012, s. 24). Elever med matematikkvansker viser utfordringer ved å hente frem tallfakta fra hukommelsen. De har i tillegg automatiseringsforstyrrelser som vises ved at de ikke mestrer å gjenkalle svaret på oppgaver automatisk (Ostad, 2010, i Holm, 2012, s. 25). Elever med matematikkvansker har ofte til felles at en av deres største utfordringer er abstrakt tenkning. Overgangen fra konkret forståelse til en forståelse knyttet til matematisk språk og symboler er vanskelig for disse elevene (Holm, 2012, s. 27).

Innenfor matematikkvansker er det vanlig å skille mellom generelle og spesifikke lærevansker. Når en elev har generelle matematikkvansker har eleven utfordringer med matematikkfaget som helhet, og i mange tilfeller et lavt funksjonsnivå i andre fag også (Ostad, 2010, s. 19). Eleven har dermed generelle utfordringer med å lære. Holm (2012, s. 17)

mener betegnelsen ”elever med matematikkvansker” ikke inkluderer elever som har store generelle lærevansker, selv om det også betyr at de har lærevansker i matematikk. Derimot er Holm og Ostad enige om at spesifikke matematikkvansker brukes når elever har utfordringer med å lære matematikk, men ellers fungerer fint i andre skolefag. Tidligere ble også begrepet spesielle matematikkvansker brukt når utfordringene kun gjorde seg gjeldende i matematikk. I senere tid har man gått ut fra at generelle matematikkvansker og spesielle matematikkvansker er to ytterpunkter på en kontinuerlig skala (Ostad, 2010, s. 19). Dette fordi matematikkrelaterte vansker sjeldent befant seg eksakt på noen av de to ytterpunktene, men oftest på et sted imellom. Dersom elevens utfordringer ble plassert tett opptil ytterpunktet ”spesielle matematikkvansker” var det et uttrykk for at eleven hadde en relativt spesifikk matematikkvanske.

2.6.1 Ulike måter å definere matematikkvansker på

Holm (2012, s. 17) hevder begrepet matematikkvansker betegner elevene som av en kjent eller ukjent grunn har spesielle vansker med å tilegne seg kunnskapene i matematikk som er forventet at de tilegner seg med tanke på elevens alder, klasstrinn og læreforutsetninger. Ostad (2010, s. 27-35) legger frem ulike måter å definere begrepet matematikkvansker på. De skal jeg skrive om nedenfor, og vil legge mest fokus på definisjoner basert på karakteristiske kjennetegn.

Diskrepansdefinisjoner og prokuradefinisjoner

I en diskrepansdefinisjon er ”...spesifikke matematikkvansker definert som underdyting i matematikk, sammenlignet med det som kunne forventes ut fra andre målbare kriterier” (Ostad, 2010, s. 27). En variant er knyttet til IQ. Her forventes det at et godt resultat på IQ-test også vil vise gode resultater i matematikk. Ved å bruke en slik definisjon vil elever defineres til å ha matematikkvansker dersom de har signifikant lavere prestasjoner i matematikk enn det svaret på IQ-testen skulle tilsi (Ostad, 2010, s. 28). En annen variant av diskrepansdefinisjoner er knyttet til prestasjoner i andre fag. Dersom eleven viser gode prestasjoner i andre skolefag, kombinert med lave prestasjoner i matematikk, kan eleven defineres som ha matematikkvansker (Ostad, 2010, s. 28). Den siste varianten av diskrepansdefinisjoner er knyttet til alder. I denne varianten er fokuset på hvordan eleven presterer i matematikk sammenlignet med det nivået som er forventet av elever på samme alderstrinn (Ostad, 2010, s. 28).

I prokuradefinisjoner inkluderes elever som skårer lavest på ulike standardiserte matematikktester (Ostad, 2010, s. 29). Ved bruk av slike definisjoner vil det variere mye i hvor mange elever som omfattes av definisjonen. Dette fordi det er stor variasjon når det gjelder hvor avskjæringspunktet skal ligge. Altså hvilke elever har ”dårlige nok” resultater til å omfattes av definisjonen.

Definisjoner basert på karakteristiske kjennetegn

Spørsmålet som stilles i forbindelse med bruken av karakteristiske kjennetegn som definisjon, er om det faktisk finnes fellesnevner for alle elever med matematikkvansker (Ostad, 2010, s. 30). Det første kjennetegnet er knyttet til minnefunksjon. På tester av semantisk minne, verbalt korttidsminne og fonologisk minne skårer elever med matematikkvansker relativt lavt sammenlignet med elever uten matematikkvansker (Ostad, 2010, s. 30). Dette fører i mange tilfeller til at elever med matematikkvansker har dårlige retrievalferdigheter, altså at de ikke mestrer å hente frem svar direkte fra et fleksibelt kunnskapslager (Ostad, 2010, s. 33).

Det andre kjennetegnet er knyttet til kunnskapslagring (Ostad, 2010, s. 31). Gjennomgående har forskning vist at uhensiktsmessig kunnskapslagring er en fellesnevner for elever med matematikkvansker. Det har i mange tilfeller vist seg at elever med matematikkvansker tidlig stagnerer i utviklingen av lagringsformen i hjernen. Tankeredskapene de benytter ved oppgaveløsning er preget av irrelevant informasjon de ikke har behov for (Ostad, 2010, s. 31).

Det neste kjennetegnet er knyttet til verbal internalisering (Ostad, 2010, s. 31). Utfordringen kan ligne på fonologiske automatiseringsvansker som elever med dysleksi ofte sliter med i norskfaget. I matematikkfaget handler det om internaliseringsprosessen fra ytre til indre tale. Hos elever med matematikkvansker er den prosessen kvalitativt ulik i forhold til hos elever uten matematikkvansker. Dette fører til at elever som har utfordringer i matematikkfaget ikke benytter seg av indre tale som et fremhentingsredskap for informasjon (Ostad, 2010, s. 32).

Ostad (2010, s. 32) trekker frem kjennetegn som er knyttet til utvikling hos elever med matematikkvansker. Man har funnet et skille mellom elever med matematikkvansker som har en forsinket matematikkfaglig utvikling, og de som har en kvalitativt forskjellig matematikkfaglig utvikling. De elevene som har en forsinket matematikkfaglig utvikling blir ofte ikke plassert innenfor termen med matematikkvansker. Elevene med kvalitativt

forskjellig matematikkfaglig utvikling er de som har et avvikende utviklings- og læringsmønster sammenlignet med normalt fungerende elever (Ostad, 2010, s. 32).

Et karakteristisk tegn som kan definere hvilke elever som har matematikkvansker er knyttet til elevenes strategibruk (Ostad, 2010, s. 33). Det viser seg at det typiske for disse elevene er ensidig bruk av backupstrategier, bruk av de mest primitive backupstrategiene, liten variasjonsgrad i bruken av ulike strategivarianter og lav endringsgrad i strategibruken fra år til år opp gjennom grunnskolealderen (Ostad, 2010, s. 34). Backupstrategier brukes når man kommer frem til svar ved hjelp av oppskrifter, for eksempel ved bruk av telling.

Det siste kjennetegnet er knyttet til elevenes kunnskapsmengde (Ostad, 2010, s. 34). Forårsaket av at elevene helt fra tidlig grunnskolealder benytter primitive backupstrategier, og glir inn i et utviklingsmønster preget av strategifattigdom og –rigiditet, vil mengden kunnskap i stor grad være mindre enn hos elever uten matematikkvansker.

Eldevik og Tryggestad (2017) hevder det kan være mange årsaker til matematikkvansker. De mener det kan være forårsaket av lite forberedte lærere og dårlig undervisning. I tillegg trekker de frem at det er for lite ressurser tilgjengelig til å følge opp elevene med tidlig innsats, eller at det avhenger av at læreren har for lite kunnskap om hvordan å avdekke elevenes vansker. Det kan også komme av at det er for lite kompetanse om effektive tiltak for å hjelpe de aktuelle elevene.

2.7 SPEED-prosjektet

Etter å ha presentert ulike teoretiske perspektiver som skal belyse problemstillingen, vil det i det følgende bli lagt frem et tidligere forskningsprosjekt innenfor noe av det samme feltet som mine undersøkelser. Dette for å få frem hvordan andre har forsket på temaene ”utfordringer i matematikk” og spesialundervisning, og deres resultater.

SPEED-prosjektet, ”the function of special education, ble ledet av Peder Haug.

Hovedproblemstillingen for studien var å forstå hva spesialundervisning handler om og hvilken funksjon den har (Haug, 2011, s. 1). Bakgrunnen for forskningen Haug gjør er økningen i antall elever som mottar spesialundervisning. Den markante økningen kom samtidig som Det kongelige utdannings- og kunnskapsdepartement satte fokus på å minske spesialundervisningen i norsk skole (Haug, 2011, s. 1-2). Spørsmål de forsøker å besvare

gjennom forskningen er om elevene med spesialundervisning får mer av den samme undervisningen som i ordinær undervisning, eller om de kvalitativt er forskjellig?

2.7.1 Metoden i SPEED-prosjektet

I SPEED-prosjektet har de brukt flere metoder for å samle inn informasjon. Datainnsamlingen deles i tre (Toppol, Haug & Nordahl, 2017, s. 32). De kartlegger en stor gruppe elever på 5., 6., 8. og 9. klassetrinn. Både elever som får spesialundervisning og de som følger ordinær opplæring brukes som informanter. Lærere på skolene som deltar skal også være med i undersøkelsene. De har brukt både kvantitative og kvalitative metoder. Som en del av kartleggingen har de brukt nettbaserte spørreskjemaer. I tillegg kartla de elevenes nivå i fagene norsk og matematikk gjennom egenutviklede kartleggingsprøver.

Kartleggingsprøver

Prosjektet ble gjennomført med et pre-post-design. For å se på utvikling over tid gjennomførte de to undersøkelser med ett års mellomrom (T1 og T2) (Toppol et al., 2017, s. 32). T1 ble gjennomført på 5. og 6. trinn på barneskolen og 8. og 9. trinn på ungdomsskolen. T2 ble gjennomført med de samme elevene, som da henholdsvis gikk i 6. og 7. trinn, og 9. og 10. trinn. Både i norsk og matematikk gjennomførte de kunnskapsprøver; Carlsten-test i norsk og en matematikktest utviklet av Opsvik og Skorpen (Toppol et al., 2017, s. 32). Matematikkprøven var identisk ved T1 og T2, da formålet var å kartlegge utvikling i løpet av et år. Elevene som gjennomførte kartleggingsprøven var både elever som fikk spesialundervisning etter § 5-1 i opplæringslova og elever som fulgte ordinær opplæring (Opsvik & Skorpen, 2017, s. 256).

2.7.2 Funn og resultater

Resultatene fra SPEED-prosjektet har senere blitt brukt av andre forskere for å se på flere sammenhenger enn det som var utgangspunktet. I SPEED-prosjektet forsket de på hva som skiller spesialundervisning fra ordinær opplæring, og de fant en markant forskjell. De så at elevene sitt aktivitetsnivå er mye høyere når de har spesialundervisning enn når de har ordinær opplæring (Haug, 2014). De mener å ha funnet to grunner til det høye aktivitetsnivået. Det ene er organiseringen, og det andre er lærerkompetansen. Dersom spesialpedagoger underviser, er aktivitetsnivået størst (Haug, 2014). Spesialundervisning skjer for det meste i mindre grupper eller individuelt, og det er en organisering som fremmer høyt aktivitetsnivå.

Ikke bare var aktivitetsnivået til elevene høyere i spesialundervisningen enn i ordinær opplæring, men omfanget av faglig innhold i undervisningen var større i spesialundervisning (Haug, 2014). Altså brukte de mer tid (i prosent) på faglig innhold i spesialundervisningen. Det samsvarer også med at de observerte at spesialundervisningen kom raskere i gang med undervisningen enn ordinær opplæring. Observasjonene viste at allerede etter 1 minutt jobbet 81 % av spesialundervisningen med faglig innhold, mot 50 % av den ordinære opplæringen (Haug, 2014). Observasjonene viste også at den ordinære opplæringen stort sett foregår i helklasse, mens veldig liten del av spesialundervisningen foregår i helklasse (Haug, 2014). Spesialundervisningen foregår derimot mest i liten gruppe eller alene.

En annen viktig observasjon er at de så en forskjell mellom spesialundervisning og ordinær opplæring; hele 85 % av ordinær opplæring gjennomføres med kontaktlærer/lærer som hovedansvarlig, mens spesialundervisningen gjennomføres 39 % av gangene med kontaktlærer som hovedansvarlig. I litt under halvparten av spesialundervisningen har en spesialpedagog hovedansvaret, mens assistenter har ansvaret i 14 %. I 10 % av den ordinære opplæringen har assistenter hovedansvaret (Haug, 2014). I tillegg registrerte de hvor mye voksenstøtte elevene fikk i de ulike type undervisningene, og hvem som ga dem støtten. Elevene får nesten tre ganger så mye voksenstøtte i spesialundervisningen enn i ordinær opplæring (Haug, 2014).

2.7.3 Utviklingen i matematikk i løpet av ett år

Skorpen (2017) har med utgangspunkt i resultatene fra det tidligere forskningsprosjektet, SPEED-prosjektet, ledet av Peder Haug, sett på utviklingen i matematikk hos elever i løpet av ett år. Spørsmål Skorpen (2017, s. 297) stiller seg i møte med resultatene fra SPEED-prosjektet er: "Kva karakteriserer utviklinga i løpet av eitt år for elevar som har vanskar i matematikk, samanlikna med andre elevar i datamaterialet? Kva kjenneteiknar desse elevane, og kva verknad ser det ut til å ha om elevane får spesialundervisning i matematikk eller ikkje?". Han har ut fra to utvalgskriterier kommet frem til fire grupper med elever han skal studere utviklingen hos. Gruppene basert på kriteriene er; elever uten matematikkvansker som deltar i ordinær undervisning, elever med matematikkvansker som deltar i ordinær undervisning, elever med matematikkvansker som får spesialundervisning og elever uten matematikkvansker som får spesialundervisning. Resultatene viser at en større del av elevene med matematikkvansker som får ordinær undervisning har fremgang, og en mindre del tilbakegang sammenlignet med elevene som har matematikkvansker som får

spesialundervisning (Skorpen, 2017, s. 305). Totalt sett tyder resultatene på at en større del av elevene som deltar i ordinær undervisning har fremgang, sammenlignet med elevene som får spesialundervisning.

Opsvik og Haug (2017, s. 342) kom frem til tre hovedresultater etter å ha sett på endringen i læringsutbyttet for elever i matematikk. Resultatene viste at; det er relativt stor variasjon i prestasjonene på matematikkprøven mellom elevene som får spesialundervisning og de som følger ordinær undervisning, elevene som skårer lavt, og følger ordinær undervisning, har større økning i prestasjoner enn det elevene som får spesialundervisning har (Opsvik & Haug, 2017, s. 342). Det siste hovedresultatet er at alle elever har størst utfordringer med tekstoppgaver.

Noe av grunnen til disse resultatene kan være at motivasjonen og arbeidsinnsatsen til elever med matematikkvansker er lavere enn hos elever uten matematikkvansker. Samtidig som også motivasjonen og arbeidsinnsatsen er noe lavere hos elever uten matematikkvansker som deltar i spesialundervisning, sammenlignet med den samme gruppen elever som deltar i ordinær undervisning (Skorpen, 2017, s. 311). En annen mulig årsak kan være lærerkompetansen. I det utvalget som blir diskutert her, ble 44 % av spesialundervisningen gjennomført av spesialpedagog. Skorpen (2017, s. 319) stiller også spørsmål ved om kravene og forventningene til elevene som får spesialundervisning er lavere, og av den grunn får en mindre positiv faglig utvikling. Han finner derimot ikke noe som tilsier det i sitt materiale, men vet av annen forskning at elevens selvtillit og forventninger kan påvirke prestasjonene til eleven.

3 Metode

I metodekapittelet redegjør jeg for metodiske valg jeg har gjort, samt etiske sider og refleksjoner ved prosjektet. Videre vil jeg redegjøre for prosessene rundt innsamling, transkribering, koding og analyse av data. Til slutt reflekterer jeg over kvaliteten ved forskningen og presenterer hvilke vurderinger jeg har gjort rundt studiens reliabilitet og validitet.

Problemstillingen min er ”Hvordan arbeider lærere med elever som har særlige utfordringer knyttet til å lære matematikk?”

3.1 Valg av kvalitativ metode

I teorien går det et metodisk skille mellom kvalitative og kvantitative forskningsmetoder. Jeg har i denne studien benyttet kvalitativ metode, og har gjennomført tre semi-strukturerte intervjuer. De kvalitative metodene kjennetegnes ved at de går i dybden og verdsetter betydning, mens kvantitative metoder vektlegger utbredelse og antall (Thagaard, 2013, s. 17). I begrepet kvalitativ ligger det en tanke om å fremheve prosesser og meninger som ikke kan måles i kvantitet. Thagaard (2013, s. 12) trekker frem tre hovedgrunner til at man velger kvalitative forskningsmetoder; kvalitative metoder egner seg godt når en skal studere personlige eller sensitive emner, hvor det betinger et tillitsforhold mellom forsker og informanter, i situasjoner der man forsker på svakerestilte grupper vil kvalitativ metode være å foretrekke, samt at kvalitative metoder egner seg godt der det er lite forskning på temaet fra før av. Det er stor variasjon når man snakker om elever med utfordringer knyttet til å lære matematikk, og det er diskusjoner om hvor mange som egentlig omfattes av diagnosen matematikkvansker, som er et sensitivt og personlig emne. Sammenlignet med andre læreutfordringer er det ikke gjort mye forskning på temaet. Med det som bakteppe, i tillegg til at problemstillingen min spør etter hvordan lærere arbeider, har jeg valgt kvalitativ metode, da jeg ønsker å gå mer i dybden av temaet.

3.2 Etiske refleksjoner

Kvale og Brinkmann (2009, s. 97) hevder at det gjennom hele forløpet til en intervjuundersøkelse er mange etiske problemstillinger en som forsker må ta hensyn til. Før man kan begynne et forskningsprosjekt som skal behandle personopplysninger, må man melde det inn til Norsk senter for forskningsdata (NSD). NSD er et personvernombud som må godkjenne forskningsprosjektet (Den nasjonale forskningsetiske komité for

samfunnsvitenskap og humaniora, 2016). NSD tar utgangspunkt i gjeldende forskningsetiske regler. Søknaden min til NSD inneholdt hvordan jeg sørget for å ivareta personvern til informantene til forskningsprosjektet, og jeg fikk søknaden godkjent 24.08.2020.

En viktig del av de etiske retningslinjene i et forskningsprosjekt er informert samtykke. Thagaard (2013, s. 26) trekker frem NESH sin definisjon av informert samtykke som vektlegger at forskningsprosjekter som inkluderer personer kun kan settes i gang etter deltakernes informerte og frie samtykke. Informert samtykke innebærer at informanten har blitt opplyst om hva deltakelse innebærer. Det vil si undersøkelsens overordnede formål og hovedtrekk i forskningens design (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 104). Et annet viktig aspekt er deltakernes frie samtykke, altså at de deltar frivillig, uten ytre press. Før intervjuene jeg gjennomførte fikk informantene tilsendt et informasjonsskriv som inneholdt beskrivelse av prosjektet, hva det vil innebære for dem å delta, og at intervjuene ville bli tatt opp med lydopptaker. Det ble også informert om hvordan personopplysningene ville bli oppbevart, og at de når som helst underveis i prosjektet kunne trekke tilbake sitt samtykke om å delta. De måtte signere samtykkeskjemaet før deltakelsen. De samtykket der til at intervjuene ble tatt opp med lydopptaker, hvor jeg også informerte om at opptakene ville bli slettet etter transkripsjonen.

Et annet viktig prinsipp for at forskning skal være etisk forsvarlig er kravet om konfidensialitet. Konfidensialitet innebærer at informantene har krav på at informasjonen de gir fra seg, behandles konfidensielt, og det gjelder alle private data (Thagaard, 2013, s. 28). Prinsippet om konfidensialitet ivaretok jeg i mitt prosjekt ved at lister med navn og andre opplysninger på informantene ble oppbevart på et trygt sted. I transkripsjonen av intervjuene brukte jeg pseudonymer og koder, slik at utsagnene ikke kunne kobles opp mot enkeltpersonene. Dette videreførte jeg til det skriftlige resultatet hvor alle informantene var anonymisert.

