



Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

«Når matematikk bli vanskelig»

- Matematikkoppgaver og elever som presterer lavt i matematikk

Helene Pedersen

Masteroppgave i spesialpedagogikk Ped-3903

Mai 2022

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	3
1 Innledning	1
1.1 Valg av tema	3
1.2 Problemstilling.....	4
1.3 Begrepsavklaring	5
1.3.1 Elever som presterer lavt.....	5
1.3.2 Tilpasset opplæring	6
1.4 Relevans for det spesialpedagogiske feltet.....	7
1.5 Oppgavens struktur.....	8
2 Teori.....	9
2.1 Tilpasset opplæring.....	9
2.1.1 Differensiering	11
2.1.2 Tilpasset opplæring i matematikk	13
2.2 Konstruktivistisk perspektiv	14
2.2.1 Sosiokulturell teori	15
2.2.2 Nærmeste utviklingssone	15
2.2.3 Støttende stillas	16
2.3 Matematikkvansker – elever som presterer lavt i matematikk	16
2.4 Matematikkundervisning	19
2.4.1 Matematikkundervisning for de som strever.....	19
2.5 Matematikkoppgaver	22
3 Metode	25
3.1 Vitenskapsteoretisk ståsted.....	25
3.2 Kvalitativ metode	27
3.3 Intervju.....	27
3.4 Visuell metode.....	27
3.5 Intervjuform.....	30
3.6 Utvalg	31
3.7 Tematisk analyse	32
3.8 Forskningsetiske vurdering.....	34
3.8.1 Deltakerrisiko	35
3.8.2 Forskning som involverer barn	35

3.8.3	Samtykke.....	36
3.8.4	Konfidensiell og anonym deltakelse	36
3.9	Validitet og reliabilitet.....	37
4	Resultater – presentasjon av funn	39
4.1	Kontekst.....	39
4.2	Matematikkoppgaver	40
4.2.1	Mye tekst og tall.....	40
4.2.2	Visuell støtte.....	42
4.2.3	Aritmetikk	44
4.3	Erfaring.....	45
4.3.1	Nivåtilpasning	45
4.3.2	Rask progresjon.....	46
4.3.3	Lærer støtte.....	47
4.4	Variasjon.....	48
4.4.1	Tradisjonell undervisning.....	48
4.4.2	Lite variasjon.....	49
5	Diskusjon.....	50
5.1	Matematikkoppgaver	50
5.1.1	Tekst, visuell støtte og aritmetikk	51
5.2	Erfaring.....	55
5.2.1	Nivåtilpasning, rask progresjon og lærer støtte.....	56
5.3	Variasjon.....	62
5.3.1	Tradisjonell undervisning og lite variasjon	63
6	Avslutning	64
	Referanseliste.....	67
	Vedlegg.....	72
	Vedlegg 1 – Vurdering NSD.....	72
	Vedlegg 2 - Intervjuguide	75
	Vedlegg 3 – Matematikkoppgaver til diamantrangering.....	79
	Vedlegg 4 – Resultat diamantrangering	82
	Vedlegg 5 – Samtykkeskjema	83

Tabelliste

Tabell 1 - Teorier om årsaksforklaringer til matematikkvansker.....	17
Tabell 2 - Eksplisitte instruksjoner steg for steg (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 386)	20
Tabell 3 - Inklusjons - og eksklusjonskriterier.....	31

Figurliste

Figur 1 - illustrasjon diamantrangering (Clark, 2012, s. 224).....	29
Figur 2 - Temakart.....	34
Figur 3 - Diamantrangering gruppe 1.....	39
Figur 4 - Diamantrangering gruppe 2.....	39

Sammendrag

Formålet med denne studien var å søke ny eller utdypende kunnskap om matematikkvansker. Oppgaven hadde som hensikt å få fram stemmene til elever som presterer lavt i faget, og bidra til å svare på følgende problemstilling: **«Hvordan kan lærere tilpasse oppgaveløsning i matematikk for elever som presterer lavt?»**

Problemstillingen skal svares på gjennom følgende forskerspørsmål:

F1: Hvordan beskriver elevene sine opplevelser og arbeid med faget?