Et tredje grunnprinsipp er knyttet til konsekvenser forskning kan ha for informantene (Thagaard, 2013, s. 30). I den forbindelse trekkes det frem at det er forskeren som har ansvar for å unngå at deltakerne utsettes for skade gjennom sin deltakelse i forskningsprosjektet. Forskeren har et etisk ansvar for å beskytte integriteten til deltakerne. Kvale og Brinkmann (2009, s. 108) mener at forskerens rolle er avgjørende for kvaliteten på kunnskapen i forskning, spesielt i kvalitativ forskning. I mitt prosjekt var disse aspektene viktig å ha

kunnskap om, fordi intervju er en situasjon hvor intervjueren, altså meg, er selve redskapet for innhenting av informasjon. I slike tilfeller vil forskerens kunnskap, erfaringer, ærlighet og rettferdighet være vesentlige faktorer for å få til et intervju hvor etiske prinsipper blir ivare tatt.

3.3 Utvalg

3.3.1 Utvalgsprosessen

Kvalitative studier baseres på strategiske utvalg. I strategiske utvalg velger forskeren deltakere og informanter som har kvalifikasjoner som er strategiske med tanke på problemstillingen (Thagaard, 2013, s. 60). I mitt forskningsprosjektet benyttet jeg tilgjengelighetsutvalg, som er en form for strategisk utvalg. Thagaard (2013, s. 61) skriver at et slikt utvalg er strategisk fordi informantene har relevante egenskaper for problemstillingen, samtidig som fremgangsmåten som benyttes for å komme i kontakt med informantene er basert på at de er tilgjengelige for forskeren.

Da jeg skulle finne informanter til prosjektet sendte jeg mailer til rektorer på skoler i mitt nærområde. Jeg skrev en kort beskrivelse av prosjektet og hvilken type lærere og spesialpedagoger jeg var interessert i å snakke med. Jeg la informasjonsskrivet som vedlegg i mailen. Dette fikk jeg lite respons på, og bestemte meg da for å sende mail til en jeg hadde hatt kontakt med da jeg skrev en oppgave tidligere på studiet. Da fikk jeg positivt svar, og vedkommende stilte gjerne til intervju. Informanten lurte på om jeg hadde alle intervjuobjektene jeg trengte, og da jeg ikke hadde det, sendte informanten mail til en av sine kollegaer. Ganske raskt fikk jeg positivt svar derfra også. Den måten å få tak i informanter kalles for snøballmetoden. Det kommer av at man først kontakter noen personer med egnede egenskaper, og deretter ber disse personene om navn på andre med tilsvarende egenskaper, akkurat som en snøball som vokser mens den ruller (Thagaard, 2013, s. 62). Det er enkelte utfordringer knyttet til denne metoden, og det er blant annet at utvalget kan komme til å kun bestå av personer fra samme miljø. For å motvirke dette, intervjuet jeg kun de to som kjente til hverandre, for så å bevege meg inn i et annet miljø og finne den siste informanten der.

De siste informantene fikk jeg tak i ved å kontakte rektoren på en skole jeg kjente til. Rektoren skrev ned noen navn hen tenkte kunne passe til prosjektet mitt, og ga meg tillatelse til å kontakte de på mail. Da fikk jeg raskt tilbakemelding fra en av lærerne på denne skolen, som gjerne ville delta i mitt prosjekt.

3.3.2 Det endelige utvalget

Det var ingen enkel oppgave å velge ut hvor mange informanter jeg trengte. Kvale og Brinkmann (2009, s. 148) mener svaret på hvor mange intervjupersoner man trenger er enkelt: ”Intervju så mange personer som det trengs for å finne ut det du trenger å vite.”. Thagaard (2013, s. 65) mener at når forskning på nye informanter ikke synes å gi ytterligere forståelse av fenomenet, kan utvalget betraktes som tilstrekkelig. Dette beskriver hun som et ”metningspunkt”. Hun legger også vekt på at analyser av informantenes bidrag er tidkrevende, og derfor vil tid og ressurser også sette en begrensning for antallet. Det endelige utvalget til dette prosjektet ble ut fra dette tre informanter som jobber som lærer eller spesialpedagog med elever som har utfordringer knyttet til å lære matematikk.

Informantene

Lærer 1 er utdannet spesialpedagog og jobber som spesialpedagog på ungdomstrinnet. Hun varierer mellom å jobbe som støttelærer inne i en helklasse, sammen med en annen hovedlærer, eller så tar hun små grupper ut av klasserommet. Felles for alle timene hennes, er at de er i matematikk. Hun har spesialundervisning med de elevene som har utfordringer knyttet til å lære matematikk.

Lærer 2 har utdanningsbakgrunn som sivilingeniør og har jobbet med det i ti år. Etter flere år i jobb som sivilingeniør tok hun praktisk-pedagogisk utdanning (PPU). Deretter har hun arbeidet tre og et halvt år på ungdomsskolen som matematikklærer. Stort sett underviser hun helklasse, eventuelt med spesialpedagog til stede i klasserommet. Andre ganger er hun selv støttelærer i en annen lærers undervisning.

Lærer 3 har tatt statsvitenskap som grunnfag og deretter gått på lærerhøyskolen i fire år for å bli allmennlærer. I senere tid har han tatt etterutdanning i matematikk, fysikk og kjemi, i tillegg til utdanning med profesjonsfaglig digital kompetanse. Han har jobbet syv år på mellomtrinnet og 13 år på ungdomstrinnet. Han har også vært veileder for lærerstudenter i mange år. I de senere år har han kun jobbet som hovedlærer i helklasse, men har tidligere hatt undervisning i små grupper.

3.4 Design og gjennomføring

I det følgende vil jeg presentere designet for undersøkelsene som ble gjort i forbindelse med denne studien. Det vil legges frem hvordan undersøkelsene ble gjennomført, og hvorfor jeg tok de valgene jeg tok.

3.4.1 Kvalitativt intervju

I dette forskningsprosjektet har jeg valgt å benytte kvalitativt intervju som undersøkelsesmetode. Dette fordi det kan gi meg et innblikk i hvordan lærere spesifikt arbeider med elevene. Det kunne også vært et alternativ å observere, men da hadde jeg hatt behov for et mye større datamateriale, og fordi dette er et ettårs prosjekt, var intervju mer hensiktsmessig. Et kvalitativt forskningsintervju forsøker "... å forstå verden sett fra intervjupersonenes side" (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 20). Det vil være et gjennomgående mål å få frem informantenes erfaringer heller enn vitenskapelige teorier. Thagaard (2013, s. 95) mener at formålet med et intervju er å få fylldig informasjon om hva andre tenker om temaene som tas opp. Allikevel er det ulike perspektiver på hva intervjudataene faktisk sier noe om. Det ene perspektivet fremhever at intervjudataene gir informasjon om informantens "ytre" verden. I dette perspektivet vil forskeren være en helt nøytral mottaker. I det andre perspektivet ser man på intervjudataene som et resultat av interaksjonen mellom forsker og informant. Sammen bidrar de til den kunnskapen som kommer frem i intervjuet.

Kvale og Brinkmann (2009, s. 20) legger vekt på at informanten ses på som et subjekt i intervjusituasjonen. Dette fordi informanten er med på å skape forståelse rundt et emne i intervjuet. Allikevel fremhever de at et subjekt er underlagt blant annet diskurser som vil påvirke deres handlingsvalg. I mine intervjuer var det derfor viktig å fokusere på at jeg ikke var ute etter informantenes kunnskap om temaet. Jeg forsøkte heller å stille spørsmål som flyttet fokuset til hva de faktisk gjorde i undervisningen sin.

3.4.2 Utforming av intervjuguide

Et forskningsintervju kan utformes på flere ulike måter. Ytterpunktene er på den ene siden preget av lite struktur, og på den andre siden relativt strukturert (Thagaard, 2013, s. 97). Den fremgangsmåten som er vanligst og mest brukt i kvalitativ forskning, befinner seg et sted mellom disse ytterpunktene. Den karakteriseres ved en delvis strukturert tilnærming, og intervjuguiden er også delvis strukturert. Temaene forskeren skal ta opp er strukturert og skrevet ned, men rekkefølgen er ikke bestemt på forhånd. Dette gjør at intervjueren kan følge informanten i samtalen, og samtidig sørge for at viktige temaer med tanke på problemstillingen blir diskutert (Thagaard, 2013, s. 98). Et kvalitativt forskningsintervju skal være en samtale mellom forsker og informant. Derfor er fleksibilitet essensielt, slik at forskeren er åpen for å snakke om temaer informanten tar opp, som ikke nødvendigvis var planlagt på forhånd. Jeg benyttet i mine undersøkelser et relativt strukturert intervju, og laget en oversikt over temaer og spørsmål jeg ønsket å diskutere i intervjuene. Rekkefølgen på

spørsmålene var ikke fastsatt, og de kom inn i intervjuene på ulike tidspunkt. I tillegg var ikke alle spørsmålene passende for alle informantene, og jeg kunne derfor velge bort noen spørsmål i enkelte av intervjuene.

Da jeg utformet intervjuguide til intervjuene tok jeg utgangspunkt i Rubin og Rubins (presentert i Thagaard, 2013, s. 100) grunnleggende prinsipper for hvordan en bør utforme en intervjuguide. De skal inneholde hovedspørsmål, oppfølgingsspørsmål og prober. Hovedspørsmålene er selve grunnlaget for intervjuguiden. De bør være korte og enkle, og introduksjonsspørsmålet kan gjerne handle om en konkret situasjon (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 165). Et slikt spørsmål vil være med på å frembringe rike beskrivelser, som også ofte er spontane, om informantens egne opplevelser om temaet. Et slikt hovedspørsmål følges gjerne opp med oppfølgingsspørsmål. Hensikten med oppfølgingsspørsmål er å få mer detaljert informasjon. Det kan enten være i form av mer informasjon eller presiseringer, eller at man kan få mer nyanserte svar. Et oppfølgingsspørsmål kan også ha som hensikt å få informanten til å utdype meningen sin (Thagaard, 2013, s. 101). Prober bør være en naturlig del av et intervju. Det er spørsmål eller kommentarer som skaper flyt i en samtale (Thagaard, 2013, s. 102). Det kan være et bekræftende nikk, et "hm" eller et kort "ja..", slik at intervjueren viser interesse for det som blir sagt. Det vil være med på å oppfordre informanten til å fortelle mer. Prober var ikke en del av intervjuguiden min, men det var nyttig å vite om slike hjelpemidler på forhånd, slik at jeg kunne bruke de underveis i intervjuene.

Det er viktig å stille spørsmål som åpner for informantens egne synspunkter. Det får man best til ved å stille åpne spørsmål (Thagaard, 2013, s. 103). Med virkelig åpne spørsmål står informanten fritt til å svare hvordan hen selv ønsker. Dette er ekstra viktig når man ønsker informasjon om informantens autentiske erfaringer. Allikevel må ikke alle spørsmålene være for generelle. En kombinasjon av åpne, generelle spørsmål og konkrete oppfølgingsspørsmål, gir forskeren mulighet til å forstå informantens vurdering omkring konkrete erfaringer (Thagaard, 2013, s. 104).

Thagaard (2013, s. 100) mener at god bakgrunnskunnskap er nødvendig for å kunne stille spørsmål som oppleves som relevante for informanten, i tillegg til at det gir grunnlag for å utforme spørsmål om de temaene intervjuet skal omhandle. For å lage en god intervjuguide, som tok opp de temaene jeg ønsket, måtte jeg på forhånd sette meg grundig inn i aktuell teori. Ved å gjøre dette hadde jeg god bakgrunnskunnskap, og kunne på den måten stille spørsmål

som skapte refleksjon hos informantene. Den endelige intervjuguiden ligger som vedlegg i oppgaven (se vedlegg 3).

3.4.3 Pilotintervju

Etter at intervjuguiden var ferdigstilt ønsket jeg å prøve den ut. Dette for å teste hvordan spørsmålene fungerte. Jeg gjennomførte derfor et pilotintervju. En pilotstudie er en utprøving av metoder som er planlagt å brukes i en større vitenskapelig studie (Braut, 2020). En slik utprøving ville synliggjøre mulige problemer jeg kunne støte på i de virkelige intervjuene. Pilotintervjuet skulle være en hjelp for meg slik at jeg eventuelt kunne justere spørsmålene i intervjuguiden dersom jeg ikke fikk svar som svarte på problemstillingen min. Jeg valgte å gjennomføre pilotintervju med en person jeg er trygg på, slik at jeg samtidig fikk en god opplevelse av intervju som metode. Samtidig kunne vi ha en samtale i etterkant om hva jeg kunne endre på og hvordan jeg ble oppfattet som intervjuer.

Øvelsen på intervjuet førte til små justeringer på noen av spørsmålene, slik at jeg kunne få enda mer konkrete svar om erfaringer fra informanten. Et av spørsmålene ble misforstått i pilotintervjuet. Dette spørsmålet endret jeg slik at det ble enda tydeligere hva jeg var ute etter. Pilotintervjuet og samtaler i etterkant resulterte til slutt i den intervjuguiden jeg brukte i samtaler med informantene.

3.4.4 Gjennomføring av intervju

To av tre intervjuer ble gjennomført over Teams. På grunn av den pågående koronasituasjonen ga jeg informantene valget mellom intervju med fysisk oppmøte eller intervju over Teams. Informantene valgte også selv tidspunkt for intervjuene. Dette for at det skulle være et tidspunkt hvor de hadde god tid og følte seg komfortable nok til å dele av sine erfaringer. Ett av intervjuene over Teams ble kun gjort ved bruk av talefunksjon, som en telefonsamtale, mens det andre ble gjennomført med video.

På den ene siden kan intervju over telefon gjøre det vanskeligere for informantene å få tillit til intervjuer. Det kan eventuelt føre til vage svar, fordi det føles vanskelig å dele av sine personlige erfaringer. På den andre siden kan det noen ganger oppleves lettere å dele erfaringer når man ikke ser personen man prater med. Dette er noe jeg må ta høyde for i min tolkning av resultater.

Jeg hadde en opplevelse av at alle tre intervjuene hadde god flyt. Det som derimot var utfordrende ved intervjuet hvor det ikke ble benyttet video, var mangel av de små aksepterende bevegelsene når vi ikke så hverandre. Et vennlig nikk for å bekrefte, blikkontakt, et smil og andre små ting som er med på å holde en samtale i gang, ble borte i intervjuet på telefon. Jeg satt derfor pris på erfaringene fra det fysiske pilotintervjuet hadde gitt meg. Det ga meg mer innsikt i hva personen på andre siden tenkte og forventet av meg som intervjuer. I intervjuet som foregikk som en videosamtale, var de små bekreftelsene mer til stede og det var enklere å holde samtalen i gang. Intervjuet med fysisk tilstedeværelse var i likhet med videointervjuet enkelt å få til å flyte fordi vi fikk til en god samtale med de små ”stumme” bekreftelsene.

3.4.5 Transkribering

Transkripsjon er transformasjonen fra en muntlig intervjusamtale til skriftlig tekst (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 204). Denne prosessen er nødvendig for at intervjusamtalen skal være tilgjengelig for analyse. Kvale og Brinkmann (2009, s. 204) hevder at transkribering ikke er helt ukomplisert, da det er flere viktige forskjeller mellom talespråk og skriftspråk.

Transkriberingen blir en fortolkningsprosess. Lydopptaket vil i første omgang være en abstraksjon av intervjusamtalen. Deretter er transkripsjonen enda en abstraksjon av intervjuet som innebærer at stemmeleie, intonasjon, åndedrett og bevisste uoverensstemmelser mellom ikke-verbalt og verbalt språk, slik som ironi, går tapt (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 205).

Jeg transkriberte intervjuene relativt raskt etter at intervjuet var gjennomført, slik at jeg hadde samtalen friskt i minnet. Jeg lyttet til lydopptaket og skrev ned det intervjuobjektet og jeg, som intervjuer, sa. Det var viktig for meg å få med hvert ord, slik at transkripsjonen ble mest mulig lik den originale intervjusamtalen. Dersom intervjuobjektet tok lange pauser noterte jeg det ned ved å bruke tre prikker etter hverandre; ”...”. Også markante intonasjoner og følelsesuttrykk, som latter, tok jeg med i transkripsjonen. Enkelte ganger framsto det intervjupersonene sa som sitater sagt av andre. Det markerte jeg med ” ”. Kvale og Brinkmann (2009, s. 208) fremmer at det ikke finnes et korrekt svar på hvor mange detaljer som skal tas med i en transkripsjon, men at forskeren selv avgjør hva som er nødvendig med tanke på hva transkripsjonen skal brukes til. Min problemstilling har fokus på intervjupersonenes egne erfaringer. Jeg var derfor mer opptatt av å sitte igjen med en tekst som ivaretok meningsinnholdet, enn å fokusere på enda fler detaljer ved intervjupersonenes utsagn, slik som for eksempel dialekt. Transkripsjon er en tidkrevende jobb, men ved å gjøre

det nøyaktig vil materialet struktureres, og den struktureringen vil være en begynnelse på en analyse av datamaterialet (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 206).

3.4.6 Koding og tematisering

Tematisk analyse er en metode for kvalitativ dataanalyse. Det er en metode som identifiserer, analyserer og skildrer mønstre eller tema i datamaterialet (Braun & Clarke, 2006, s. 6). En av fordelene med denne metoden er dens fleksibilitet (Braun & Clarke, 2006, s. 4). Tematisk analyse er uavhengig av teori, og kan derfor brukes på tvers av teoretiske tilnærminger. I bunn og grunn handler tematisk analyse om å finne mønstre i datamaterialet ditt, ved å utforske temaer som er viktige for forskningsspørsmålet ditt.

Braun og Clarke (2006, s. 6-7) hevder at tematisk analyse er en lite kjent metode i forskningens verden. Det underbygger de med at metoden sjeldent blir brukt eller nevnt i forskningsartikler. Til og med i de tilfellene hvor fremgangsmåten for tematisk analyse faktisk er benyttet, blir analysen kalt for noe annet.

Temaene i datamaterialet kan identifiseres på to ulike måter; induktivt eller deduktivt (Braun & Clarke, 2006, s. 12). Den induktive metoden kan beskrives som ”nedenfra og opp”. En slik tilnærming kan ligne på ”grounded theory” fordi de temaene som blir identifisert er sterkt koblet til datamaterialet. Deduktiv metode, ”ovenfra og ned”, vil i større grad være drevet av forskerens teoretiske interesse. I denne oppgaven benyttet jeg meg av den induktive tilnærmingen da jeg analyserte datamaterialet. Jeg valgte å analysere og kode materialet ut fra funnene fra intervjuene. Etersom analysen er datadrevet, og ikke tar utgangspunkt i teorien jeg hadde lest i forkant, vil dette sies å være en induktiv tilnærming.

Hva skal til for å kalle det et tema?

Braun og Clarke (2006, s. 10) mener at et tema er det som tar opp noe viktig i datamaterialet, og som på samme tid står i sammenheng med problemstillingen. Det er ingen grense for hvor stor del temaet må ha i datamaterialet for at man kan kalle det et tema. Ideelt sett burde det tas opp ved flere anledninger i datamaterialet, men det er allikevel ikke avgjørende for om man kaller det et tema eller ikke. Det viktigste å ta med i betraktningen er om temaet er viktig for å belyse forskningsspørsmålet. Braun og Clarke (2006, s. 10) vektlegger her forskerens dømmekraft, og mener det er opp til forskeren selv å avgjøre hva som defineres som temaer i den gjeldende forskningen.

Seks steg

Braun og Clarke (2006, s. 86-93) har valgt å presentere hvordan man går frem i en tematisk analyse i seks ulike steg. De seks stegene skal jeg legge frem ved å skrive om hvordan jeg gjennomførte de i min oppgave.

Steg 1 handler om å bli godt kjent med datamaterialet sitt (Braun & Clarke, 2006, s. 87). Det gjorde jeg ved selv å transkribere alle intervjuene ordrett. Deretter leste jeg gjennom materialet flere ganger med ulike hensikter. Første gang leste jeg kun for å lese, deretter jobbet jeg med å markere viktige deler av materialet. I steg 2 skal man lage de første kodene (Braun & Clarke, 2006, s. 88). Det gjorde jeg ved å identifisere interessante deler i datamaterialet mitt og markerte dem. Jeg benyttet i denne delen av analysen programmet ”HyperRESEARCH”. Det programmet muliggjorde markeringer og koding av materialet digitalt. Jeg åpnet transkriberingene i programmet og kunne da markere utsagn og koble de opp mot koder. I det neste steget i Braun og Clarke (2006, s. 89) sin stegvise analyse skal man lete etter tema. Ved å få oversikt over kodene jeg hadde funnet i datamaterialet, kunne jeg plassere kodene under større overordnede temaer. I dette steget laget jeg en tabell med tre kolonner. Første kolonne var tiltenkt navnet på temaet, for eksempel ”organisering”. Andre kolonne skulle brukes til å sette inn utsagn fra datamaterialet hvor informantene hadde sagt noe om organisering. Kolonne tre skulle samle funnene innen temaet ”organisering”, og inneholdt derfor kjennetegn ved utsagnene om temaet.

I steg 4 skal forskeren revurdere temaene man fant i steg 3 og gå kritisk gjennom temalisten (Braun & Clarke, 2006, s. 91). I denne fasen brøt jeg enkelte temaer ned til flere temaer. Et tema jeg hadde fra steg 3 var ”automatisering”. Innenfor det temaet hadde informantene uttalt seg om forståelse og pugging/automatisering. Da endret jeg hovedtema til ”forståelse” og laget to underkategorier; automatisering og forståelse. Etter dette steget satt jeg igjen med en liste med temaer som ga et godt bilde av helheten i materialet, som jeg synes skildrer datamaterialet på en nøyaktig måte. Det neste steget gikk for meg litt inn i steg 4. Steg 5 handler om å definere og gi passende navn til temaer (Braun & Clarke, 2006, s. 92). Navnene skal fange essensen i innholdet i temaet, samtidig som det skal virke interessant for leseren. Nå hadde jeg kommet så langt i analyseprosessen at jeg var klar for å skrive rapport, steg 6. Der skulle jeg presentere temaene med sitater og kjennetegn for hvert enkelt tema i mitt materiale.

3.5 Kvalitet i forskningen

Kvalitet i en forskningssammenheng er ofte forbundet med ordene reliabilitet, validitet og overførbarhet. Det handler om at de som leser forskningen skal kunne stole på resultatene som legges frem. Videre vil jeg redegjøre for begrepene, samt legge frem hvilke tiltak jeg har gjort for å ivareta kvaliteten i denne forskningen.

3.5.1 Reliabilitet

Kvale og Brinkmann (2009, s. 275) velger å beholde det tradisjonelle begrepet for reliabilitet; pålitelighet. Det gjør de for å beholde ordet vi bruker i dagligtalen. Samtidig vektlegger de at ordet pålitelighet har en moralsk betydning. Thagaard (2013, s. 201) mener reliabilitet kan knyttes til om forskningen er utført på en pålitelig og tillitsvekkende måte. Det skilles mellom ekstern og intern reliabilitet (Thagaard, 2013, s. 202). Den eksterne reliabiliteten er ofte det begrepet som kjennetegner ordet reliabilitet. Det handler om repliserbarhet. Det er derimot ikke så vanlig å vektlegge i kvalitativ forskning. Repliserbarhet betyr at dersom to forskere bruker samme metoder, vil de komme frem til de samme resultatene. I kvalitativ forskning vil den interne reliabiliteten være mer aktuell. Det knyttes til om det er enighet mellom forskere som arbeider innenfor samme prosjekt eller som studerer samme fenomen. For å oppnå dette må forskeren være konkret og presis i formidlingen av hvilke metoder som benyttes. Ved å gi en beskrivelse av metoder for innsamling og analyser, kan det være med på å styrke forskningens gjennomsiktighet (Thagaard, 2013, s. 202). I kvalitativ forskning vil det også være aktuelt at forskeren argumenterer for reliabilitet ved å redegjøre for hvordan man har kommet frem til de resultatene. Å overbevise en kritisk leser om kvaliteten på forskningen kan blant annet gjøres ved å lage et tydelig skille mellom informantenes utsagn og forskerens tolkninger (Thagaard, 2013, s. 203).

For å styrke kvaliteten i min forskning har jeg vært tydelig med tanke på prosessen for gjennomføring av intervju, utvelgelse av informanter, og hvordan jeg har behandlet dataene i etterkant. For å sikre at leseren ikke misforstår hva som er informantenes utsagn og hva som er mine tolkninger, har jeg ønsket å tydeliggjøre det ved å presentere dataene atskilt fra analysen. Jeg har også lagt ved intervjuguiden, godkjennelsen fra NSD, samt samtykkeskjema som vedlegg i oppgaven.

3.5.2 Validitet

Begrepet validitet viser til om man undersøker det man i utgangspunktet skal, og om hvorvidt metoden som er brukt, faktisk er egnet til å undersøke det man skal undersøke (Kvale &

Brinkmann, 2009, s. 276). Kvale og Brinkmann (2009, s. 278) argumenterer for at validitet skal gjennomsyre hele forskningsprosessen, fra utforming av problemstilling, intervjuprosessen, til ferdigstilling av produkt. Thagaard (2013, s. 205) hevder at validitet er å stille spørsmål ved om de tolkningene som kommer frem, er gyldige sammenlignet med virkeligheten som er studert. En vanlig kritikk av intervjuer er at funnene fra undersøkelsen ikke er valide. Kritikken belages på at informantenes informasjon kan være usann (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 281). Intervjuobjektet kan gjette seg frem til hva du som forsker ønsker å høre. Resultatene fra slike intervjuer blir et uttrykk for lærernes diskurskompetanse, i stedet for deres egne faktiske erfaringer (Säljö, 1997).

I mine intervjuer var jeg opptatt av å få informasjon om lærernes erfaringer, og hvordan de faktisk arbeidet med elever som har utfordringer knyttet til å lære matematikk. For å unngå at de svarte det de trodde jeg ville høre, eller det de vet er ventet av dem som lærere, stilte jeg spørsmål som omhandlet konkrete situasjoner i klasserommet. Da fikk jeg inntrykk av at de fortalte om sine erfaringer med temaene jeg tok opp, og sikret på den måten kvaliteten på forskningen med tanke på om resultatene er gyldige.

For å sikre god validitet under selve intervjuingen bør den som intervjuer gjøre en grundig utspørring om det som blir sagt. På den måten får man en kontinuerlig kontroll av informasjonen som gis (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 278). Under transkriberingen er det essensielt at forskeren vurderer gyldigheten ved overføring av intervjuene fra muntlig til skriftlig form. For å sørge for at informasjonen fra intervjuene var korrekt ba jeg informanten gjenta dersom noe var uklart. Eventuelt spurte jeg om bekreftelse på om det jeg hadde forstått var korrekt. På den måten sikret jeg at dataene blir mer troverdige og gyldige, samt at informanten kan få mulighet til å utdype. Under transkripsjonen var jeg nøye med å transkribere ordrett den første gangen. Det gjorde at jeg direkte overførte det muntlige opptaket til skriftlig form. Det var viktig for meg å transkribere raskt etter intervjuene var gjennomført. På den måten kunne jeg i større grad huske informantens non-verbale reaksjoner og bevegelser ved utsagnene deres. Ved å ta disse grepene ved transkripsjon, mener jeg at validiteten i forskningen blir bedre.

3.5.3 Overførbarhet

Overførbarhet er knyttet til om tolkningen av resultater fra ett prosjekt også kan være relevant i andre sammenhenger (Thagaard, 2013, s. 194). En viktig målsetning er at tolkningen skal

være aktuell utover det ene prosjektet. Thagaard (2013, s. 213) argumenterer for at overførbarhet også kan knyttes til gjenkjennelse. Personer som har erfaring med temaet, skal kunne kjenne seg igjen i tolkningene som kommer frem av forskningen. En slik gjenkjennelse vil styrke undersøkelsens overføringsverdi. En vanlig kritikk av intervjuforskning er at det er for få intervjuobjekter til at resultatene kan generaliseres. På det svarer Kvale og Brinkmann (2009, s. 289) "Hvorfor generalisere?". De mener at ikke alle resultater nødvendigvis behøver å være gyldig alle steder, til alle tidspunkter. Dersom det blir et større fokus på mangfold innen kunnskap og kontekstafhengighet kan det bety en bevegelse bort fra generalisering, mot kontekstualisering (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 289).

Dette forskningsprosjektet vil ha utfordringer med generalisering, da utvalget består av et begrenset antall informanter. Derfor må prosjektet ses på som en kvalitativ studie hvor målet er å få innblikk i de utvalgte informantenes egne erfaringer. Utvalget består av lærere og spesialpedagoger som har erfaring med elever som har utfordringer knyttet til å lære matematikk. De kan være med på å bidra til å vise det store mangfoldet av lærere, og å belyse flere muligheter for tilrettelegging av opplæring for elever med utfordringer knyttet til å lære matematikk.

4 Resultater og funn

I denne delen av oppgaven presenteres funn fra innsamlet datamateriale. Dette danner grunnlag for drøftingen i kapittel 5. Der vil funnene fra datamaterialet bli diskutert og koblet opp mot teori og tidligere forskning på feltet. Resultatdelen vil ha tilknytning til problemstillingen, og det vil gis en beskrivelse av funnene med utgangspunkt i problemstillingen.

Problemstillingen er ”hvordan arbeider lærere med elever som har særlige utfordringer knyttet til å lære matematikk?”.

Alle lærerne jeg intervjuet var opptatt av at elevene skulle få en opplevelse av mestring i faget, og at målet med undervisningen skulle være mestring. I tillegg la de stor vekt på å utvikle elevenes matematiske forståelse. Av den grunn vil hovedfunnene i denne delen dreie seg om lærernes arbeid for å gi elevene en opplevelse av mestring, samt hvordan lærerne tenker elevene utvikler matematisk forståelse på en best mulig måte. Innen temaet mestring vil jeg trekke frem ulike metoder lærerne benytter for å få elevene til å oppleve mestring. De metodene er blant annet tilpasset opplæring og ulike former for differensiering. Spesielt trekker de frem ulike former for å organisere klassen, og differensiering i form av mengde, nivå og tempo. I forbindelse med matematisk forståelse, har jeg delt funnene opp i underkategoriene automatisering og forståelse. Her vil det være fokus på ulike oppgavetilnæringer.

Begrepet ”svake elever” kan virke stigmatiserende, men det brukes som et hverdagsbegrep i skolen. I intervjuene brukte lærerne begrepet ”svake elever”. Derfor vil jeg videre i oppgaven bruke begrepet ”svake elever” i de sammenhengene lærerne brukte det da jeg snakket med dem.

4.1 Målet er en opplevelse av mestring

Alle lærerne beskriver at de jobber for at elevene skal få følelsen av mestring, og erfare mestring. De var enige om at dersom elevene følte at de mestret faget, ville de gjøre en større innsats for å bli bedre. De hadde et fokus på at elevene skulle oppleve en følelse av mestring, fremfor at eleven faktisk mestret faget. Det vektla de fordi de mente at elevene da etter hvert ville mestre faget på en bedre måte, dersom de har med seg tidligere mestringserfaringer.

Lærer 3 uttrykte det slik:

”Da gjelder det å prøve å gi de trening og opplevelser som gjør at de mestrer. For da får de ekstra motivasjon.”

Lærer 2 forteller:

”Vi har fokus på at de kjenner på mestring. Og at de kjenner på at, og er opptatt av det at, jeg har lært en del.”

Når lærerne snakket om mestring, trakk de frem ulike måter de jobber på for at elevene i større grad skal få en følelse av mestring. Nedenfor blir de temaene som omhandler mestring presentert.

4.1.1 Tilpasset opplæring

Flertallet av lærerne snakket om ulike tilpasninger de gjorde i undervisningen for at de svake elevene skulle oppleve at de mestret. Disse tilpasningene er nedenfor delt inn i lærerens organisering av klassen, lærerens differensiering, og lærerens tilpassing av prøver.

Lærerens organisering av klassen

Det er ulike måter å organisere en klasse på. Lærerne jeg intervjuet hadde i hovedsak to måter å organisere på. Enten så brukte de den vanlige klasseinndelingen, og hadde undervisning med helklassen, eller så tok de elever ut av klasserommet og ut fra helklassen. Når de tok elever ut av klasserommet varierte det med tanke på hvor mange elever de tok ut samtidig. Enten hadde de en-til-en-undervisning, eller så var elevene samlet i en liten gruppe.

Lærer 2 jobbet oftest med en organisering hvor hun var hovedlærer for en helklasse. Enkelte ganger var hun støttelærer i en annen lærers undervisning. Lærer 1 var også regelmessig støttelærer i en annen lærers undervisning, men oftest hadde hun små grupper eller en-til-en-undervisning utenfor helklassens klasserom. Hun forteller at fordelene med å jobbe med å ha få elever av gangen er at hun som lærer i større grad kan variere undervisningen. Hun (lærer 1) forklarer måten hun jobber på slik:

”Da vil jeg vel si at jeg har to alternativer som er vanlige. Og den ene er at jeg er inne som to-lærer i helklasse. Eventuelt i en halv klasse, og det andre er at jeg er ute med alt fra en til maks fire-fem elever.”

Lærer 2 uttrykker at organiseringen alltid vil variere fordi elevene er ulike. Elevene er selv med på å bestemme hvordan organisering de selv foretrekker. Hun (lærer 2) beretter at noen elever liker å være med ut av klasserommet, mens andre ikke vil ha det fokuset:

”Hva fungerer, hva må vi gjøre annerledes, kanskje denne eleven må være litt alene ute? Sitter de best i gruppe, sitter de best alene.. Så vi har et kontinuerlig samarbeid på det.”

Det kommer også frem av materialet at fordelene med små grupper utenfor klasserommet er store. Lærer 2 har selv erfart at samtalen mellom lærer og elev blir en større del av undervisningen utenfor helklassens klasserom, enn hva man får til i klasserommet. Det blir en matematisk dialog, og elevene får i større grad mulighet til å forklare oppgaver til læreren før de så jobber på egenhånd. På samme måte får læreren mer tid til å fokusere på enkelte elever ved at de kan sitte sammen med dem hele tiden.

Når lærer 2 har helklasse-undervisning er elevene organisert i grupper på fire. De sitter sammen på gruppebord. Elevene sitter i de samme gruppene i åtte uker i strekk, men roterer hver andre uke rundt på bordet, slik at etter åtte uker, har alle sittet ved siden av hverandre. Innad på bordet har de også én gruppeleder. Hver elev er gruppeleder i to uker. Gruppelederen har ansvar for å styre diskusjoner på bordet, og være den som forteller resten av klassen hva bordet har snakket om etter for eksempel en diskusjonsoppgave. Hun forteller at denne organiseringen fungerer godt i hennes klasser da alle elevene har flere å diskutere med i umiddelbar nærhet, alle får øvd seg på å være leder, og de får trening i å presentere det gruppen har kommet frem til. Hun mente en slik organisering førte til at selv om enkelte av elevene synes diskusjonsoppgaven var vanskelig, og ikke hang helt med på diskusjonen på bordet, kan de få en følelse av å ha deltatt fordi de er den som legger frem svaret bordet kom frem til.

Alle lærerne var enige om at undervisning i helklasse kan være utfordrende, og trakk frem enda en fordel ved en organisering med små grupper utenfor klasserommet. Det at det er

mange ulike elever samlet i klasserommet, som har ulike forutsetninger i faget, gjør undervisningsarbeidet mer komplisert. Små grupper og en-til-en-undervisning muliggjør mer individuell tilpasning. Lærer 3 ga uttrykk for at helklasse-undervisning vanskeliggjør tanken om at alle elever skal få tilpasset undervisning på sitt nivå:

”Jeg klarer ikke å differensiere fire, fem, seks forskjellige opplegg alene, samtidig. Det bare underbygger, at jeg tror at den måten å organisere det på er kjempeviktig.”

Lærer 3 underbygger utsagnet med at mange elever trenger mer støtte og oppfølging underveis i timen enn hva én lærer klarer å gi i løpet av en undervisningstime i helklasse. Det mener han spesielt gjelder de elevene som har konsentrasjons- og fokusutfordringer.

I hovedsak varierte lærer 3 mellom to organiseringsformer. Enten hadde han matematikkundervisning i helklasse, som hovedlærer, i klasserommet. Eller så var han hovedlærer i det han kalte for ”mestringsgrupper”. Mestringsgrupper er andre sammensetninger av elever enn den vanlige klassen.

”Mestringsgrupper er at vi deler elevene etter selvstendighetsgrad, altså hvor selvstendig de jobber, hvor mye tilbakemeldinger trenger de underveis i læringsprosessen. Vi har mestringsgrupper i engelsk, norsk og matte. To timer med hvert fag i uka. Vi deler elevene i tre grupper; gruppe én, to og tre, hvor én har laveste selvstendighet, to har litt høyere, og tre har høyest selvstendighet”

Han forklarer videre at mestringsgruppene har ulikt antall elever. Gruppe én har 15 elever, mens gruppe to har 20 elever og gruppe tre har 30 elever. Lærerressursene har de også fordelt slik at det er én lærer på hver av gruppe én og to, mens gruppen med elever med lavest selvstendighetsgrad har to pedagoger og i tillegg en barne- og ungdomsarbeider. Dette gjør at elevene får mye tettere oppfølging i gruppe én. Elevene på denne gruppen er elever som trenger mye støtte og bekreftelser underveis. Han forteller også at elever med vedtak om spesialundervisning må være i gruppe én. Med unntak av de elevene er elevsammensetningen i mestringsgruppene dynamiske. Elevene får selv være med på å velge hvilken gruppe de mener passer best for seg. Læreren påpeker:

”Vi er veldig tydelige på at det er selvstendighet, og ikke faglighet, som deler inn, og at det er åpenhet for å bytte. Fordelen med mestringsgrupper, er jo at elever med utfordringer, uten vedtak er på mestringsgruppe 1. Så de får masse hjelp, selv om de ikke har krav på noen ting. Annet enn tilpasning innenfor nivå.”

Forskjellene på mestringsgruppene er ikke bare antall elever og antall pedagoger. Lærer 3 forteller at det også er ulik metodikk. Han går saktere og grundigere gjennom pensumet på gruppe én. De står lenger i hvert tema. Han nevner at ettersom det er mange ivrige på gruppe tre blir det ”ulik proksimal utviklingszone” på de tre gruppene.

Lærerens differensiering

Foruten organisering av klassen hadde lærerne flere tanker om hvordan de differensierte matematikkopplæringen for at de svake elevene skulle oppleve mestring. Lærerne fortalte om hvordan en god relasjon til elevene gjorde at de på en bedre måte kunne tilpasse og differensiere undervisningen i matematikk. Lærer 1 trakk frem Vygotskys proksimale utviklingszone. Hun mente at i kraft av å kjenne elevene, og i kraft av erfaring med dem fra tidligere, kunne detektere akkurat det nivået hvor elevene ikke tror de kan lykkes. Så satser hun på at elev og lærer likevel klarer det sammen.

Lærer 3 trakk også frem hvordan en god relasjon mellom lærer og elev, i tillegg til lærerens engasjement, kan være med på å hjelpe elevene i faget:

”Jeg tror det viktig at man viser et engasjement og et iver for å få dem til å forstå at vi er på samme lag. Jeg skal hjelpe deg til å bli god. Men da må også du kunne snakke litt med meg om hva som ikke funker. Så det tror jeg er det aller viktigste. At relasjonen er nok undervurdert. Og du må vise at du liker det du driver med.”

Han fortsetter med å fortelle om at mange elever er umodne, og dermed er på skolen og følger med fordi de vet læreren vil det. De skjønner ikke at læreren underviser dem for at de skal kunne bruke det til noe senere i livet. Han legger til at for at elevene som har det sånn skal ha lyst til å gjøre mye, må relasjonen være god:

”Jo bedre relasjon, jo mer er de villig til å gjøre for deg. Og da tenker jeg at for å skape en sånn relasjon, så må du kunne lytte på hva de sier, og så må du kunne bjuda

på litte grunn da. Altså; vise at du bryr deg, vise at du er engasjert, vise at det du driver med er gøy da. Jeg tror de ser det veldig fort. Og litt det der å spørre de om ting, om hva de gjør på fritida, tulle litt med de og sånn, prøve å skape en god relasjon. Men det er veldig viktig at man er voksen da, altså jeg må aldri bli kompis med disse elevene, for det.. den grensa må man være veldig tydelig på hvor er.”

Mengde, nivå og tempo

Når lærerne snakket om måter å differensiere matematikkundervisningen på, trakk de spesielt frem differensiering i form av ulikt nivå, ulik mengde og ulikt tempo. Lærer 3 beskrev det slik:

”Man må alltid tenke på de når man planlegger for en time, at det må være en eller annen differensiering mellom de aller flinkeste og de aller svakeste. Og om den er på nivå eller mengde eller begge deler.”

Lærer 1 beskrev hvordan hun differensierte slik:

”Stort sett så følger jeg det opplegget hovedlærer gjennomfører i full klasse. Men på laveste nivå og med mye saktere tempo.”

Lærer 2 berettet at hun også differensierte med tanke på nivå og mengde, og forklarer at hun plukker ut noen temaer som de svake elevene ikke trenger å fokusere på. Da mener hun de får mer tid til andre temaer, og kan bli helt trygge på det ved å få mer mengdetrening der. Hun forteller at det er de vanskeligste temaene som blir valgt bort.

Måten lærer 3 oppfylte sine krav om differensiering med tanke på nivå og mengde var ved bruk av oppgavematriser. Matrisen består av to ulike oppgaveløyper. Løypene inneholdt oppgaver på to ulike nivå. Han forklarte at elevene valgte selv hvilken løype de ville gjøre. Han forklarte valget av akkurat to løyper slik:

”Jeg hadde tre før. Det betyr liksom sånn; flink, ikke så flink, dust. Hvis det er to, så ”ja, jeg er veldig flink” eller ”jeg er ikke så flink”. Det er litt mer spiselig. Så derfor har jeg bare to nivåer.”