F2: Hvilke oppgaver foretrekker elever i denne studien å arbeide med?

F3: Hvordan begrunner elevene sin rangering av utvalgte matematikkoppgaver?

Studiens teoretiske rammeverk har fokus på sentrale begreper som matematikkvansker og tilpasset opplæring. Videre blir forskning og teori om tilpasset opplæring, matematikkvansker, matematikkundervisning og matematikkoppgaver sentralt. Det redegjøres også for et konstruktivistisk perspektiv, knyttet mot sosiokulturell læringsteori.

Jeg har inntatt et hermeneutisk ståsted og gjennomført en tverrsnittundersøkelse. Jeg har benyttet semi-strukturerte gruppeintervju kombinert med en diamantrangering av ni ulike matematikkoppgaver. Det er gjennomført to gruppeintervjuer med til sammen 5 elever.

Resultatene i denne studien tyder på at elever som presterer lavt, med fordel kan arbeide med et bredt spekter av ulike typer matematikkoppgaver. Det viktige blir ulike elementer i en oppgave, som blant annet tekst, visuell støtte og nivå. Elevene skal oppleve oppgaveløsingen som både nivåtilpasset og variert, og med riktig støtte og tilrettelegging fra lærere for å oppnå sitt potensial. Resultatene kan også bidra til å fremme viktigheten av samarbeid mellom det pedagogiske og det spesialpedagogiske feltet.

Forord

Det er i grunn vemodig at en epoke som denne er over. Jeg har lagt bak meg utallige timer som jeg aldri ville vært foruten. Det er en stor bragd og en mestringsfølelse uten like å endelig være i havn.

Jeg har kommet meg igjennom det jeg vil kalle en av mine livs mest hektiske måneder, og jeg har nådd mitt mål. Jeg sitter igjen med et arbeid som jeg vil bringe med meg tilbake til min jobb. Et arbeid som gjør at jeg vil ta fatt på mitt yrke med en giv, en motivasjon og en kunnskap som jeg håper vil komme mange barn til gode.

Jeg ønsker å takke alle som har heiet på meg, og gitt meg motiverende ord i hektiske stunder når døgnet ikke har hatt nok timer. Jeg er privilegert som er omringet med så mange mennesker som ønsker meg suksess.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder Anita Movik Simensen. Hun har gitt meg inspirasjon som har hjulpet meg til å skape en oppgave jeg er stolt over. Takk for dine kjappe svar, og tilbakemeldinger jeg vil påstå er av høy kvalitet.

Helene Pedersen

1 Innledning

Elevers matematikkprestasjoner har i mange år vært et mye omtalt tema i den norske skoledebatten. Den nylige avtrappede regjeringen, etterlot seg satsningen «tett på realfag», som hadde en varighet fra 2015 til 2019. Målet var styrking av realfagene i norsk skole. Noe av bakgrunnen for dette lå i norske elevers matematikkprestasjoner (Kunnskapsdepartementet, 2015). Kunnskapsdepartementet (2015) skriver at en av fem går ut av 10. trinn med standpunktkarakter 1 eller 2 i faget. Disse resultatene har i lang tid stått så og si uendret. Et av målene med strategien var å få ned andelen barn som presterer på lavt nivå, og gjøre noe med tallet som i mange år har vært lavere enn ønsket. De skriver videre at de elevene som har særlige utfordringer i matematikk, ikke har fått riktig hjelp og støtte. I 2021 kom sluttrapporten for satsningen. En av hovedkonklusjonene var at realfagsstrategien hadde hatt begrenset effekt på læringsresultatene til elever som presterer lavt i matematikk. Med andre ord, i Norge har vi fortsatt ikke oppnådd ønsket nivå på elevers matematikkprestasjoner (Lødding et al., 2021).

Om du presterer høyt, lavt eller midt på treet i matematikk, handler matematikkfaget i stor grad om oppgaveløsning. I løpet av et skoleløp vil mange elever løse mer enn 10 000 oppgaver i matematikk (Skovsmose, 2011). Skovsmose (2011) nevner den tradisjonelle matematikkundervisningen, som ofte sees i matematikkfaget. Den kan kjennetegnes ved en lærer som presenterer og demonstrerer arbeidsmetoder hvor elevene etterpå skal bruke standardiserte prosedyrer for å løse matematikkoppgaver, og læreren skal kontrollere svarene i etterkant. Oppgaver som har preget den tradisjonelle matematikkundervisningen kan omtales som lukkede oppgaver. Dette er oppgaver som ofte bare har et svar, og få godkjente metoder for å komme fram til svaret (Olafsen & Maugesten, 2015, s. 215).

Også i Norge har den tradisjonelle matematikkundervisningen som Skovsmose (2011) skriver om, preget matematikkundervisningen. I Norge har vi i mange år ønsket å få til et paradigmeskifte i matematikkundervisningen med tanke på den tradisjonelle undervisningen som er beskrevet ovenfor. Ikke fordi den tradisjonelle undervisningen skal bort, men slik at vi kan få et paradigmeskifte som gir en ny definisjon på den tradisjonelle undervisningen, og dermed en undervisning som inneholder mye større grad av variasjon i arbeidsmetoder og et bredere utvalg av oppgaver som skal løses.

Om vi tar et historisk tilbakeblikk på kunnskapsløftene opp gjennom tidene, ser vi at dette har vært ønsket lenge. I L97 la læreplanen opp til en undervisning som skulle ha fokus på at elevene skulle utvikle egne ferdigheter. Det nevnes et ønske om mer åpne aktiviteter, og lukkede oppgaver som lærebøker presenterte, ansås som ikke tilstrekkelige. Lukkede oppgaver ble sett på som oppgaver som førte til liten grad av differensiering, da det var oppgaver som forventet at alle skulle løse like oppgaver, på lik måte. Oppgaver skulle derimot heller kunne løses på flere måter, og by på tilpasset opplæring. Allerede i 2003 kom en evaluering av innføringen av L97, som rapporterte om undervisning som for det meste minner om den omtalte tradisjonelle undervisningen, der læreren viser hvordan en bestemt type oppgave skal løses, og hvor elevene arbeider med lignende oppgaver etterpå, og ferdigheter blir omtalt som noe som skal pugges heller enn forstås (Alseth et al., 2003).

Året etter var en ny reform vedtatt, LK06, som skulle tre i kraft fra 2006. Begrunnelsen er: «Det er mye bra i norsk skole, men mye kan bli bedre». Internasjonale studier viste at norske elever kom dårligere ut enn andre land iblant annet regning (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2004). I 2014 ble et ekspertutvalg utnevnt av kunnskapsdepartementet, og realfagsstrategien «tett på realfag» sto for tur. Det var nødvendig med ny kunnskap om hvordan man kunne forbedre seg i realfagene. Det refereres til nasjonale klasseromsstudier i realfag, og et av funnene viste at det ble brukt lite tid til å arbeide med kognitivt utfordrende oppgaver, og sammensatte problemstillinger. Fortsatt var den tradisjonelle matematikkundervisningen å se, med lærer foran og elevene som løste lignende oppgaver, selv om læreren i større grad underviste i dialog med elevene, uten lange lærermonologer. Det betydde riktignok ikke at all undervisning foregikk på den måten, da det i Norge også var undervisning av høy kvalitet. Likevel virket man ikke å komme i havn med et paradigmeskifte for undervisningen (Kunnskapsdepartementet, 2014).

I 2020 kom nok et kunnskapsløfte, fagfornyelsen 2020. Det kan ikke komme tydeligere fram: «Elevene skal legge mer vekt på strategiene og framgangsmåtene enn på løsningene» (Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 2). Oppgavene som skal løses må by på mer enn en framgangsmåte, og en løsning. Det er fortsatt ønsket, etter flere tiår. I strategien «tett på realfag», var som nevnt tidligere, et av målene å få ned andelen som presterte på lavt nivå i matematikk. Til tross for et stadig ønske om å utvikle matematikkundervisningen er det nevnt at de elevene som presterer svakt i matematikk ofte blir satt til å arbeide på lave nivå med ferdighetsorienterte oppgaver, altså lukkede oppgaver, til tross for at det i skolen i dag er et stort mangfold av elever, som alle har ulike behov (Boaler & Sengupta-Irving, 2015).