I tillegg til nivåmuligheter består matrisene kun av de viktigste oppgavene:

”Jeg har litt færre oppgaver, men jeg tar de aller viktigste. Det er den følelsen av å komme gjennom matrisa hver uke som er viktig. Og de som aldri kommer i gjennom, det er liksom sånn, når de ser ”ah, det er alt for mange, jeg orker ikke begynne en gang”. Derfor er det viktig å posisjonere ut mengden de skal gjøre, og lage avtaler med de. ”Du, nå er du der, 20 minutter igjen nå. Hvis du klarer de tre nå, så er jo det konge”. Og at man alltid sørger for at de klarer det.”

Lærer 3 legger til at differensiering i form av mengde oppgaver er essensielt når elevene får oppgaver på ark. Han forteller at han heller gir elevene ett ark med få oppgaver. Når elevene er ferdig med det arket, kan de heller få et ark til. Det mener han gir elevene en følelse av mestring fordi de faktisk blir helt ferdig med noe.

Lærerens differensiering i plenumsundervisning

De av lærerne som stort sett jobbet som hovedlærer i helklasse, la stor vekt på hvordan de differensierte plenumsundervisningen for at elevene skulle ha størst mulighet for mestringsopplevelser. Lærer 2 kommuniserte sine tanker slik:

”Jeg prøver å snakke minst mulig fordi ved å snakke treffer jeg bare en liten del av elevene. Noen vil da falle ut fordi de synes det blir for vanskelig, og for andre blir det for lett.”

Både lærer 2 og 3 fortalte at plenumsundervisningen ofte bestod av oppgaver og klassediskusjoner. De var begge opptatt av at oppgavene de tok felles med hele klassen måtte ha en lav inngangsterskel. Lærer 3 sa følgende:

”Det som er viktig når ting skal gjøres i plenum, er at det kan favne alle. Så jeg tenker at inngangsverdien må være veldig lav, veldig lav terskel på oppgavene, så alle har mulighet til å delta i diskusjonen og komme i gang med ide og løsningsforslag.”

Videre forklarer de begge to hva de mener med oppgaver med lav inngangsterskel, og oppgaver alle har mulighet til å delta i. Lærer 2 forteller at hun ofte viser en todelt oppgave, hvor elevene først kan diskutere hvordan man kan løse oppgaven, sånn at de kanskje også kan

henge med på del to av oppgaven. Hun forteller at det viktige er at oppgavene er på et nivå hvor elevene faktisk kan bidra, og at de får til å gjøre noe.

”Da er det ikke de vanskeligste oppgavene. Det er mer sånn at vi kan få tatt det grunnleggende. Typisk ofte er det et eksempel fra boken. Men at vi kan diskutere litt. Eller at den er åpen, åpen nok oppgave til at det ikke nødvendigvis er et rent svar, men at det er flere måter å gjøre det på, at det er flere måter å tolke oppgaven på.” (Lærer 2)

I tillegg til at lærer 3 gir åpne oppgaver i plenumsundervisning hvor det er rom for alternative løsninger og tolkninger, påpeker han at oppgavene ofte er noe problematiserende. Spesielt oppgaver hvor man kan delta uten å blottlegge ferdighetene sine. Det mener han er spesielt viktig for de elevene som har faglige utfordringer i matematikk slik at de også får en følelse av mestring.

Lærerens tilpassing av prøver

Lærerne forteller om ulike tilpasninger de foretar seg i skolehverdagen for at de svake elevene skal få opplevelser med mestring. Bortsett fra de differensieringene som de snakket om, som er nevnt ovenfor, snakket de blant annet om hvordan disse elevene får tilpassete prøver. Lærer 1 la frem hvordan hun gjorde det:

”Vi tilpasser prøvene sånn at når de sitter i en prøvesituasjon, så sørger vi for at de opplever mestring. Vi sørger for at de blir spurt om det vi vet de har kunnet, kanskje de ikke kan det i dag, men de har kunnet det, sånn at det er noe kjent. Og så putter man på litt utfordringer.”

Lærer 2 sier at matematikkprøvene blir utarbeidet i samråd med spesialpedagogen som har jobbet tettest med elevene som har utfordringer knyttet til å lære matematikk. De tilpassete prøvene baseres på hva elev og spesialpedagog har fokusert på i sin undervisning. Hun forteller videre at spesialpedagogen plukker ut oppgaver fra den ordinære prøven, slik at eleven møter det som er kjent fra før. Lærer 3 meddeler at de svake elevene har vurderinger og prøver på lik måte som alle andre. De elevene får derimot ofte en muntlig prøve etter den skriftlige. Han forteller at elevene på den måten får gjennomført prøven samtidig som de

andre elevene, men får en ekstra sjanse til å snakke gjennom prøven med læreren i etterkant. Han sier det ofte fører til at de får vist mer kompetanse.

4.1.2 Hvordan lærerne motiverer elevene?

For at de svake elevene skal føle seg motivert til å lære faget, trekker flertallet av informantene frem mestring. De sier at mestringsopplevelser fører til større motivasjon. Lærer 3 sa dette:

”Når du har mestring, ting du får til, det blir gøy. Det gjelder å prøve å gi de trening og opplevelser som gjør at de mestrer. For da får de ekstra motivasjon.”

Lærer 1 trekker frem at hun tenker at det mest motiverende er læringsutbyttet elevene opplever fra forrige matematikktime de hadde sammen. Hun forteller at ved at hun er bevisst elevens progresjon *”sånn at jeg ikke kjører over hodet på dem”*, men at elevene opplever at de mestrer å følge undervisningen. Hun legger til at det også er viktig at elevene konkret vet hva de har lært. Lærer 2 påpeker at det er viktig å bevisstgjøre elevene på hva de har lært selv om karakteren blir dårlig:

”... at de kjenner på at, og er opptatt av at de har lært en del. For det om resultatet ikke blir det beste, så har jeg lært mye mer enn det jeg hadde fra før. For det er jo gjerne problemet at de blir demotivert når de bare får toeren. Også har de egentlig lært masse, men kravene øker hele tiden, så de klarer ikke å henge med på alle disse kravene. Sånn at man må ha fokus på: du startet der, og nå har du kommet dit. Og det er kjempebra. Også må du drite litt i den karakteren.”

Bruk av konkurranser, åpne oppgaver og spill i undervisningen

Konkrete tiltak lærerne forteller at de gjør for at elevene skal føle seg motivert er blant annet det å finne på noe nytt i undervisningen. Lærer 2 trekker frem konkurranser som et aspekt, men stiller seg allikevel noe kritisk til bruk av konkurranser:

”Noen liker konkurranse, og andre hater det og melder seg helt ut. Blir superstressa.”

Videre forteller hun at hun selv bruker konkurranser i sin undervisning, men at hun bruker det med en viss forsiktighet. Hun trekker frem at åpne oppgaver i like stor grad kan motivere

elevene. Da forteller hun om oppgaver hvor elevene selv kan styre mye. Hun trekker frem statistikkundervisning, hvor elevene selv gjennomfører undersøkelser. Da fikk elevene mulighet til å bestemme hva de ville undersøke, hvordan de ville undersøke det og også finne dataene på egenhånd. Hun forteller spesielt om hvordan slike oppgaver kan være veldig nyttig for de svakeste elevene i matematikk:

”Da blir det også en såpass åpen oppgave at alle kan gjøre noe. Om du er den som skriver tabellen eller om du er den som gjør regningen, er alle med.”

Så lenge det er variasjon i undervisningen, og noe annet enn bare mengdetrening, så forteller lærer 2 at elevene i større grad blir motivert. Hun har blant annet brukt spill i undervisningen og mener det motiverer elevene. Ofte synes elevene det er veldig gøy når de bruker spill de spiller på fritiden, i matematikkundervisning. Men:

”... også barnslige spill, som algebra-stigespill, plutselig så var algebra gøy!”

Lage god stemning

Lærer 3 forteller hvordan han lager god stemning i klasserommet, og hvordan det er med på å gi elevene større motivasjon for arbeid med matematikken. Han presiserer at ulike elever trenger ulik motivering. De elevene som har utfordringer knyttet til å lære matematikk trenger i større grad ytre motiveringsfaktorer. Han forteller at han tar med pepperkaker til elevene på mestringsgruppe én for å styrke motivasjonen deres for å jobbe med faget. Elevene på gruppe tre er ikke på samme måte avhengig av pepperkaker for å øke motivasjonen. Han forteller at elevene som er mest selvstendige i faget, får den samme motivasjonen, og det ”sukkeret” pepperkakene kunne gitt, gjennom mestring i faget.

I tråd med dette understreker lærer 3 at elevene er mest motivert når de får oppgaver de ser de har verktøy til å gå i gang med umiddelbart. I det legger han at elevene forstår oppgaven, og dermed har lyst til å prøve å løse den og ser at dette kanskje er noe de kan klare å få til. Han beskriver en balansegang mellom å hjelpe dem og å la dem prøve seg frem selv.

”Når de står fast, så må de få litt mer påfyll. De må få noen tips og noen hint hvor de kan gå videre som gjør at de ikke blir demotivert. For i det øyeblikket de ikke gidder

mer, så har vi tapt. Noen ganger må man kanskje forklare hvordan det er, fordi de rett og slett ikke orker mer, og er lei av oppgaven.”

4.1.3 Innlæring av strategier

Lærerne hadde ulike erfaringer med innlæring av strategier i matematikkundervisningen. De brukte forskjellige metoder, og vektla det i ulik grad. De forteller om hvordan innlæring av flere enn bare én strategi kan være ekstra utfordrende for de svake elevene i matematikk, da de kan låse seg fast i en metode. Det kan vanskeliggjøre det å se andre muligheter for samme oppgave.

Lærerne hadde tilsynelatende ulike tolkninger på hva en strategi var. Lærer 3 beskrev det som *”en måte å angripe et problem på”*. Alle lærerne var tydelige på at innlæring av strategier handlet om å vise elevene at det finnes ulike veier til mål. Lærerne var alle opptatt av at elever trengte å tilegne seg matematiske strategier, og at det kunne spesielt være vanskelig for én gruppe elever:

”De svakeste elevene har problemer med å tilegne seg ulike strategier. Det er kanskje det fremste kjennetegnet på en veldig svak elev. At vedkommende ikke har mulighet til å tilegne seg to strategier og gjøre et valg der.” (Lærer 1)

Lærer 2 fortalte at hun observerte at elevene som har størst utfordringer knyttet til å lære matematikk i større grad enn andre elever hadde vansker med finne fler enn én strategi for å løse et problem. Hun så på det som sin oppgave å hjelpe disse elevene til å tenke annerledes, så de ikke låser seg fast i én strategi og én måte å gjøre alt på. Lærer 3 forteller at disse elevenes svakhet ligger i deres tålmodighet. Han trekker frem at de svake elevene ofte har dårligere tålmodighet og derfor ikke mestrer å lære seg, og bruke, nye strategier.

Når lærer 1 skal lære elevene nye strategier, prøver hun i så stor grad som mulig, *”å ha dem med på ferden”*. Lærer 1 har ofte elever utenfor klasserommet i små grupper eller alene. For at disse elevene skal bli best mulig rustet til å delta i klasseromsundervisning ønsker hun at de skal ha sett mange ulike løsningsmetoder i forkant av plenumsundervisningen sammen med henne:

”For den strategien som de kan oppleve som best egnet for dem når de er ute i liten gruppe er kanskje ikke den strategien som blir presentert på tavla når de er inne i full klasse, og da blir det fort kræsje, når de ikke er bevisst at det er ulike veier til mål.”

Lærer 1 forteller videre at hun fysisk deler tavlen i tre eller fire ruter. I hver av rutene løser hun samme oppgave på tre eller fire ulike måter. Lærer 2 forklarer hvordan hun ofte bruker eksempler fra matematikkboken til å lære elevene nye strategier. Det begrunner hun med at bøkene ofte kun viser én måte å løse oppgaven på, og så kan de i fellesskap finne flere:

”Typisk ofte er det et eksempel fra boken. Men at vi kan diskutere det fordi boken sier én ting, kanskje vi gjør det på en annen måte. Kan vi gjøre det på flere måter? Det er typisk, hvis jeg har hørt flere som har gjort det på ulike måter, så trekker vi frem det.”

Lærer 2 og 3 forklarte ulike strategier de lærer elevene, og hvorfor. Strategiene de pratet om var generelle strategier, som kan brukes ved mange forskjellige oppgavetyper. Lærer 2 forklarte det som en metode som hjelper elevene med å få oversikt:

”De har en oppskrift på hvordan de skal gjøre det. At de må sortere informasjonen. For det første hva skal jeg vite, altså hva spør oppgaven etter, hva må jeg vite for å finne ut det, hva har jeg fått vite i oppgaven, prøve å lage en figur, tegne det opp, strukturere det, gi ting navn.”

Videre forklarte lærer 2 at hun forsøker å få elevene til å reflektere over hvor svaret omtrent kommer til å være. Det forklarer hun med at det vil hjelpe dem med å forstå om svaret de kommer frem til, til slutt, kan være riktig. Hun forteller videre at spørsmål som *”Skal det være større enn? Skal det være mindre enn? Omtrent hvor er vi?”* er gode spørsmål for å starte elevenes refleksjon rundt svaret sitt.

I likhet med lærer 2, fortalte lærer 3 om en måte å systematisere oppgaven på slik at den blir enklere å regne. Dette var fra hans side også ment som en overordnet strategi, som kan fungere på mange ulike oppgaver. Han legger det frem slik:

”For først så må de skrive opp oppgaven, så må de forsøke å systematisere informasjonen oppgaven gir. Gjerne visualisere så mye som mulig, tegne, gruble,

prøve, tenke. Hvis man har algebraiske uttrykk, så putt inn noen tall for disse variablene, og se om du ser noen sammenheng da. Eller prøv å tegn og visualiser, og på den måten så vil de ha strukturert informasjonen på en sånn måte at du vil forstå oppgaven bedre.”

Videre var han opptatt av at elevene alltid skulle forsøke å finne ut av oppgaven selv. Da var han tydelig på en ting:

”De må ha de verktøyene i den verktøykassa til å løse det. Når de møter problemer, så må de kunne åpne verktøykassa og begynne å prøve forskjellige verktøy, og se når passer et verktøy.”

Det understreker hans siste poeng;

”... jeg tenker jo at hele matematikkundervisningen handler om å lære elevene strategier.”

4.2 Automatisering og forståelse

I intervjuene snakket lærerne om automatisering av matematikken. I forbindelse med det diskuterte de også begrepet forståelse. Noen av lærerne sammenlignet automatisering og forståelse, og veide de opp mot hverandre. Enkelte av lærerne koblet ordet ”pugging” sammen med automatisering.

4.2.1 Automatisering

Alle lærerne uttrykte at automatisering burde ha en mindre plass i matematikkfaget enn forståelsen. Selv om det ikke var fullstendig enighet i materialet om hvilke deler av faget som burde automatiseres, fortalte de alle tre at de trodde elevene ville ha stort utbytte dersom de hadde automatisert den lille multiplikasjonstabellen.

Lærer 3 fortalte om delene av matematikken han synes burde automatiseres hos elevene:

”Det er et par ting da, som gangetabellen for eksempel, den lille gangetabellen er veldig kjekt å kunne. Rett og slett fordi at hvis man ikke kan den, så bruker man så

lang tid på alt. At da blir det ikke effektivt. Men bortsett fra den, så tenker jeg ikke at det er så mye du må pugge nødvendigvis.”

Også lærer 1 var opptatt av at gangetabellen burde automatiseres. Det begrunnet hun med at elevene blir mer frigjort til å tenke løsning. Hun fortalte at derfor burde elevene ideelt sett automatisere så mye som mulig. Deretter trakk hun frem at en elevgruppe har ekstra vanskeligheter med dette. Det gjelder de elevene som har størst utfordringer med å tilegne seg matematikk. Hun forteller at de elevene ikke klarer å automatisere og at det vil ”forvanske det å tenke løsning”. Hun presenterer deretter en løsning på det;

”Da har de det liggende foran seg. For eksempel alle gangetabellene.”

Hun utdypet med å forklare at dersom elevene ikke mestret å automatisere for eksempel gangetabellen, så hadde de den liggende foran seg til enhver tid. Det mente hun hjalp dem til å bruke gangetabellen, og gjorde veien til løsning enklere for dem.

I likhet med de to andre lærerne trekker lærer 2 frem viktigheten av at gangetabellen går på automatikk. Ettersom hun er lærer på ungdomsskolen, mener hun at elevene skal kunne gangetabellen fra før av. Allikevel repeterte de den da hun hadde elever på åttende trinn. Hun begrunner det med at det er for å lette matematikkhverdagen til elevene. I alle de andre timene vil de dra nytte av å kunne gangetabellen. Det vil hjelpe dem til å ikke måtte stoppe opp tankeprosessen sin underveis i en oppgave.

4.2.2 Forståelse

Selv om lærerne er enige om at automatisering av enkelte deler av matematikken er å foretrekke, ser de begrensningene ved det. De trekker i den forbindelse frem forståelse. Kjennetegnene på lærernes utsagn om forståelse er at forståelsen er viktig i starten av et nytt tema, at forståelse gir en større mulighet til å se sammenhenger med andre deler av faget, og at en kombinasjon av automatisering og forståelse kan være å foretrekke.

En av de negative sidene ved automatisering som lærerne trekker frem er at det ofte blir glemt. Lærer 1 uttrykker det slik:

”Alt de pugger, alt de skal kunne utenat, er det en stor sannsynlighet for at de glemmer. Eller at de sitter i en situasjon der de skal prestere, at det stresser dem. Tanken på at de nå kanskje ikke husker.”

I likhet med lærer 1, forteller lærer 3 at han også har erfart at elevene glemmer de tingene de har pugget. Han forklarer videre at dersom de faktisk har forstått det de har lært og lest, kan de anvende det ved en senere anledning uten å nødvendigvis ”huske det”:

”Du må lære deg å forstå det. Det er ikke de som har lært seg alle algoritmene best og kan de utenat, man må jo kunne forstå og kunne anvende algoritmene. Ikke pugge dem. ”Hva er formelen for areal av et trapes?” ”nei, vent litt, hvis jeg kan tegne opp et trapes, så finner jeg den med en gang”. Men jeg kan den ikke nødvendigvis sånn! Jeg tenker at det er litt viktig for elevene; de tror at de må pugge så mye, men nei, de må forstå.”

Videre trekker han frem et konkret eksempel fra matematikken:

”Man må ikke pugge at $2A + 3A$ er $5A$, man må forstå hva $2A$ betyr. Altså man må pugge at variabler er tall, og så må man prøve å forstå det etterhvert. Jeg tror at man må opp på det nivået for å skape den forståelsen da.”

Han forklarer at automatisering og pugging kan forekomme først, for at elevene så etter en stund får en viss forståelse for temaet. I den forbindelse legger han også til at det er viktig at lærerne forklarer elevene matematikk på riktig måte helt fra starten av. Han viderefører eksempelet om bokstavregning;

”Og dessverre så vet jeg jo at det er mange lærere i dag og som driver og sier at $2A + 3B$ kan være to appelsiner og tre bananer, men det kan det dessverre ikke være.”

Det mener han blir helt feil, og at man må opp på et høyere nivå for å skape den forståelsen man ønsker at elevene skal sitte igjen med.

I motsetning til lærer 3, forteller lærer 2, om hvordan forståelsen må komme først og være grunnsteinen. Deretter kan man effektivisere, og da vil det etter hvert bli automatisert:

”Når vi jobber med algebra så jobber vi veldig mye med forståelse til å begynne med. Men så blir det uhensiktsmessig alltid å skrive ut alt, og da tar det lenger tid, så da går på det å kunne effektivisere. Du bruker tid til å begynne med, og når du har gjort den prosessen mange ganger, så blir det jo automatisert. Det er noen sårne mer regnetekniske ting som man på en måte håper at de får nok mengdetrening sånn at de bare gjør det på automatikk etterhvert da.”

Samlet sett viser utsagnene fra lærerne at matematikkundervisningen deres både består av automatisering og forståelse. De vektlegger det i ulik grad, og hvilken rekkefølge det skjer er også varierende og muligens avhengig av tema. De trekker alle frem at det er nødvendig for elevene å ha gangetabellen automatisert, da det vil gjøre andre deler av undervisningen enklere for dem.

4.2.3 Lærers bruk av ulike oppgavetilnæringer

I intervjuene kom det frem ulike oppgavetyper lærerne bruker i sin undervisning. De snakket om tekstoppaver, praktiske oppgaver, oppgaver knyttet til dagliglivet og oppgaver med konkrete. Enkelte av oppgavetyperne mente de kunne hjelpe de svake elevene i matematikk, mens andre av oppgavetyperne kunne på den andre siden vanskeliggjøre det å se løsningen.

Praktiske oppgaver og oppgaver knyttet til dagliglivet

Alle lærerne bruker praktiske oppgaver, og knytter dem opp mot dagliglivet, i sin matematikkundervisning. De har noe ulikt fokus når det kommer til hvorfor de bruker det. To av lærerne trekker frem at slike oppgaver vil hjelpe elevene med å bruke matematikken senere i livet.

Lærer 1 var tydelig på at praktiske oppgaver, og oppgaver knyttet til dagliglivet, var veldig nyttige for elever som har utfordringer med å lære matematikk. Hun mener det er helt avgjørende for at de skal lykkes med matematikken:

”Det er vel et av de viktigste tiltak, hjelpemiddel, vi har når vi jobber med disse elevene, det er at vi klarer å konkretisere og normalisere alle problemstillingene innen matten i størst mulig grad, og i det øyeblikket du kan forklare en matteoppgave ut i fra noe fra dagliglivet, så er veldig mye gjort. Veldig ofte så kan en elev svare deg på

hvordan regnestykket hadde sett ut hvis vedkommende var på salg og hadde så så mye penger. Men i det øyeblikket du setter det opp som et rent mattestykke, så går liksom slåen helt ned, og de har ikke peiling. Så det er helt avgjørende å kunne knytte det opp til mest mulig fra dagliglivet.”

I likhet med lærer 1, uttrykker lærer 3 at matteoppgaver knyttet til hverdagslivet til elevene, kan være veldig positivt. Han legger til at mange elever, og spesielt ”svake elever” kan ha problemer med å forstå praktiske oppgaver.

Lærer 3 trekker frem viktigheten av at elevene får lov til å gjøre noe praktisk i matematikktimene:

”Jeg tror det er mer viktig at det blir gjøring, variasjon. Det tror jeg er mer viktig enn at vi klarer å få det inn i den praktiske hverdagen. Så lenge de gjør noe.”

Allikevel legger han til:

”Men det viktigste er jo å ruste de til hvordan de skal bruke matematikken i samfunnet. Og det er ikke alltid man tar hensyn til alt der.”

Han forteller altså at det at elevene får bruke kroppen til å gjøre noe i matematikktimene, uten å bare bruke blyant og papir, er viktig. Han mener at elevene lærer mer av det enn at læreren forsøker å få den praktiske hverdagen inn i oppgavene. Så lenge elevene blir forberedt på hva de møter i samfunnet etter skoletiden sin, og at de lærer hvordan de skal bruke matematikken i de situasjonene, mener han de får en bedre matematikkopplæring som de kan benytte seg av senere.

Tilsvarende det lærer 3 påpeker om at matematikkundervisningen skal ruste elevene for hvordan de skal bruke den senere i samfunnet, forteller lærer 2 at også hun vektlegger den tankegangen:

”Og på en måte, ser man jo litt hva tror vi de har bruk for i livet.”

Hun forklarer at for de svake elevene vil det være nyttig å velge ut de delene av matematikken som hun tror de vil få bruk for senere i livet. Hun plukker ut deler som disse elevene ikke trenger å fokusere på, slik at de får mer tid til andre temaer:

”Vi plukker jo ut noen temaer, som vi sier at det trenger ikke dere å fokusere på. Så de får mere tid. Jobber vi med likninger, så trenger kanskje ikke de å gå inn på de vanskeligste med brøk, og masse stygge uttrykk. Heller bli trygge på det de har lært. Få mer mengdetrening på det.”

Videre forteller lærer 2 om et prosjekt hun har hatt i matematikkundervisningen med elevene sine på niende trinn:

”Vi hadde et prosjekt på niende i fjor, hvor de jobbet med økonomi. De skulle late som de var studenter. De måtte finne ut hvor mye får en student i studiestipend og lån. Og lage et budsjett for det og da diskutere valgene sine. Og det å diskutere matte, det synes de var kjempevanskelig. Det var veldig lett å kutte matbudsjettet.”

Tekstoppgaver

I intervjuene kom det tydelig frem at alle lærerne opplevde tekstoppgaver som en stor utfordring for de svakeste elevene. De hadde ulike metoder for å støtte elevene i arbeidet med slike oppgaver.

Lærer 1 forklarer hvordan hun opplever at tekstoppgaver er for de elevene som har størst utfordringer i matematikkfaget:

”Tekstoppgaver er et helvete for de fleste av dem. Ja, tekstoppgaver er per definisjon vanskelig.”

Også lærer 2 uttrykker at slike oppgaver er kjempevanskelig for de svakeste elevene. Lærer 3 påpeker at han tror at for de elevene med høyest selvstendighet er slike tekstoppgaver helt greit. Men legger til at jo lavere selvstendighet eller modenhet eleven har, jo vanskeligere blir tekstoppgaver. Han forklarer hvordan elevene gir opp ved første setning, fordi de synes det ser så mye ut, og ikke engang orker å starte på oppgaven.

Lærerne la frem hver sine metoder for å løse tekstopp-gaver. De handlet i stor grad om ulike måter å sortere informasjon i oppgaven på, slik at den ble mer oversiktlig og da lettere å løse. Lærer 1 forklarer sin metode slik:

”Mye av det å jobbe tekstopp-gaver er å skrive oppgaven på tavlen, og finne ut hvor mange av ordene i tekstopp-gaven man kan stryke, og likevel ha nok informasjon til å løse oppgaven. Altså; hva er det egentlig i denne teksten jeg trenger å ta med meg videre, og hva gjør jeg så med det?”

Hun presiserer også at hun forklarer til elevene at de bør streke under viktige ord, slik at de blir fremhevet og som en måte å sammenfatte teksten på med færre ord. Lærer 2 forteller at hun har lært elevene en oppskrift for hvordan de skal løse tekstopp-gaver. Den inneholder flere spørsmål elevene kan bruke for å få oversikt og sortere informasjonen:

”For det første hva skal jeg vite, altså hva spør oppgaven etter, hva må jeg vite for å finne ut det, hva har jeg fått vite i oppgaven.”

Deretter ønsker hun at elevene skal bruke den informasjonen de har funnet til å prøve å lage en figur, tegne det opp, strukturere informasjonen, og gjerne gi ting navn. I tillegg påpeker hun at elevene bør reflektere over hvor svaret omtrent kommer til å havne. Slik at de vet hva som vil være et logisk svar på den oppgaven.

Ettersom lærer 3 også har den oppfatningen av at tekstopp-gaver er utfordrende for de svake elevene, har han også noen tanker om hvordan slike opp-gaver blir enklere å møte for disse elevene:

”Så vi jobber mye med det å ta gjerne setning for setning. Gjerne tegne ned, skrive ned, visualisere ned hva det står i hver setning. Så man ender opp med at man har en sånn liten tegning foran seg, som er faktaene i oppgaven da. For da blir det mye lettere å forstå oppgaven, og kanskje angripe oppgaven.”

Han uttrykker at tekstopp-gaver inneholder så mye fakta at når elevene er ferdig med å lese teksten, så har de glemt hva de har lest. Han påpeker at det er mengden tekst som

vanskeliggjør slike oppgaver for elevene, og trekker frem visualisering som nøkkelen for å mestre og angripe tekstoppgaver.

Oppgaver med konkretiseringer

Lærerne fortalte alle tre at de benyttet seg av konkreter i undervisningen, i større eller mindre grad. De hadde ulike erfaringer med bruken av konkreter, hvor noen mente elevene hadde utbytte av å bruke konkreter, mens andre følte det ikke var like nødvendig.

Lærer 1 var i noen grad skeptisk til at konkretiseringer førte til større utbytte hos elevene. Hun uttrykte at ettersom hun arbeider på ungdomsskolen, måtte hun være varsom med at elevene ikke følte at de ble behandlet som yngre enn de er. Hun mente at konkreter kunne gi elevene den følelsen:

”Nå jobber jeg på ungdomsskole, og jeg tror at man skal være forsiktig med å forenkle ting på en sånn måte at de føler at de blir behandlet som om de var veldig teite. Så det er grenser for hvor, hva slags konkreter jeg kan trekke inn synes jeg.”

Derimot var hun positiv til, og brukte en god del, såkalte semikonkreter. Hun fortalte at hun tidligere hadde en hel koffert med konkretiseringer, som hun i senere tid har valgt bort, til fordel for semikonkreter:

”Jeg kan bruke semikonkreter, at jeg der og da forter meg å finne noe, lage noe. Jeg trenger egentlig ikke så mange av det. Jeg trenger papirbiter, og jeg trenger å kunne lage en tallinje på tavla. Og henviser til dagliglivet. Så jeg er mindre avhengig av, og synes jeg har mindre behov for konkreter enn det jeg hadde i begynnelsen.”

I motsetning til lærer 1, forteller lærer 2 at hun benytter konkreter i undervisningen sin. Hun mener det hjelper de elevene som ikke mestrer faget så godt å se nytten av matematikken, og at konkretene vil hjelpe elevene til å omsette matematikken slik at de ser nytten av det. Hun legger også til at elevene synes det er veldig gøy når de kan ta på ting og gjøre noe, fremfor å bare sitte å løse oppgaver på papir. Hun forklarer hvordan hun har brukt konkreter i undervisningen:

”Vi har brukt det litt i brøk, så har vi sånne brøksirkler. Jeg vet spesialpedagogen pleier å ta med seg en kake og, så hvis de gjør det bra så får de kake. Og vi kan bruke sånne dominobrikker. Vi bruker en del sånne klosser og brikker som de skal sette sammen for å lage diagrammer eller for å lage funksjonsuttrykk, eller for å lage likninger. At de må sortere disse boksene og så lage uttrykk for det; hvor mange grønne har du nå i forhold til de blå?”

Hun trekker frem at slik undervisning gjør at elevene mestrer oppgavene. Allikevel ser hun at det kan være utfordrende å bruke det til å lage matematiske uttrykk i etterkant. Da jobber hun med overgangen mellom konkretene og de matematiske uttrykkene, og synes det fungerer spesielt godt for de elevene som har særlige utfordringer med å lære matematikk. Hun forklarer det med at konkretene gir elevene muligheten til å lære nye måter å løse ting på. Ofte vil ikke elevene bruke konkreter, fordi de mener de ikke trenger det, men etter en stund mener hun elevene selv ser verdien av det:

”Har de gjort det med konkreter, så kan det være lettere å lage tegning etterpå. Og har de en tegning, og klarer å sette noen symboler på den tegningen, så det er det lettere. Pluss at da har de også lettere for å dele opp den figuren. For da er det jo den firkanten og den firkanten, og de har jeg satt sammen.”

Hun trekker også frem noen utfordringer ved bruken av konkreter:

”Jeg synes absolutt de har nytte av det, men det kan være utfordrende i en helklasse, å ha både nok konkreter, og at de blir behandlet på en god måte; gir du dem et tau og ber dem lage en firkant med det arealet, så brukes det tauet gjerne til å binde hverandre og ber du dem om å klippe ut noe, så er det gøy å klippe papir, så da ligger det papir overalt.”

Hun mener likevel det er en fin avveksling for elevene å bruke konkreter i undervisningen, slik at det blir brukt flere representasjoner. Hun påpeker at dersom hun klarer å bruke flere representasjoner og får dem til å se sammenhengen mellom de, så har de kommet langt.

I likhet med lærer 1, bruker også lærer 3 tegning og visualiseringer i sin undervisning. Men han ser også at elevene synes det er gøy å gjøre ting, så han bruker også konkretiseringer. Han

forteller at elevene liker spill og lek, ofte fremfor konkretiseringer. Han forteller at han i temaet geometri alltid bruker konkreter:

”Jeg har en god del geometriske former og driver og fyller de med vann, og regner volum og areal og sånne ting. Så bruker vi Geogebra mye. Som et visualiseringsverktøy på grafer og funksjoner og en del forståelse, og egenskaper ved figurer og sånn. Og så har jeg noen sånne klassiske ting som jeg bruker, for eksempel jeg har en sånn figur, den isoporen her er 10 cm hver vei. Og så med tetthet. Den her veier 4 gram. Og så har jeg en sånn brostein, som jeg har liggende i skapet. Som er helt lik, men den er da av granitt og så er den mye tyngre.”

Han forklarer hvordan konkreter ikke nødvendigvis gjør matematikkundervisningen bedre, men at de er med på å skape interesse hos elevene. Derfor vil det også gjøre at utbyttet blir bedre. Han forteller at han av og til tar med seg plakater inn i klasserommet. Gjerne plakater som egentlig henger rundt i klasserommene, som elevene har sett før. Men når han tar de med seg i hånden, får elevene en helt annen oppmerksomhet rundt den plakaten.

”Jeg hadde en sånn visjon, da jeg startet som lærer, at hver time så skulle jeg ha med noe til timen, et eller annet. Bare ha en historie om det eller et eller annet da. Det har jeg ikke klart å holde på. Men jeg innser jo at ved å gjøre noe, en aktivitet, en lek, et spill, et eller annet da, for å få en sånn intro, for å vekke noe, det tror jeg kan være lurt å gjøre så ofte som mulig.”

Etter å ha lagt frem funn og resultater fra mine undersøkelser, vil jeg i det videre bruke de til å diskutere og besvare problemstillingen. Problemstillingen er i utgangspunktet relativt vid, men etter å ha analysert resultatene ble den mer konkretisert. Resultatene handler i stor grad om hvordan lærerne tilpasset skolehverdagen for at elever som har særlige utfordringer knyttet til å lære matematikk skal få en opplevelse av mestring i faget, samt at de skal utvikle matematisk forståelse. Derfor vil problemstillingen spesifiseres med to underkategorier; tilpasset opplæring, for å få en opplevelse av mestring, og utvikling av matematisk forståelse.

5 Drøfting

Denne delen av oppgaven tar for seg drøftinger av funn sett i lys av tidligere presentert teori. Forskningsmaterialet som er samlet inn, danner grunnlaget for å finne svar på hvordan lærere arbeider med elever som har utfordringer knyttet til å lære matematikk. Relevant teori vil brukes for å belyse og vurdere innsamlede resultater.

Drøftingen tar utgangspunkt i to hovedtemaer; tilpasset opplæring og matematisk forståelse. Under det førstnevnte vil det bli diskutert lærerens organisering av klassen, samt tilpasninger og differensiering. Matematisk forståelse er delt opp i tre underkategorier; automatisering og forståelse, innlæring av strategier og lærerens bruk av ulike oppgavetilnæringer.

5.1 Tilpasset opplæring

Tilpasset opplæring gjelder alle sider av opplæringen, og skal sikre at alle elever får best mulig utbytte av opplæringen (NOU 2016:14). Differensiering er skolens måte å møte elevers ulike forutsetninger, og skal legge til rette for at elever opplever mestring. Derfor kan tilpasset opplæring ofte bli realisert gjennom differensiering. Videre vil det drøftes ulike tilpasninger lærerne fra datamaterialet fortalte de gjorde for at elever med utfordringer knyttet til å lære matematikk, skal få et bedre læringsutbytte, samt få en opplevelse av mestring.

5.1.1 Lærerens organisering av klassen

Lærerne organiserte spesialundervisningen i hovedsak på to måter. Det var enten å ha elevene i helklassen, eller å ta enkelte elever ut av klasserommet, enten i små grupper eller alene. Begge organiseringsformene ble trukket frem som en måte å gi elevene større mulighet for mestring, og en mer tilpasset undervisning. Det fremstod fra materialet som om begge metodene ofte ble benyttet, men ettersom lærer 1 er spesialpedagog, hadde hun ingen egne timer med en hel klasse. Dermed var hun en av de som oftest tok elever ut fra helklassen. Lærer 2 er på den andre siden både lærer for egen klasse, i tillegg til å ha noe spesialundervisning, og varierte derfor mer i hvilken metode hun benyttet. Lærer 3 hadde en helt annen organiseringsmetode når det gjaldt to av matematikktimene i uken. I de to timene var trinnet hans organisert i mestringsgrupper. De gruppene var gruppert ut fra selvstendighetsnivå. De resterende matematikktimene gjennomførte han i helklasse med vanlig klasseinndeling.

Spesialundervisning organisert som helklasse-undervisning eller utenfor helklassen

Lærer 1 påpeker at den delen av spesialundervisningen som foregår utenfor klasserommet kan brukes som en forberedelse på hva elevene senere vil møte i matematikktimene i klasserommet. Læreren beskriver det som å bruke spesialundervisningen til gjøre elevene best mulig rustet for å delta i klasseromsundervisningen. I løpet av spesialundervisningen gikk hun gjennom de temaene eleven ville møte i matematikktimene i klasserommet, slik at eleven møtte noe kjent og muligens hadde noen forkunnskaper, og derfor i større grad hadde mulighet til å være deltakende. Aktiv deltakelse kan ses i tråd med det Fasting og Breilid (2018) trekker frem som et viktig ledd for inkludering i skolen. De ytrer at inkludering i skolen handler om å øke elevens mulighet for deltakelse, og mener at man skal ha fokus på at eleven kan være aktiv der den er. Da kan man i mindre grad legge vekt på om eleven har spesialundervisning inne eller utenfor klasserommet, så lenge eleven har mulighet til å delta aktivt.

Flere av lærerne trekker frem at dersom man tar elever ut av klasserommet vil samtalen mellom lærer og elev blir en større del av undervisningen, enn det den gjør i helklassen. Tidligere forskning har tydet på at en organisering av spesialundervisning i mindre grupper fører til et høyere aktivitetsnivå hos elevene (Haug, 2014). Lærerne opplever at de i større grad får til en god matematisk dialog, og at elevene får brukt god tid på å forklare oppgaver for dem. Dette kan tyde på at lærerne har fokus på at elevene skal ha en deltakende rolle i spesialundervisningen. Ifølge elever er det viktig at de får lov til å være aktive og deltakende i undervisningen (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018). Dersom elevene får ta en aktiv rolle i undervisningen mener de at undervisningen blir bedre, og mer spennende.

En god og inkluderende undervisning handler også om å øke fellesskapet (Fasting & Breilid, 2018). Dersom elevene har spesialundervisning utenfor helklassen kan det føre til at de føler seg ekskludert fra fellesskapet. Festøy og Haug (2017) viser til at de som får spesialundervisning oftere blir skilt ut fra fellesskapet fordi de får undervisning segregert fra klassen. Ettersom flesteparten av elevene som får spesialundervisning kun har det noen få timer i uken, vil de mesteparten av skoledagen være sammen med klassen sin (Haug, 2017). I slike situasjoner er det viktig at det er et godt samarbeid mellom spesialundervisningen og den ordinære opplæringen, og at lærerne har en komplementær forståelse. Dette for at elevene skal oppleve overgangen mellom undervisningstypene som trygt. Flere av lærerne (informantene) hadde fokus på et slikt samarbeid. Lærer 1, som er spesialpedagog, fortalte

hvordan hun og matematikklæreren for klassen hadde samtaler om elevene og undervisningen. Blant annet hadde de en dialog om hva som skulle gjennomgås i helklasseundervisningen. Den informasjonen brukte hun for å legge opp spesialundervisningen, slik at skoledagen ble sammenhengende for eleven. Lærerne mente at elevene hadde godt utbytte av en slik forberedelse, da elevene ble mer forberedte og bedre kjent med det som møtte dem neste gang de skulle ha matematikk med klassen.

I tillegg hadde lærerne god jevnlig dialog med elever og spesialpedagoger, slik at de sammen kunne finne frem til den beste organiseringen av spesialundervisning for eleven. På den måten får eleven påvirke hvordan skoledagen skal være, slik at den blir best mulig ut fra elevens ønsker og behov. Lærerne beskriver videre hvordan elevene får ha kontroll over deler av egen skoledag, og lærerne setter elevene i stand til å være det Tangen (2012) beskriver som ”aktør med kontroll”. Det vil gi positive utfall for elevenes skolelivskvalitet og føre til å styrke følelsen av mestring. Ved at elevene får øve på, og får være med på å ta valg som angår dem selv og deres skolehverdag, vil behovet for selvbestemmelse til en viss grad bli møtt. Dette er man avhengig av dersom den indre motivasjonen skal vedvare (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Når elevene får medvirke, vil de oppleve en mer inkluderende skolehverdag, samtidig som de blir mer motivert til å jobbe med skolefagene (Fasting & Breilid, 2018).

Lærerne var positive til å variere mellom å ta elever ut av helklassen og at elevene deltok i helklassen. Likevel fremstår det fra materialet at de så flere fordeler ved å ta enkeltelever ut av klasserommet for å ha spesialundervisning, enn å ha dem inne i klasserommet. En av fordelene de la frem ved å ha elevene ute i små grupper, er at de som lærere da i større grad har mulighet til å variere undervisningen. Variasjon i undervisningen fører til at elever opplever undervisningen som bedre (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018). Dersom elever møter ulike undervisningsformer i løpet av dagen, føler de at undervisningen er bedre. I tråd med elevene mener Holm (2012) at variasjon fører til god og tilpasset undervisning. Variasjonen kan forekomme i bruk av ulike arbeidsmåter, lærestoff, og ikke minst organisering. Lærer 2 forteller i den sammenheng om at hun har opplevd at variasjon i undervisningen fører til større motivasjon hos elevene. Både lærerne og forskningen viser til at variasjon i undervisningen fører til god undervisning og motiverte elever.