1.1 Valg av tema

Valg av tema for min masteroppgave har i hovedsak bakgrunn i de erfaringer jeg har fra mitt arbeid som matematikklærer. Jeg har alltid interessert meg ekstra for de elevene som strever med matematikkfaget, og jeg har et ønske om å utvikle meg selv for å hjelpe disse elevene enda bedre på veien. I tillegg har jeg kjent på mange utfordringer. Jeg har følt meg utilstrekkelig, og følt på utfordringene ved å nå ut og imøtekomme alle elevenes behov. Det gjør det ei heller mindre interessant når norske politikere gjennom år har hatt et ønske om å heve norske elevers matematikkprestasjoner, og spesielt de elevene som presterer lavt.

I Norge er det en stor andel elever som har vansker med matematikk. Ostad (2010) skriver at om omtrent 10 prosent av elevene i grunnskolen faller under det vide paraplybegrepet matematikkvansker. Det betyr at det stort sett vil finnes noen i hver klasse. Dermed blir hovedtema i oppgaven «matematikkvansker» og dermed elever som presterer lavt i matematikk, som senere blir redegjort for i begrepsavklaringen. Matematikkvansker er ikke en homogen gruppe, og det er mange ulike årsaker til at elever har vansker med matematikkfaget. Formålet med denne oppgaven, er å bidra med utfyllende eller ny kunnskap, som gjør at man bedre kan tilpasse matematikkundervisningen for en så homogen gruppe.

For å kunne hjelpe elever med matematikkvansker, vil jeg videre spisse tema inn på en sentral del av faget, matematikkoppgaver. Når Skovsmose (2011) nevner at antallet matematikkoppgaver for mange overskrider 10 000 oppgaver i løpet av en skolegang, danner det et bilde om hvor sentral oppgaveløsning er for faget. Når jeg tenker tilbake på egen skolegang og matematikkfaget, relaterer jeg den mye til lukkede oppgaver, og den tradisjonelle undervisningen som Skovsmose (2011) nevner. Likevel har jeg i voksen alder innsett min manglende forståelse for hva det er man gjør når man utfører en algoritme. Denne forståelsen utviklet jeg ikke før jeg selv begynte på lærerutdanningen. Med andre ord, forståelsen kom ikke, selv etter 13 års skolegang.

I forhold til det oppgaveparadigmet Skovsmose (2011) beskriver, blir jeg nysgjerrig på hvilke tanker elever med matematikkvansker gjør seg i møte med ulike oppgaver. Da spesielt oppgaver som reflekterer det gjeldende kunnskapsløftet tilsier. Matematikksenteret har utviklet en nettside kalt «mattelist» som også utdanningsdirektoratet referer til. Nettsiden inneholder et stort utvalg av aktiviteter og problemer, der noen oppgaver har høyere inngangsterskel enn andre (Mattelist, u.å). Selv om elevene strever i faget, er det et like stort mål at disse elevene på lik linje med andre, skal møte og mestre samme type oppgaver. Det er

lærerens ansvar å ta elevene dit. For å få utnyttet enhver elevs potensial trengs kunnskap. I en stortingsmelding Idsøe (2020, s. 14) refererer til, kommer nettopp dette fram: «Det er behov for mer kunnskap om hvordan lærerne skal jobbe for at alle barn kan utnytte sitt potensial og oppleve mestring». Jeg anser det dermed som relevant å søke ny eller utdypende kunnskap om elever med matematikkvansker, knyttet til ulike matematikkoppgaver. Hva tenker de i møte med ulike matematikkoppgaver? Vi må få fram elevens stemme, slik at lærere og annet pedagogisk- og spesialpedagogisk personell bedre kan tilpasse oppgaveløsingen for elever som strever, og dermed kunne arbeide med det samfunnsmessige målet om å forbedre norske elevers matematikkprestasjoner.

1.2 Problemstilling

Etter en omfattende innledning, har jeg med bakgrunn i den klart å spisse meg inn, og problemstillingen for denne oppgaven er:

«Hvordan kan lærere tilpasse oppgaveløsning i matematikk for elever som presterer lavt? – et elevperspektiv»

Jeg har valgt å ha tre forskerspørsmål som skal hjelpe meg å svare på problemstillingen:

F1: Hvordan beskriver elevene sine opplevelser og arbeid med faget?