Lærerne valgte, som sagt tidligere, oftest å ta elevene med spesialundervisning ut av klassen. Det kan føre til at elevene blir tatt ut av fellesskapet. Dette strider i mot det fokuset man har

på sosial samhandling i utvikling og læring (Vygotzky i Skaalvik & Skaalvik, 2005). Vi ser læreres arbeid i lys av sosialkonstruktivistisk læringsteori, og da skjer læring i samspill med andre. Når elever tas ut av klasserommet mister de den muligheten. Betydningen av fellesskapet er stort, og ved at elevene føler at de er en del av klassen vil behovet for tilhørighet i større grad dekkes. Om elever får oppgaver hvor de må samarbeide med andre elever, vil aktiviteten og oppgaven i seg selv være med på å dekke det behovet. Det vil være med på å styrke elevenes indre motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2005). På den andre siden hevder Eldevik og Tryggestad (2017) at jevnaldrende elever ikke er så gode på å observere hverandres behov for hjelp, og at de derfor ikke er en så god samarbeidspartner. Da er det viktig at en lærer er til stede for å hjelpe til der det trengs. Læringen skjer i samspill med andre elever, og da må læreren være en medierende hjelper som har i oppgave å forbedre læringssekvensen ved å stimulere elevene til å jobbe aktivt med andre (Imsen, 1998). I tillegg vil lærerens oppgave være å gi hjelp og støtte på veien mot å mestre oppgaver på egenhånd.

Lærernes uttalelser indikerer at elevene ble tatt ut av helklasseundervisningen for å styrke deres faglig utbytte, fordi elevene i større grad fikk individuelle tilpasninger og undervisningsformene kunne variere mer. I motsetning til dette viser resultater fra Skorpen (2017) sin forskning at elever som får spesialundervisning i matematikk har en dårligere faglig utvikling enn elever som deltar i helklasseundervisning. Noe av grunnen kan være at elever med spesialundervisning har lavere motivasjon og arbeidsinnsats. Den mindre positive matematiske utviklingen kan også komme på grunn av lærerens påvirkning. Dersom læreren stiller lave forventninger til elevene, vil det kunne påvirke læringsutbyttet negativt (Skorpen, 2017).

Lærerne fortalte om hvordan helklasseundervisning vanskeliggjorde tilpasset opplæring for alle. Alle elever har ulike forutsetninger, og ved å ha dem samlet blir undervisningsarbeidet mer komplisert. Ved å ha elevene ute i små grupper eller en-til-en-undervisning har læreren større mulighet for individuell tilpasning. Likevel kan en økning av individualisert undervisning, til fordel for fellesundervisning, ramme elever med særskilte behov da de har behov for øvelse i å samarbeide (Nordahl, 2018). På den andre siden ser man at mange elever med spesialundervisning har et større behov for støtte og oppfølging enn hva én lærer klarer å gi i en full klasse. Kunnskapsdepartementet (2017) erkjenner at det kan være utfordrende å gi tilpasset opplæring til en mangfoldig gruppe elever, og at elevene vil ha lite utbytte av fellesundervisningen dersom deres faglige nivå er langt fra undervisningens nivå. I slike

tilfeller kan det hende at læringstrykket er for høyt for noen av elevene i den ordinære opplæringen. Da vil elevene ha et større behov for spesialundervisning utenfor klasserommet. Det er slik at dersom læringstrykket er for høyt, altså at opplæringen er på et høyere nivå enn det elevene er på, vil ikke elevene ha like stort utbytte av undervisningen (Festøy & Haug, 2017). I tråd med dette kan kvaliteten på den ordinære opplæringen styre behovet for spesialundervisning, den såkalte komplementaritetsmodellen. Dersom kvaliteten på undervisning i den ordinære opplæringen er høy, og tilpasset elevene, vil behovet for spesialundervisning være lavere. For å minske behovet for spesialundervisning utenfor helklassen kan pedagogisk differensiering være nyttig. Da kan lærere differensiere undervisningen innenfor klassefelleskapet (Fasting & Breilid, 2018).

5.1.2 Homogene eller heterogene grupper i skolen?

Lærer 3 organiserte matematikkundervisningen ulikt de andre lærerne. Han grupperte elevene i homogene grupper, såkalte mestringsgrupper, hvor elevene var gruppert etter selvstendighetsgrad. Det var tre mestringsgrupper med ulikt antall elever på hver gruppe. Den gruppen hvor elevene hadde lavest selvstendighet, og trengte mest støtte og oppfølging var de færre elever enn på gruppen med høyest selvstendighet. Han var veldig tydelig på at inndelingen ikke er basert på elevenes faglig nivå, men på selvstendighetsnivået til elevene. En slik organisering innen matematikkfaget er helt optimal ifølge Holm (2012). Holm presiserer at en organisering basert på likhetstrekk hos elevene er å foretrekke når elevene er i ungdomsskolealder og oppover. Læreren (informanten) påpeker at mestringsgrupper i større grad muliggjør det å gi elevene individuell tilpasset opplæring, enn det er mulig å gi i helklasseundervisning. Tilpasset opplæring skal sikre at alle elever får best mulig utbytte av undervisningen (NOU 2016:14), og elever vil ikke ha et positivt læringsutbytte dersom gapet mellom elevens og undervisningens faglige nivå er for stort (Duflo et al., 2011).

Holm (2012) er tydelig på at det kan være uheldig med homogene grupper dersom gruppeinndelingen er permanent. Ikke bare er det uheldig, men det er også ulovlig å dele elever i faste grupper basert på faglig nivå, kjønn eller etnisk bakgrunn (Opplæringslova, 1998a). Læreren (informanten) forteller at mestringsgruppene er dynamiske, og at de har jevnlig dialog med elevene og at de er åpne for å bytte om på gruppesammensetningene. Dette er viktig med tanke på elevenes ulike utviklingsprogresjon i faget. Elevene bør være på en gruppe hvor de kan utfordre hverandre faglig, og stimulere hverandres utvikling. I grupper med svakt presterende elever, er ofte forventningene til læring lave (Kunnskapsdepartementet,

2017). Lave forventninger kan bli lite læringsfremmende over tid. Motivasjon, som en situasjonsbestemt tilstand, vil også kunne bli bedre dersom det stilles forventninger til elevenes læring (Skaalvik & Skaalvik, 2005).

Det vil påvirke elevenes innsats i faget, dersom de selv har forventninger om å mestre det. Samtidig vil det føre til at elevene deltar mer aktivt i undervisningen. Enda mer essensielt er hvordan vikarierende erfaringer er med på å styrke unge menneskers mestringsforventning (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Det taler i mot bruken av homogene grupper, da elevene med lavest faglig nivå, eller med lavest selvstendighet, ikke har mulighet til å se at deres ”rollemodeller” presterer godt. Vikarierende erfaringer kan virke negativt dersom de man sammenligner seg med ikke mestrer oppgaven (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Dette kan være tilfelle i homogene grupper med lavt presterende elever. Der vil det i større grad være elever som ikke mestrer oppgavene, og de andres mestringsforventning kan påvirkes negativt. Likeså vil alle elever, også de høyt presterende elevene, lære av å hjelpe andre elever. Ved å hjelpe og forklare oppgaver til medelever får de øvelse i å forklare egen matematisk tankegang, noe som kan gi dem selv en større forståelse (Holm, 2012). Dermed kan heterogene grupper være nyttige både for elever som presterer høyt og for elever som presterer lavt.

Lærer 3 var altså positiv til bruken av homogene grupper, i form av mestringsgrupper basert på selvstendighetsnivå, og la frem mange positive sider ved dette. Flere av fordelene har blitt støttet av teori. Likevel viser annen forskning at homogene grupper ikke er fruktbart når det kommer til det faglige utbyttet. Det har liten positiv effekt å gruppere elever homogent, og spesielt har det liten effekt i matematikkundervisningen (Hattie, 2008). Derimot kan det i noen tilfeller gagne de ”sterkeste” elevene å bli plassert i grupper med andre ”sterke” elever. Utfordringen er at det vil føre til større forskjeller mellom de faglige ”sterke” og de faglig ”svake” elevene. Derfor vil heterogene grupper i større grad føre til gode resultater hos både de lavt presterende og de høyt presterende elevene (Kunnskapsdepartementet, 2017). Mye avhenger av at læreren etablerer et godt læringsmiljø for alle, som ivaretar elevenes behov for sosial tilhørighet.

Lærer 2 som organiserte undervisningen enten som helklasseundervisning eller en-til-en-undervisning, la mye vekt på at alle elever skulle få muligheten til å delta i undervisningen. Da elevene var organisert som helklasse, i heterogene grupper, var de plassert på firerbord.

De satt i de samme gruppene i åtte uker i strekk. Innad på bordet hadde de én gruppeleder. Den rollen byttet de hver andre uke, slik at alle på gruppebordet fikk være gruppeleder. Hun mente denne organiseringen var med på å gi elevene trening i å presentere, styre en samtale, samtidig som de får en følelse av deltakelse og fellesskap med gruppen. I slike tilfeller vil medeleveeffekten styrkes, da elevene kan lære sammen i et fellesskap (Kunnskapsdepartementet, 2017). Denne måten å lære på fremmer den sosialkonstruktivistiske tankegangen, om at kunnskap er et sosialt produkt. Heterogene grupper gir mulighet for at elever som presterer høyt kan påvirke lavt presterende elever positivt.

Utfordringer knyttet til pedagogenes kompetanse

En kjent utfordringen ved spesialundervisning er at den i for stor grad blir utført av ufaglærte voksne, assistenter, og av den grunn har en lavere kvalitet (NOU 2019:23). Bruken av assistenter bør reduseres, men det er utfordrende når skolene ikke har nok ressurser. I de fleste tilfeller er det kontaktlærer eller assistenter som har ansvar for spesialundervisningen, mens spesialpedagoger har ansvaret under halvparten av gangene (Haug, 2014). Det er et paradoks at de elevene som har størst behov for spesialpedagogisk kompetanse oftere får assistenter til sin undervisning enn det elever i ordinær undervisning gjør. Lærer 3 mente de hadde løst pedagogutfordringen godt i sine mestringsgrupper. Gruppen med elever med lavest selvstendighetsgrad, som er de som trenger mest støtte og veiledning, hadde alltid to pedagoger og en barne- og ungdomsarbeider. Derimot var ingen av disse spesialpedagoger, men den gruppen hadde høyest lærertetthet.

5.1.3 Differensiering

Elev-lærer-relasjon

Det var viktig for lærerne i denne undersøkelsen å ha mulighet til å differensiere matematikkundervisningen til elever som har særlige utfordringer knyttet til å tilegne seg faget. For å få til en best mulig differensiert og tilpasset opplæring ytret spesielt to av lærerne at en god relasjon til elevene er essensielt. Lærer 3 mente at en god relasjon til elevene var undervurdert, og har erfart at en god relasjonen, vil hjelpe elevene i faget. Det er i tråd med det Fasting og Breilid (2018) skriver om at godt kjennskap til elevenes evner og forutsetninger fører med seg en god mulighet for å gi elevene passende utfordringer. Elever som har god relasjon til læreren opplever å være del av et godt læringsmiljø, og relasjonen vil påvirke både trivsel og læring (Haug, 2017). Elever har selv uttrykt at undervisningen blir

bedre dersom de opplever å ha en god relasjon til læreren sin (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018).

En elev-lærer-relasjon kan i noen tilfeller oppleves som god fra elevens ståsted, mens læreren ikke har den samme oppfatningen. Dette er dessverre ofte tilfelle for elever som får spesialundervisning (Haug, 2017). Noe av grunnen kan være at lærerne har for lave forventninger til elevene og er for ettergivende. Lærerne (informantene) var tydelige på at de ønsket at elevene som hadde utfordringer knyttet til å lære matematikk skulle mestre faget, og derfor gjorde tilpasninger. Samtidig var de spesielt opptatt av at relasjonen til eleven skulle være like god som relasjonen eleven hadde til læreren – at den skulle være gjensidig. Dette kan derfor i noen grad stille seg i motsetning til Haug sine forskningsresultater, da det tyder på at lærerne i denne undersøkelsen stiller forventninger og krav til elevene med spesialundervisning i forbindelse med relasjonen.

Lærer 3 mener det er viktig at lærere viser engasjement overfor elevene. Det gjør at eleven forstår at læreren er på samme lag, og at hen skal få hjelp med å bli bedre. Læreren forteller hvordan en god relasjon, og det at han som lærer tør å by på seg selv, kan føre til at elevene er villige til å gjøre mer for ham som lærer. Dette samsvarer med det elever selv uttrykker. De får større lyst til å bidra i timen dersom læreren er faglig engasjert og er interessert i deg som elev (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018). Tangen (2012) påpeker at elever som føler at læreren gir av seg selv føler seg mer forpliktet til skolen og derfor blir mer arbeidsomme. Likevel poengterer lærer 3 at selv om relasjonen må være god, er det viktig at man er voksen og ikke blir ”kompis” med elevene. Den grensen må være veldig tydelig.

Lærer 1 fortalte hvordan hun i kraft av å kjenne elevene enklere kunne finne nivået hvor elevene ikke har tro på at de kan lykkes, men at eleven med hjelp fra henne vil kunne mestre det. Dette handler om det Vygotsky kaller for den proksimale utviklingssonen. Den proksimale utviklingssonen er der eleven har de beste utviklingsmulighetene (Doolittle, 1995). I dette området vil elevene trenge støtte fra lærer for å mestre oppgavene. Ved å møte elevene med tilpassede utfordringer ivaretar man likeverdprinsippet for opplæringen (Nordahl, 2018). Utfordringene må være vanskelige nok, slik at elevene har noe å strekke seg etter, samtidig som de ikke må være så vanskelige at elevene mister motivasjonen for å prøve videre. Dette samsvarer med at likeverdig opplæring kan realiseres gjennom blant annet differensiering og tilpasset opplæring (Fasting & Breilid, 2018).

Mengde, nivå og tempo

Lærerne trakk frem ulike måter de differensierer matematikkundervisningen for elever med særlige utfordringer knyttet til å lære matematikk. Gjennomgående var det differensieringer i form av mengde, nivå og tempo. Lærere har en tendens til å stille for lave krav og forventninger til elever som får spesialundervisning (Haug, 2017). Det kan tyde på at lærerne (informantene) i noen grad også gjør dette, da blant annet lærer 1 fokuserte på at spesialundervisningen inneholder det samme opplegget hovedlærer gjennomfører i full klasse, men på laveste nivå og i et mye lavere tempo. Det kan føre til at elevenes læringspotensial ikke blir utnyttet, som kan resultere i dårligere motivasjon, arbeidsinnsats, og påvirke de faglige resultatene. Derimot kan undervisning i lavere tempo være gunstig for elever med spesialundervisning i matematikk. De trenger mer tid for å oppnå automatisert kunnskap, som gjør at de raskere kan utføre riktig regneprosedyre (Holm, 2012). Ved å plukke ut noen av temaene, får elevene mer tid til å fokusere på andre temaer. Lærer 2 velger bort de vanskeligste temaene for noen av elevene, slik at de får tid til å bli helt trygge på andre temaer. Å differensiere innholdet, enten ved at det komprimeres, eller at kompleksiteten justeres, medfører at elevene oftere kan arbeide innenfor klassefelleskapet (NOU 2016:14). For å få til en god differensiering av innholdet, som er tilpasset eleven, forutsettes det at læreren har godt kjennskap til elevens faglige ståsted. Om innholdet i undervisningen komprimeres i stor grad, kan det ha påvirkning på elevenes fremtid. Skolen har et fremtidsfokus, og skolegangen skal forberede elever på fremtiden (Tangen, 2012), men ved å fjerne deler av undervisningsinnholdet kan noen dører for fremtiden bli lukket. Elevene kan miste muligheter for videre utdanning og eventuelle jobber de i fremtiden kunne tenke seg.

Lærerens tilpassing av prøver

For at elevene med utfordringer knyttet til å lære matematikk skal oppleve mestring, gjør lærerne noen tilpasninger i forbindelse med prøvesituasjoner. Lærer 1 forklarer hvordan hun sørger for at elevene møter oppgaver de er kjent med, som hun vet de kan. I tillegg putter hun på noen utfordringer, for at elevene skal ha noe å strekke seg etter. Ved at elevene møter noe som er kjent, og som de har mestret tidligere, vil det gi dem motivasjon til å forsøke å løse oppgaven på prøven også. Dette samsvarer med hvordan tidligere mestringserfaringer styrker mestringsforventningen og er med på fremme motivasjon hos eleven (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Lærer 3 gir imidlertid ikke ulike prøver til elever med utfordringer. Elevene har prøver og vurderinger på samme måte som resten av klassen. Derimot får elevene mulighet til å ta

matematikkprøven muntlig etter at de har gjennomført den skriftlig. Læreren mener at elevene på denne måten får en bedre mulighet til å vise sin kompetanse. Dette er i tråd med den pedagogiske differensieringen hvor Fasting og Breilid (2018) påpeker at ulike metoder og medier kan brukes for å fremstille et sluttprodukt. De får elevene mulighet til å vise at de mestrer faget, på en måte de er mer komfortable med. I tillegg kan lærere bruke vurderingssituasjoner til å få bedre innsikt i hva eleven mestrer, slik at de har bedre grunnlag for å gi elevene tilpasset opplæring (Nordahl, 2018).

Læreren tilpasninger i plenumsundervisning

Når lærerne hadde undervisning med helklassen, så de utfordringer ved å ha plenumsundervisning. De påpekte at de i disse tilfellene kun treffer en liten del av klassen. For noen elever vil innholdet som blir gjennomgått i plenum være for vanskelig, og for andre vil det bli for enkelt. For å unngå at altfor store deler av undervisningstimene ble preget av dette, forsøkte de å gjøre den delen veldig liten, og pratet minst mulig. Dette samsvarer med hva Holm (2012) skriver om tavleundervisning; det vil føre til lite læringsutbytte for deler av elevene fordi noen elever vil oppleve den som for elementær, mens for elever med matematikkvansker kan progresjonen bli for rask. Likevel mener Holm (2012) at tavleundervisning kan fungere som en effektiv innføring i nye matematiske temaer, så lenge innføringen er strukturert og instruktiv. Eldevik og Tryggestad (2017) beskriver direkte instruksjon som en av de mest effektive matematikkopplæringsformene. De understreker at den må bestå av tydelige og konkrete instruksjoner, men at den bør bli gitt i små grupper, eller en-til-en. Lærerne (informantene) valgte en annen retning på sin tavleundervisning. I stedet for å bruke mye tid på tavleinstruksjoner, satt de i gang klassediskusjoner om åpne oppgaver. Dette i et forsøk på å favne alle elevene. Oppgavene var enten todelt, slik at det var en differensieringsmulighet, eller åpne, hvor det er rom for alternative løsninger og ulike tolkninger. En slik undervisning, med mer elevaktiviteter, krever mer selvstendige elever. Dette ser Festøy og Haug (2017) på som en av tre sentrale utfordringer som har stått frem i skolen de siste årene. Å bevege seg bort fra tavleundervisning, øker mengden individuell oppgaveløsning.

5.2 Matematisk forståelse

Videre vil det foreligge en drøfting om resultatene som omhandlet matematisk forståelse og teori som belyser temaet.

5.2.1 Automatisering og forståelse

Lærerne hadde et større fokus på matematisk forståelse enn fokus på at elevene skulle automatisere kunnskap. De mente det var mer hensiktsmessig at automatisering fikk en mindre plass i matematikkundervisningen. Likevel var det deler av matematikken lærerne mente elevene burde ha automatisert. Spesielt trakk de frem den lille multiplikasjonstabellen. At elevene har den automatisert vil effektivisere oppgaveløsning senere, og elevene blir mer frigjort til å tenke løsning. En av lærerne mente derfor at elevene ideelt sett burde ha automatisert så mye som mulig. Læreren så også at det er en større utfordring for de ”svake” elevene å automatisere matematikkunnskap. Dette viser seg også i Ostad (2010, i Holm, 2012) sin forskning. Elever med matematikkvansker har en automatiseringsforstyrrelse, som vises ved at de ikke like godt klarer å gjenkalle kunnskap automatisk. For å hjelpe de elevene som ikke mestret å automatisere gangetabellen, printer lærer 1 ut gangetabellen, slik at elevene hadde den fremfor seg. Dette henger sammen med det Skemp (1976) sier om at lærere ikke må undervurdere følelsen elever får når de blir ferdige med oppgaver. Det kan være nettopp dette læreren hadde fokus på. I stedet for å la eleven streve mer med gangetabellen, som hen ikke forstod, kunne eleven jobbe videre med andre oppgaver, som hen mestret, slik at selvtilliten ble opprettholdt.