F2: Hvilke oppgaver foretrekker elever i denne studien å arbeide med?

F3: Hvordan begrunner elevene sin rangering av utvalgte matematikkoppgaver?

Målet med denne oppgaven er ikke å fokusere på diagnoser. Matematikkvansker er ikke en diagnose, men et begrep som omfavner alle som av ulike grunner har vansker med matematikkfaget. Det finnes mange definisjoner på hvem som faller under matematikkvanskeparaplyen. Jeg har valgt å kaste ballen til lærerne. Jeg har fått tildelt et utvalg elever fra matematikklærere som de vet av ulike årsaker strever med matematikkfaget, og som de mener faller under matematikkvanskebegrepet, og som da er elever som presterer lavt i matematikk.

1.3 Begrepsavklaring

I denne delen redegjøres det for to sentrale begreper i denne oppgaven, elever som presterer lavt og tilpasset opplæring. Redegjørelsene vil bli utdypet i teoridelen av oppgaven, men nevnes her for å sammenfatte hvordan sentrale begreper forstås i denne oppgaven.

1.3.1 Elever som presterer lavt

Problemstillingen inneholder begrepet elever som presterer lavt. I denne oppgaven har dette bakgrunn i begrepet matematikkvansker. Matematikkvansker har vært et mye diskutert begrep, og det har i forskning blitt brukt mange ulike termer for begrepet. I denne oppgaven sees matematikkvansker på som en paraplybetegnelse, noe jeg føler er beskrivende for begrepet, og som stemmer med mine egne erfaringer og forståelse. Paraplybetegnelsen handler om at begrepet matematikkvansker er vidt, og at det favner om et bredt utvalg elever, der det er mange ulike årsaker til at elevene havner under denne paraplybetegnelsen. Av ulike årsaker strever elever med matematikkvansker i å følge den forventete progresjon i matematikkopplæringen. Det betyr at utbytte av undervisningen ikke er optimal, og elevene trenger ekstra hjelp, tilrettelegging eller spesialundervisning for å kunne oppfylle sitt læringspotensial (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019). Ostad (2010) betegner også matematikkvansker som stagnasjon eller tilbakegang i den forventete progresjon i faget, og dette legges også til grunn for hvordan matematikkvansker forstås i denne oppgaven.

Matematikkvansker kan grovt sett deles inn i to kategorier, spesifikke- og generelle matematikkvansker. Spesifikke matematikkvansker handler om at eleven har normal evneutrusting, men ikke presterer som forventet ut ifra alder og klassenivå. I mange tilfeller har elever med spesifikke matematikkvansker bare vansker i matematikk, og ikke i andre fag. Ved generelle matematikkvansker har eleven også problemer med øvrige fag (Haugen & Haugen, 2020). Å avgjøre om en elev har spesifikke- eller generelle matematikkvansker viser seg å være vanskelig. Derfor kan vi tenke oss spesifikke- og generelle matematikkvansker som to ytterpunkter. Elever med matematikkvansker befinner seg sjeldent helt på ytterpunktene, men et sted mellom disse ytterpunktene, og jo nærmere ytterpunktene elevene plasseres, desto mer spesifikk eller generell er vansken (Ostad, 2010). Det gjør at jeg i denne oppgaven ikke tar stilling til spesifikke- eller generelle matematikkvansker, men snakker om matematikkvansker på generelt nivå. Matematikkvansker er ikke en «diagnose» som stilles på bakgrunn av bestemte årsaker, men er en samlebetegnelse for elever som av mange ulike årsaker ikke har forventet progresjon i faget.