Likevel kan man tenke at de elevene som har størst automatiseringsforstyrrelser, og som har matematikkvansker, hadde hatt større faglig utbytte på lang sikt om de hadde oppnådd en relasjonell forståelse for multiplikasjonstabellen. Det kan i dette tilfellet høres ut som elevene blir presentert for gangetabellen som noe de må kunne utenat, og ikke får mer informasjon om hvilke andre deler av matematikken de kan se den i relasjon til. Om elevene hadde fått jobbet med at multiplikasjonstabellen er lange rekker med gjentatt addisjon og sett på sammenhengene mellom kjente og ukjente regnestykker, hadde elevene hatt større mulighet til å fått et innblikk i hvorfor tabellen ser ut slik den gjør. Da ville de sittet igjen med en relasjonell forståelse fordi de lærer hvorfor tabellen er som den er, og ikke at det kun er regler uten forklaringer (Skemp, 1976). Elevene har da større evne til å overføre kunnskapen til andre situasjoner.

Når elever innehar en relasjonell forståelse vil matematikken være enklere å huske, og det vil kreve mindre memorering (Skemp, 1976). En av hovedutfordringene til elever med matematikkvansker er den dårlige lagringskapasiteten deres (Ostad, 2010). To av lærerne var spesifikke på at det elevene pugget, glemte de senere. Lærer 3 presiserer at de må lære seg å

forstå, fremfor å huske. Som et eksempel trakk han frem formelen for areal av et trapes. Han forventer ikke at elevene skal kunne formelen utenat, men dersom de får et trapes tegnet opp foran seg, skal det være mulig for dem, dersom de har en god forståelse av areal, å forklare hvordan de regner ut arealet av figuren. Altså; de kan forklare premissene mellom oppgaven og løsningsforslaget sitt. Det kan tolkes som det Skemp (1976) kaller for relasjonelle skjemaer. Da benytter elevene det de kan fra før, for å tilegne seg ny innsikt.

Lærer 3 fortalte om hvordan elevene på mestringsgruppen med lavest selvstendighet trengte ytre motivasjonsfaktorer for å jobbe med matematikkfaget. I juletider trakk han frem at den gruppen fikk pepperkaker i timen. Det er mange ulike veier til å motivere elever, og denne type ytre motivasjon kan være med på å skape interesse for faget. Likevel må man som lærer vurdere om godteri kan være for fristende slik at de velger en enklere vei til belønningen, og derfor ikke får jobbet med oppgaver som utfordrer dem (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Læreren legger til at elevene på mestringsgruppen med de mest selvstendige elevene ikke på samme måte er avhengig av ytre belønning for å holde motivasjonen oppe. Han mener de elevene får tilsvarende ”sukker” gjennom mestring i faget. Det kan komme av at elevene på den gruppen i større grad får matematikkopplæring som stimulerer deres relasjonelle forståelse. Den type forståelse kan være med på å redusere behovet for ytre belønninger, og motivasjon fra læreren (Skemp, 1976). Elevene vil i større grad se på den matematiske forståelsen de tilegner seg som et mål, og en belønning i seg selv.

5.2.2 Innlæring av strategier

Lærerne opplevde innlæring av nye strategier som utfordrende for de elevene som allerede hadde utfordringer med å lære matematikk. Likevel var de enige om at det er nyttig å kjenne til flere strategier, slik at elevene kjente til flere ulike veier til mål. De beskriver strategier som en måte å angripe et problem på. Lærernes oppfatninger samsvarer med det Ostad (2010) har karakterisert som kjennetegn på elever med matematikkvansker. Han skriver at disse elevene ikke mestrer å hente frem svar fra et fleksibelt kunnskapslager, fordi de har en dårligere minnefunksjon. Det kan resultere i at det er utfordrende for disse elevene å huske flere strategier. Et annet karakteristisk trekk ved elever med matematikkvansker er knyttet til deres strategibruk. De benytter primitive strategier og de varierer lite i ulike strategier (Ostad, 2010). Dette kan føre til strategifattigdom. Lærerne var bevisst at de omtalte elevene har utfordringer med innlæring av strategier, og hadde derfor sine måter å jobbe på for å gjøre det enklere for dem.

Lærer 1 trekker frem at hun forsøkte å ha elevene med ”på ferden” når de skulle lære nye strategier. Hun delte tavlen inn i fire ruter, og forklarte i hver rute en måte å løse den representative oppgaven på. Da fikk eleven se fire forskjellige måter å løse én oppgave på. Ved å trekke frem ulike strategier, vil læreren imøtekomme flere elevers behov. Alle elever er på forskjellige steder i sin forståelse, og den proksimale utviklingssonen er også ulik, og læreren må finne det området hvor eleven mestrer oppgavene med noe hjelp fra lærer (Imsen, 1998). På den andre siden uttrykker lærer 3 at innlæring av strategier handler om at elevene selv forsøker å finne ut av oppgavene, uten hans instruksjon. Elever har uttrykt at de liker, og får utbytte av, undervisning hvor læreren illustrerer hvordan en oppgave skal løses (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018). Det er viktig at elever utvikler evnen til å variere mellom regnestrategier ut fra hvilken oppgave de møter. For at elevene skal ha flest mulig strategier tilgjengelig til enhver tid, mener Holm (2012) at opplæringen bør foregå ved at lærer viser trinn for trinn hvordan strategien eller prosedyren fungerer. Det vil i den forbindelse være essensielt med flere repetisjoner, og fokus på forståelse. Dersom elevene har forståelse for det de lærer, vil de være mer kapable til å hente frem riktig ”verktøy” i enhver situasjon (Holm, 2012). I likhet med Holm (2012) forteller lærer 3 at regnestrategier kan være såkalte ”verktøy”. Han presiserer at elevene må ha ulike verktøy i verktøykassen sin, slik at de har mange forskjellige verktøy de kan forsøke når de møter på utfordringer.

To av lærerne lærte elevene ulike fremgangsmåter for å løse nye oppgaver på. Disse fremgangsmåtene var mer generelle, og omhandlet hvordan de best får oversikt over oppgavens informasjon, og hvordan de kan vite om svaret deres er omtrent det det burde være. Selv om alle lærerne syntes det var viktig å lære elevene flere strategier, er det vanskelig å si om de legger vekt på elevens forståelse av matematikkunnskapene eller om de bare lærte dem prosedyrer for å komme frem til svaret. Dersom elevene ikke har forståelse for begrepene, blir det utfordrende å benytte strategiene i møte med nye oppgaver (Holm, 2012). Dette kan ses i tråd med det Skemp (1976) kaller for instrumentell og relasjonell forståelse. Dersom lærerne hadde lagt vekt på elevenes forståelse for strategier, hadde de hatt større mulighet for å overføre det til andre, nye situasjoner, som er en av fordelene ved relasjonell matematikk. I den sammenheng er det likevel viktig å ikke undervurdere følelsen av å bli ferdig med en oppgave, som er korrekt løst (Skemp, 1976). Instrumentell matematikk vil i den forbindelse gi raskere svar på en enklere måte, og det krever mindre kunnskap.

Dersom lærere ikke har fokus på at elevene skal forstå strategiene og prosedyrene de lærer dem, vil det kunne gi elevene en dårligere matematisk kompetanse. Det kan føre til at elevene i beste fall sitter igjen med kun én av de fem komponentene Valenta (2016c) mener matematisk kompetanse består av. Lærerne (informantene) la vekt på at elevene skulle kjenne til ulike strategier, slik at de kunne ta et valg i møte med nye oppgaver. Elevene får da kjennskap til, og kunnskap om, strategier i matematikken, som er en av komponentene i det å ha matematisk kompetanse (Valenta, 2016c). Derimot lærer de ikke å bruke strategiene fleksibelt og hensiktsmessig. De vil heller ikke få en begrepsmessig forståelse, da de ikke får øvelse i å se sammenhenger mellom de ulike prosedyrene. Heller ikke vil de ha kunnskap om når de ulike prosedyrene bør brukes, og innehar da heller ikke evnen til å resonnerer. Komponentene er alle gjensidig avhengig av hverandre, og elevene vil ikke ha en komplett matematisk kompetanse dersom noen av komponentene mangler eller er ufullstendige (Valenta, 2016a).

5.2.3 Lærernes bruk av ulike oppgavetilnæringer

Lærerne bruker i matematikkundervisningen praktiske oppgaver som er knyttet opp mot dagliglivet. De begrunner bruken av slike oppgaver med at det vil hjelpe elevene til å anvende matematikken senere i livet. Dette er spesielt viktig for elever som får spesialundervisning (Opsvik & Skorpen, 2017). For disse elevene vil matematikkfaget gi mer mening når det knyttes opp mot å mestre og forstå utfordringer de møter i dagliglivet. Kanskje er det fordi faget blir knyttet opp til noe de er kjent med fra før. Derimot vil undervisning som baserer seg på praktisk anvendelse av matematikk føre til at elevene faller ut av matematikkdiskursen, og tilbake i sin primærdiskurs (Kleve & Penne, 2012). De vil i mindre grad være bevisst sin egen læring, og vil ikke lære seg matematikk. Det presiseres at den praktiske anvendelsen er en stor del av skolematematikken, men at elevene trenger å lære matematikk som sekundærdiskurs, slik at fremmedheten for faget blir mindre. En elev som befinner seg innenfor det praktiske domenet kan bruke matematikken praktisk, men evner ikke å jobbe på et avansert diskursivt nivå innen matematikk.

Lærer 1 forteller at elever i større grad mestrer å løse en oppgave hvor de får beskjed om at det er salg i en butikk, men når eleven møter en lik regneoppgave uten den praktiske situasjonen rundt, blir det mer utfordrende. Det er vanlig å bruke en butikkontekst i forsøk på å forenkle matematikken for de elevene med størst utfordringer i matematikkfaget (Kleve & Penne, 2012). Det å ”skjule” matematikken bak en praktisk kontekst, vil ikke gi elevene

mulighet til å studere tallforhold og mønstre, slik det gjøres innen matematikdiskursen. Elevene med størst utfordringer i matematikk får en mer mekanisk opplæring, hvor det er mer fokus på metoder og prosedyrer. Resten av elevene blir i større grad utfordret til å se sammenhenger mellom ulike deler av matematikken (Kleve & Penne, 2012). Dette kan i noen grad ses i sammenheng med de to formene for matematikk Skemp (1976) legger frem i forbindelse med instrumentell og relasjonell forståelse. Han mener at betydningen av forståelsene er vidt forskjellige, og representerer to former for faget matematikk. Dersom elever med større utfordringer i faget bare blir presentert for en matematikk på et praktisk domene, har de færre muligheter til å utvikle en relasjonell forståelse overfor matematikk. Desto mer oversikt eleven har over sammenhengene i matematikken, jo større tro har eleven på sin egen evne til å mestre faget (Skemp, 1976). At eleven har en positiv akademisk selvoppfatning, kan føre til større fremgang i matematikkfaget. I tillegg vil positive tanker og tro på egne evner, føre til at prestasjonen øker (Holm, 2012). Det betyr at en opplæring som fokuserer på relasjonene mellom matematiske områder, vil hjelpe elevene inn i den matematiske diskursen, som igjen kan få dem til å tro på seg selv, som vil øke læringsutbyttet.

For å lage en praktisk kontekst rundt en matematikkoppgave brukes gjerne tekstoppgaver. De brukes for å gi elevene øvelse i å mestre situasjoner de møter i dagliglivet hvor det kreves en matematisk løsning (Vartun & Tjora, 2019). Fra datamaterialet kom det frem at alle lærerne opplever at tekstoppgaver er en stor utfordring for de lavt presterende elevene. Ofte observerer de at elevene gir opp ved oppgavens første setning, og at informasjonsmengden kan oppleves for stor. Dette er i tråd med Opsvik og Haug (2017) sine resultater, som viser at alle elever har store utfordringer med tekstoppgaver. Lærerne jobbet for at elevene skulle innarbeide en metode som ga dem oversikt over informasjonen i tekstoppgavene. Enten så strøk de uviktige ord, eller markerte ord som var viktige for å finne en løsning. I tillegg mente to av lærerne at visualisering av oppgaven, i form av figurer og tegninger, gjorde oppgaven mer håndterbar. Dersom elevene skal ha mulighet til å fokusere så mye på teksten som lærerne her viser til, krever det at elevene har automatisert enkle beregninger (Vartun & Tjora, 2019). Det frigjør kapasitet, slik at elevene ikke mister tråden underveis i lesingen. Samtidig vil de raskere kunne vurdere hvilken regneprosedyre som er riktig å utføre i den aktuelle oppgaven (Holm, 2012).

Oppgaver med konkretiseringer

Lærerne hadde ulikt syn på bruk av konkreter i matematikkundervisningen. Lærer 2 opplevde at de ”svakeste” elevene fikk et bedre læringsutbytte ved å bruke konkreter. Hun forklarte det med at konkretene hjalp elevene med å se nytten av faget. Ifølge Holm (2012) stemmer dette, fordi barn er vant til å bruke konkreter fra de er små. Derfor vil konkreter være en fornuftig måte å tilnærme seg matematikken på. Konkretene kan være en måte å gjøre overgangen mellom hverdagsmatematikk og formell skolematematikk tydeligere ved å bygge opp assosiasjoner fra de konkrete, og kjente, situasjonene. Holm (2012) er tydelig på at konkreter er en god måte å starte opplæringen i skolematematikk på, men at det handler om en prosess. Læreren må hjelpe elevene med å bevege seg fra konkret og praktisk tenkning til abstrakt tenkning. Lærer 2 er klar over utfordringene med å bruke konkreter til å lage matematiske uttrykk, men jobber mye med overgangen mellom konkretene og de matematiske uttrykkene. Hun forklarer at konkretiseringene viser elevene flere representasjonsformer, noe som gir dem et innblikk i sammenhengene mellom konkretene og de matematiske uttrykkene. Dette kan være med på å utvikle elevenes begrepsmessige forståelse, hvor de evner å veksle og variere mellom ulike representasjoner (Valenta, 2016b).

En matematikkopplæring som beveger seg fra konkreter, via semikonkreter, til abstrakt tenkning kan imidlertid presentere enda fler representasjonsformer for elevene (Holm, 2012). Det fordi semikonkreter er en annen måte å fremstille et matematisk uttrykk på enn ved hjelp av konkretene. Lærer 1 har erfart at semikonkreter fungerer bedre enn konkreter i hennes matematikkopplæring med elever som har særlige utfordringer i matematikk. Hun forklarer at dersom hun bruker konkreter kan elevene oppleve at hun behandler dem som yngre enn det de egentlig er, fordi de føler at matematikken i for stor grad blir forenklet for det nivået de er på. Dette kan komme av at konkreter i stor grad blir brukt for elever med utfordringer i faget, og at det derfor blir oppfattet som et tiltak kun for de ”svakeste”. Hun var derfor forsiktig med å bruke for mye konkreter, og brukte heller semikonkreter.

Ettersom konkreter er det første av tre ledd i modellen hvor man beveger seg fra konkret til abstrakt matematikkunnskap, kan det tyde på at lærer 1 har beveget seg videre fra konkreter. Det har vist seg at elever med matematikkvansker har god effekt av en matematikkopplæring som baserer seg på en bevegelse fra konkreter, via semikonkreter, til abstrakt tenkning (Holm, 2012). Dette fordi opplæringen vektlegger forståelse, og skaper en forbindelse mellom matematikkspråket og den kunnskapen språket representerer. Dette er i tråd med Skemp

(1976) sin oppfatning av relasjonell forståelse, der elever som har en relasjonell forståelse i matematikk ser sammenhenger mellom ulike deler av matematikken. Samtidig som elevene er tilpasningsdyktige noe som gjør at de evner å benytte kunnskap på andre, nye steder og måter.

To av lærerne trekker frem en annen positiv side med å benytte konkrete i undervisningen. De mener konkrete kan være en fin avveksling fra den ordinære matematikkundervisningen. Samtidig er det med på å skape interesse hos elevene. Selv om ikke undervisningen nødvendigvis blir bedre av å bruke konkrete, mener lærer 3 at ved å skape interesse, vil også elevenes utbytte bli bedre. I lys av dette kan konkretiseringer ses på som en måte å variere undervisningen. Variasjon i undervisningsformer og at de ikke alltid er forutsigbare, er med på å gjøre undervisningen bedre og elevene opplever at de lærer mer (Danmarks Evalueringsinstitut, 2018). I tillegg kan konkretiseringer være med på å tilpasse undervisningen, da tilpasset opplæring forutsetter variasjon (Fasting & Breilid, 2018). Ikke bare er konkrete en fin avveksling sammenlignet med annen undervisning, men det er med på å skape interesse hos elevene. Dette er i samsvar med forskning som viser at konkrete kan påvirke motivasjonen hos elever (Halvorsen & Waaler, 2011). Konkrete er med på å gjøre undervisningen mer interessant, og derfor blir det lettere å holde motivasjonen oppe. Det kan være med på å skape gode opplevelser i klasserommet, som kan føre til at elevene trives bedre. Da øker motivasjonen for faget, og de ønsker å lære mer (Holm, 2012).

6 Avslutning og oppsummering

I dette kapittelet vil jeg kort oppsummere de mest sentrale funnene og resultatene som ble drøftet. Deretter vil det foreligge en vurdering av denne studiens verdi, og til slutt noen tanker om eventuell videre forskning på temaet.

6.1 Oppsummering

Denne studien har omhandlet læreres arbeid med elever som har særlige utfordringer knyttet til å lære matematikk. Fokus har vært på at elever skal få en opplevelse av mestring, gjennom tilpasninger og differensieringer lærere gjør, og på læreres tiltak for å utvikle elevenes matematiske forståelse.

Det vises tegn til at lærere er bevisst hvordan de arbeider med elever som har særlige utfordringer knyttet til å lære matematikk. Det kommer frem at måten å arbeide på er noe ulik måten de arbeider på med elever som ikke har utfordringer i faget. Spesielle tilpasninger blir gjort for at elever med utfordringer skal oppleve mestring og utvikle større forståelse i faget. For at lærere skal ha mulighet til å gi riktig tilpasning og differensiering, vil en god relasjon til elevene være nyttig. Dersom lærerne kjenner elevene godt samtidig som elevene har et godt forhold til læreren sin, vil det være enklere for lærer å detektere hvilke tilpasninger eleven har behov for.

En måte å differensiere matematikkundervisningen på er ved å endre mengde, nivå og tempo i faget. Det viser seg at lærere har lave forventninger til elever som får spesialundervisning. Dette kommer frem ved at disse elevene blir møtt med mindre innhold i undervisningen enn andre elever, og undervisningen kun er på det laveste nivået. På den ene siden viser det seg at dette kan være nyttig for elever med utfordringer i matematikk, da de trenger mer tid til å oppnå automatisert kunnskap. På den andre siden kan slike tilpasninger i verste fall stenge noen dører for elevene senere i livet, da de går glipp av store deler av faget. Å komprimere innholdet i undervisningen vil på samme måte føre til komprimering i vurderingssituasjonene. Komprimerte og tilpassede prøver vil, sammenlignet med komprimert undervisningsinnhold, være med på å bygge opp mestringsforventningen hos elevene. En høyere mestringsforventning vil være gunstig for alle elever, spesielt for elever som allerede har utfordringer på skolen. Dersom elevene møter noe kjent på prøven, kan det være med på å påvirke deres grad av mestring i faget.

Det kommer frem av denne studien at det er flere ulike måter å organisere matematikkundervisningen på for å få et best mulig læringsutbytte. Spesialundervisning blir i hovedsak organisert på to måter; i helklassen eller utenfor helklassen. For å finne ut hva som fungerer best for den enkelte elev, må eleven få delta i avgjørelsen. Eleven bør ha kontroll over egen skoledag, og få en følelse av medbestemmelse. Det kan være med på å styrke elevens motivasjon. Det kan virke som at lærere bruker spesialundervisning utenfor helklassen til å forberede elevene på undervisning i helklassen. De ønsker at elevene skal være bedre rustet for det de vil møte i neste matematikktime med helklassen. Derimot viser det seg at elever med spesialundervisning i matematikk har et dårligere faglig utbytte sammenlignet med elever uten spesialundervisning. Det er derfor uenighet rundt hva som er den beste organiseringen. Det er i denne sammenheng viktig å ha fokus på inkludering av elever med spesialundervisning. Dersom elevene får mulighet til å være aktive og deltakende i undervisningen, vil de få en større opplevelse av å bli inkludert.

I noen tilfeller vil det være naturlig å dele elevene inn i andre gruppesammensetninger enn de vanlige klassene. Enkelte ganger er homogene grupper, basert på likhetstrekk, å foretrekke i matematikkundervisningen. Slike grupper vil i større grad muliggjøre individuell tilpasset opplæring. I slike, homogene grupper, vil elevene derimot miste mulighet til gode vikarierende erfaringer. Vikarierende erfaringer er med på å styrke den enkeltes mestringsforventning, og derfor kan homogene grupper være uheldig. I heterogene grupper vil de lavt presterende elevene få mulighet til å se og høre at høyt presterende elever mestrer. Det kan styrke deres tro på egen mestring. Det vil medføre økt innsats i faget og elevene vil i større grad velge passende læringsstrategier.

I matematikk skiller man mellom instrumentell og relasjonell forståelse. Det viser seg at matematikklærere ofte har en instrumentell tilnærming til undervisning av elever med utfordringer i faget. Fordelene med instrumentell matematikk er at den er enklere å huske og den er rask å lære bort. Derimot tar relasjonell matematikk lenger tid å lære og å forstå, men fordelen er at du ikke behøver å huske den. Dersom du har forstått sammenhengene mellom delene i matematikken, og forstått hvorfor noe er som det er, vil det være enklere å anvende det ved senere anledninger. Det er nyttig å kjenne til flere veier til mål, men elever med utfordringer i matematikk har vanskeligheter med å huske flere metoder. Ved innlæring av strategier er det viktig at elevene forstår dem og ikke bare pugger eller automatiserer dem.

Flere lærere uttrykker at elever med utfordringer knyttet til å lære matematikk har god hjelp i å bruke praktiske oppgaver. Med det menes matematikkoppgaver satt inn i en kontekst. Konteksten blir ofte presentert i tekstopp-gaver, som derimot kan være svært utfordrende for disse elevene. Praktiske oppgaver, presentert i tekstopp-gaver, ”skjuler” matematikken, og kan føre til at elevene faller ut av matematikkdiskursen. For å skape en overgang mellom hverdagsmatematikken, som elevene kjenner til fra før, og skolematematikken er konkrete et godt hjelpemiddel. Det er viktig at man bruker konkrete som starten på en vei mot abstrakt tenkning, og langsomt beveger seg dit. Det vil i mange tilfeller være naturlig å benytte semikonkrete på veien mellom konkrete og abstrakt tenkning. Disse vil hjelpe elevene med å i større grad abstrahere konkretene. Overgangen mellom konkretiseringer og abstrakt tenkning vil hjelpe elevene i å ta del i matematikkdiskursen som sekundærdiskurs. En opplæring som hjelper elevene inn i den matematiske diskursen og fokuserer på relasjonene mellom matematiske områder, vil øke læringsutbyttet og gir dem større tro på seg selv.

Videre vil jeg se på hva denne oppgaven kan bidra med.

6.2 Oppgavens verdi

Tidligere i oppgaven har det kommet frem at det er ulike meninger om hvordan man best tilpasser undervisningen for at elever med utfordringer knyttet til å lære matematikk opplever mestring og utvikler matematisk forståelse. Det kan tyde på at det ikke finnes kun én riktig måte å gjøre det på. Lærere som har jobbet i skolen lenge, gjør det på ulike måter og opplever at sin måte fungerer godt. Elever er ulike individer, og hver elev kan åpne dører for nye måter å organisere og tilpasse undervisningen på slik at de opplever mestring og utvikler matematisk forståelse. Denne masteroppgaven kan være med på å sette lys på de metodene lærere tidligere har prøvd ut, og hvilket resultat det ga. I læreryrket vil man alltid møte nye utfordringer og ny forskning man må forholde seg til. Derfor vil det være viktig å være åpen for muligheten til å utvikle seg, og å endre sin praksis.

Min masteroppgave kan bidra til å fremme viktigheten av matematisk forståelse hos elever med utfordringer knyttet til å lære matematikk. Kanskje kan oppgaven gi et innblikk i hvordan man gir disse elevene muligheten til å forstå og dermed delta i den matematiske diskursen på lik linje som andre elever.

Til tross for flere år med utdanning rett mot undervisning og matematikk blir man aldri ferdig utlært. Denne oppgaven har gitt meg et nytt syn på matematikkundervisning for elever med særlige utfordringer knyttet til å lære faget. Jeg vil gå ut i jobben som lærer med mer kompetanse om hvordan jeg best kan tilrettelegge for mestring og utvikling av forståelse. Jeg tar også med meg et forskningsbasert syn på undervisning ut i skolen, samt et ønske om åpenhet mellom kollegaer slik at gode erfaringer kan deles. Dette kan være med på å skape bevisstgjøring og utvikling av undervisningspraksisen.

6.3 Videre forskning

Oppgavens funn viser at lærere tilpasser matematikkundervisningen for at elever med utfordringer i faget skal oppleve mestring og utvikle matematisk forståelse. I min studie har lærerne fortalt meg med ord hvordan de gjør det. Det hadde vært interessant å forske på hvordan de faktisk gjør det i praksis. Kanskje man kunne gjennomført en observasjonsstudie for å se hvilke tiltak lærerne gjør i situasjonene de fortalte meg om. Det kunne også vært spennende å se hvordan elevene opptrer i de situasjonene lærerne mener de opplever mestring og motivasjon. Ikke minst er jeg nysgjerrig på hvordan elevenes matematisk forståelse utvikler seg over tid. Det ville krevd et mye større datamateriale enn det som er innhentet i forbindelse med denne avhandlingen.

Avhandlingen har i hovedsak rettet seg mot lærernes arbeid, og deres valg av tilpasninger. Jeg mener det kan være interessant å rette blikket mot elevene og høre hvordan de opplever spesialundervisning i matematikk. Det kan være hensiktsmessig å få innblikk i hva slags undervisning og tilpasninger de foretrekker, og opplever å lære mest av. Dette ville trolig skapt en enda større bevisstgjøring blant lærere, og muligens en bedre undervisning for elever med utfordringer.

7 Litteraturliste

- Barneombudet. (2017). *Uten mål og mening?* Hentet fra <https://www.barneombudet.no/uploads/documents/Publikasjoner/Fagrapporter/Uten-mal-og-mening.pdf>
- Blikstad-Balas, M. (2015). Skolens nye literacy Hvordan endres skolens tekstpraksiser når digital teknologi er tilgjengelig i klasserommet? *Learning Tech–Tidsskrift for læremidler, didaktik og teknologi*.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. doi: 10.1191/1478088706qp063oa
- Braut, G. S. (2020). pilotstudie. Hentet fra <https://snl.no/pilotstudie>
- Burr, V. (1995). *An introduction to social constructionism*. London: Routledge.
- Burr, V. (2015). *Social constructionism* (3. utg.). London: Routledge.
- Danmarks Evalueringsinstitut. (2018). God undervisning set med elevenes øjne. - Input til arbeidet med at utvikle undervisningen. I. www.eva.dk: Danmarks Evalueringsinstitut. Hentet fra <https://www.eva.dk/grundskole/undervisning-set-elevenes-oejne>
- Doolittle, P. E. (1995). Understanding Cooperative Learning through Vygotsky's Zone of Proximal Development. Hentet fra <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED384575.pdf>
- Dowling, P. (2001). 12 Reading mathematics texts. *Issues in mathematics teaching*, 180.
- Duflo, E., Dupas, P. & Kremer, M. (2011). Peer Effects, Teacher Incentives, and the Impact of Tracking: Evidence from a Randomized Evaluation in Kenya. *The American economic review*, 101(5), 1739-1774. doi: 10.1257/aer.101.5.1739
- Eldevik, S. & Tryggestad, H. (2017). Opplæring for elever med matematikkvansker. Hentet fra <https://www.utdanningsnytt.no/fagartikkel-matematikk-spesialpedagogikk/opplaering-for-elever-med-matematikkvansker/110865>
- Fasting, R. B. & Breilid, N. (2018). Likeverdige opplæring og elever med særlige behov. I K. E. Thorsen & H. Christensen (Red.), *JEG ER LÆRER! Reflektert, analytisk, kompetent*: Fagbokforlaget.
- Federici, R. A. & Skaalvik, E. M. (2013). Lærer-elev-relasjonen - betydning for elevenes motivasjon og læring. Hentet fra <https://utdanningsforskning.no/artikler/larer-elev-relasjonen---betydning-for-elevenes-motivasjon-og-laring/>
- Festøy, A. R. F. & Haug, P. (2017). Sambandet mellom ordinær opplæring og spesialundervisning i lys av inkludering IP. Haug (Red.), *Spesialundervisning - Innhold og funksjon* (s. 52-73). Oslo: Det Norske Samlaget

- Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi* (2016). Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH). Hentet fra <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-humaniora-juss-og-teologi/>
- Fosse, T., Lode, B. & Ånestad, G. (2020). Alle skal med–sammen om matematikkvansker. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 104(04), 389-401.
- Halvorsen, N. & Waaler, V. (2011). *Konkreter i matematikkundervisningen: en litteraturstudie*
- Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement.*: Routledge.
- Haug, P. (2011). What special education is about? Prosjektskisse - SPEED-prosjekt. Hentet fra https://www.hivolda.no/sites/default/files/documents/Prosjektskissa_speed%284%29.pdf
- Haug, P. (2014). Spesialundervisning i praksis. Hentet fra <https://utdanningsforskning.no/artikler/spesialundervisning-i-praksis/>
- Haug, P. (2015). Spesialundervisning og ordinær opplæring. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk og kritikk*, 1.
- Haug, P. (2017). Kva spesialundervisning handlar om, og kva funksjon den har. I P. Haug (Red.), *Spesialundervisning - Innhald og funksjon* (s. 386-411). Oslo: Det Norske Samlaget.
- Hausstätter, R. (2013). «20-prosentregelen» - Omfanget av spesialundervisning i norske skoler. Hentet fra <https://utdanningsforskning.no/artikler/2013/20-prosentregelen---omfanget-av-spesialundervisning-i-norske-skoler/>
- Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Imsen, G. (1998). *Elevens verden : innføring i pedagogisk psykologi* (3. utg. utg.). Oslo: Tano Aschehoug.
- Karlstad, K. A. (2011, 25.03.2011). Mestringsopplevelsen er formelen. *Paraplyen*. Hentet fra <http://paraplyen.prototypes.no/paraplyen/arkiv/2011/mars/blank/>
- Kilpatrick, J., Swafford, J. & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping Children Learn Mathematics* (N. R. C. Mathematics Learning Study Committee (Red.)). Hentet fra https://books.google.no/books?hl=no&lr=&id=pv17uDPo0-YC&oi=fnd&pg=PA1&dq=adding%20it%20up%3A%20Helping%20children%20learn%20mathematics&ots=vC_7aZws8t&sig=O7EWgWjHhz51Qph2Xn3pNvPkQxA&redir_esc=y&fbcl

[id=lwAR2RFySIRVSUvyT-CoYoAwQ9KZ68kJF9MCp6-qOJP_9Xacv2e_ETNTzQZw - v=onepage&q=adding%20it%20up%3A%20Helping%20children%20learn%20mathematics &f=false](https://www.regjeringen.no/contentassets/f94154aa3d2b491ba1ac2f7f658cb019/veiledning-om-organisering-av-elevene_oppdatert-april-2017.pdf)

- Kleve, B. & Penne, S. (2012). Norsk og matematikk i et literacy-perspektiv: metabevissthet også for de svake elevene [Visions 2011: Teaching]. *Acta Didactica Norge*, 6(1), (Art. 7-18 sider).
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Veiledning om organisering av elevene - Opplæringsloven § 8-2 m.m.* Hentet fra https://www.regjeringen.no/contentassets/f94154aa3d2b491ba1ac2f7f658cb019/veiledning-om-organisering-av-elevene_oppdatert-april-2017.pdf
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju* (2. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Linchevski, L. & Kutscher, B. (1998). Tell Me with Whom You're Learning, and I'll Tell You How Much You've Learned: Mixed-Ability versus Same-Ability Grouping in Mathematics. *Journal for research in mathematics education*, 29(5), 533-554. doi: 10.2307/749732
- Nordahl, T. (2017). Forståelse av læringsutbyttet til elever som mottar spesialundervisning. I P. Haug (Red.), *Spesialundervisning - Innhold og funksjon* (s. 350-367). Oslo: Det Norske Samlaget
- Nordahl, T. (2018). *Inkluderende fellesskap for barn og unge* Bergen: Fagbokforlaget.
- NOU 2016:14. (2016). *Mer å hente - Bedre læring for elever med stort læringspotensial.* Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/15542e6ffc5f4159ac5e47b91db91bc0/no/pdfs/nou201620160014000dddpdfs.pdf>
- NOU 2019:23. (2019). *Ny opplæringslov.* Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2019-23/id2682434/?ch=1>
- Opplæringslova. (1998a). §8-2. *Organisering av elevane i klassar eller basisgrupper.* lovdata.no. Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61 - KAPITTEL_9
- Opplæringslova. (1998b). *Opplæringslova, § 1-3 - Tilpassa opplæring.* Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61 - KAPITTEL_11
- Opplæringslova. (1998c). *Opplæringslova, § 2-1 - Rett og plikt til grunnskoleopplæring.* Hentet fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61 - KAPITTEL_1

- Opplæringslova. (1998d). *Opplæringslova, kap 5 - Spesialundervisning*. lovdata.no. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61 - KAPITTEL 6>
- Opplæringslova. (1998e). *Opplæringslova, kap 8 - Organisering av undervisninga*. lovdata.no. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61 - KAPITTEL 8>
- Opsal, H. & Toppfol, A. K. (2017). Korleis elevar forstår desimaltal. I P. Haug (Red.), *Spesialundervisning - Innhald og funksjon* (s. 272-295). Oslo: Det Norske Samlaget.
- Opsvik, F. & Haug, P. (2017). Læringsutbyttet i matematikk. I P. Haug (Red.), *Spesialundervisning - Innhald og funksjon* (s. 324-349). Oslo: Det Norske Samlaget.
- Opsvik, F. & Skorpen, L. B. (2017). Utvikling av kartleggingsprøver i matematikk. I P. Haug (Red.), *Spesialpedagogikk - innhald og funksjon*. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Ostad, S. A. (2010). *Matematikkvansker - En forskningsbasert tilnærming*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics teaching*, 77(1), 20-26.
- Skorpen, L. B. (2017). Elevar med matematikkvanskar og deira utvikling i løpet av eit år. I P. Haug (Red.), *Spesialundervisning - Innhald og funksjon* (s. 296-323). Oslo: Det norske samlaget.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2005). *Skolen som læringsarena : selvpoppfatning, motivasjon og læring*. Oslo: Universitetsforl.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2015). *Motivasjon for læring : teori og praksis*. Oslo: Universitetsforl.
- Säljö, R. (1997). Talk as Data and Practice — a critical look at phenomenographic inquiry and the appeal to experience. *Higher Education Research & Development*, 16(2), 173-190. doi: 10.1080/0729436970160205
- Tangen, R. (2012). Elevers skolelivskvalitet. I E. Befring & R. Tangen (Red.), *Spesialpedagogikk* (5. utg., s. 151-169). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode* (4. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Toppfol, A. K., Haug, P. & Nordahl, T. (2017). SPEED-prosjektet, metode, datagrunnlag og prosedyrar. I P. Haug (Red.), *Spesialundervisning - innhald og funksjon* Oslo: Det Norske Samlaget.
- Utdanningsdirektoratet. (2007). *Likeverdig opplæring: et bidrag til å forstå sentrale begreper*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.

- Utdanningsdirektoratet. (2017). Rammeverk for grunnleggende ferdigheter. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/rammeverk/rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/2.4-a-kunne-regne/>
- Utdanningsdirektoratet. (2020a). *Læreplan i matematikk 1-10 (MAT01-05) - Kjerneelement*. Hentet fra <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/kjerneelementer>
- Utdanningsdirektoratet. (2020b). *Læreplan i matematikk 1-10 (MAT01-05) - Fagrelevans og sentrale verdier*. Hentet fra <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/fagets-relevans-og-verdier>
- Valenta, A. (2016a). Tallforståelse - anvendelse og engasjement, *Tangenten 4/2016*. Hentet fra <http://www.caspar.no/tangenten/2016/tangenten 4 2016 nettet.pdf>
- Valenta, A. (2016b). Tallforståelse - begrepsmessig forståelse, *Tangenten 1/2016*. Hentet fra <http://www.caspar.no/tangenten/2016/tangenten 1 2016 nettet.pdf>
- Valenta, A. (2016c). Tallforståelse - beregning, *Tangenten 2/2016*. Hentet fra <http://www.caspar.no/tangenten/2016/tangenten 2 2016 nettet.pdf>
- Valenta, A. (2016d). Tallforståelse - resonnering, *Tangenten 3/2016*. Hentet fra <http://www.caspar.no/tangenten/2016/tangenten 3 2016 nettet.pdf>
- Vartun, M. & Tjora, A. D. (2019). Slik mestrer barnet tekstopp-gaver i matematikk. Hentet fra <https://utdanningsforskning.no/artikler/slik-mestrer-barnet-tekstopp-gaver-i-matematikk/>

8 Vedlegg

Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD

27.4.2021

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Masteroppgave i spesialpedagogikk

Referansenummer

711410

Registrert

21.08.2020 av Aurora Westad - s303179@oslomet.no

Behandlingsansvarlig institusjon

OsloMet – storbyuniversitetet / Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier / Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Annbjørn Håøy, Annbjorg.Haoy@oslomet.no, tlf: 90127491

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Aurora Westad, aurora.westad@wemail.no, tlf: 90144249

Prosjektperiode

24.08.2020 - 25.06.2021

Status

24.08.2020 - Vurdert

Vurdering (1)

24.08.2020 - 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 med vedlegg den 24.08.2020, 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

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 25.06.2021.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. 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 den registrerte kan trekke tilbake. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

TAUSHETSPLIKT

Vi vil minne om at lærerne har taushetsplikt. Den strekker seg lenger enn å unnlate navnene til barna. Lærerne kan ikke fortelle historier på slik måte at andre opplysninger kan identifisere en nåværende eller tidligere elev direkte eller indirekte. Dere er i fellesskap ansvarlige for at elevene blir omtalt i generelle ordelag under samtalen. Vi anbefaler at dere diskuterer personvern i forkant av intervjuet.

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 lenger 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 vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine 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 ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Tore Andre Kjetland Fjeldsbø
Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

Vil du delta i forskningsprosjektet

”Master i spesialpedagogikk”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke spesialundervisning i matematikk i norsk skole. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med prosjektet er å undersøke spesialundervisningen som gis til elever i en matematikkvanske. Problemstillingen jeg undersøker omhandler hvordan lærere arbeider med elever som har særlige utfordringer knyttet til å lære matematikk. Det er en masteroppgave som skal jobbes med over ett skoleår.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

OsloMet er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Jeg ønsker å intervjuere lærere og spesialpedagoger som i dag jobber med elever som har særlige utfordringer i matematikkfaget. Enten du jobber med elevene en-til-en eller i en helklasse er det aktuelt å høre hvordan du underviser disse elevene. Jeg skal intervjuer fem lærere/spesialpedagoger.

Hva innebærer det for deg å delta?

Jeg skal gjennomføre individuelle intervjuer med lydopptak. Lydopptakene vil transkriberes og anonymiseres.

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 .

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. Navnet og kontaktopplysningene dine vil erstattes med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Navn og andre eventuelle opplysninger vil anonymiseres i transkripsjonen med koder, og deltakerne vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjonen.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er juni 2021.

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 OsloMet 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:

- OsloMet ved Annbjørg Håøy, e-post: Annbjorg.Haoy@oslomet.no
- OsloMet sin personvernombud: Ingrid S. Jacobsen, e-post: personvernombud@oslomet.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

Annbjørg Håøy (veileder)

Aurora Westad (forsker/student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet ”*Master i spesialpedagogikk*” og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i individuelt intervju med lydopptak

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3: Intervjuguide

- Hvordan ser en vanlig matematikktime ut for deg?
- Hva slags matematikkoppgaver viser du felles for elevene?
 - Har du noen eksempeloppgaver som elevene med matematikkvansker har jobbet med?
- Lærer elevene ulike strategier for hvordan de kan løse nye oppgaver?
- Er det noen deler av matematikken du som lærer forsøker å automatisere hos elevene, evt hvilke og hvorfor/hvorfor ikke?
- Hvordan tenker du at en ideell undervisningstime for en av dine elever med matematikkvansker ser ut?
- Når opplever du at elevene dine er mest motivert til å jobbe med faget?
- Hvordan tror du elevene opplever å få praktiske oppgaver (oppgaver knyttet til dagliglivet) i matematikk?
 - Bruk av konkrete
- Hvordan tror du elevene opplever å få tekstoppgaver i matematikk?
- Hva er de største forskjellene på en undervisningstime for elevene med vedtak om spesialundervisning og en time i ordinær opplæring?
- Hvordan vurderer dere spesialundervisningen underveis i opplæringen?
 - Hvilke tiltak gjør dere for å bedre utbytte?