Elevene som deltar i studien defineres av lærere som elever som presterer lavt i faget. Disse elevene mottar ikke spesialundervisning, men har utfordringer med å følge forventet progresjon. Det gjør at man utelukker ytterpunktene. Ytterpunktet med store generelle matematikkvansker, sees ofte hos elever med blant annet utviklingshemming, som ofte også har generelle lære vansker. Utviklingsmessig dyskalkuli er et ytterpunkt i spesifikke matematikkvansker (Haugen & Haugen, 2020). Utviklingsmessig dyskalkuli utelukkes også fra denne studien, da det er en utviklingsforstyrrelse, og beskriver den mest alvorlige formen for matematikkvansker (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 366). Jeg går dermed ikke nærmere inn utviklingsmessig dyskalkuli. Jeg har ingen innsikt i elevenes årsak til deres problemer med matematikk, men vet at de ikke mottar spesialundervisning. I og med at det er få elever som ligger helt i ytterpunktene av skalaen, er det rimelig å anta at elevene som deltar i studien kan befinne seg på forskjellige steder mellom de to ytterpunktene (Haugen & Haugen, 2020). Jeg vil med bakgrunn i denne redegjørelsen omtale elevene i denne studien som «elever som presterer lavt», som har bakgrunn i matematikkvanskebegrepet, og omfavner et mangfold av elever som av ulike årsaker strever med matematikkfaget.

1.3.2 Tilpasset opplæring

Tilpasset opplæring er et mye omtalt og et sentralt begrep i dagens skole. Begrepet står nedfelt i opplæringsloven § 1-3, og sier følgende: «Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lærekandidaten» (Opplæringslova, 1998, § 1-3). Jeg skal redegjøre for dette begrepet da problemstillingen spør hvordan lærere kan tilpasse oppgaveløsning, noe som har bakgrunn i tilpasset opplæring.

Jeg forstår tilpasset opplæring med utgangspunkt i en vid forståelse av begrepet, noe som preger oppgaven. Mens en smal forståelse handler om å se individuelle løsninger ved tilpasset opplæring knyttet til elevens vanske og de problemer eleven har på skolen, handler en vid eller bred forståelse i større grad om fellesskapet, noe som skal prege hele skolen og all undervisning. Fokuset må være større enn kun å vektlegge undervisningsmetoder, da det ved en bred forståelse ikke vil være tilstrekkelig for å drive tilpasset opplæring. Alle skal få en godt tilpasset opplæring innenfor fellesskapet som er i skolen. Det vil si at fellesskap er minst like viktig som individet (Nordahl, 2014, s. 129).

Inkludering og tilpasset opplæring henger sammen. Det er viktig å presisere at jeg i denne oppgaven, gjennom en vid forståelse av tilpasset opplæring, har fokus på at en skole skal være for alle, og at tilpasset opplæring skal foregå i et inkluderende fellesskap. Selv om jeg i denne

oppgaven ikke skal gå i dybden på inkludering, så er det viktig å poengtere at jeg ser disse to prinsippene i sammenheng med hverandre. Dette utgangspunktet harmonerer også med et systemperspektiv på spesialpedagogikken. Det betyr at jeg erkjenner elevenes ulike utfordringer, men har fokus på hvordan skolen skal tilpasse seg elevene innenfor fellesskapets rammer, og ikke hvordan elevene må tilpasse seg skolen (Groven, 2013).

1.4 Relevans for det spesialpedagogiske feltet

Historisk sett har spesialpedagogikken og allmennpedagogikk vært sett på som to ulike praksisfelt. Garderen et al. (2009) viser til hvordan spesialpedagogikken gjerne har vært knyttet opp mot spesialundervisning, mens allmennpedagogikken har vært knytt til den ordinære opplæringen. Med økt fokus på inkludering gjennom årenes løp har dette skillet blitt mer utydelig, og spesialpedagogikk og allmennpedagogikk overlapper, og går mer inn i hverandre. Disse to kunnskapsområdene må ha gjensidig nytte av hverandre, og en «overlappende» forståelse av de to feltene vil være et viktig bidrag til å drive tilpasset opplæring. Denne studien søker kunnskap om de elevene som strever med matematikkfaget. Ved å skaffe oss kunnskap om elever som presterer lavt i matematikk, vil man kunne anvende spesialpedagogisk kunnskap i ordinær opplæring, og dermed kunne skape en god praksis med tilpasset opplæring for alle elever. Dette gjør at en vanske eller utfordring i fag ikke automatisk skal utløse behov for spesialundervisning, og elevene skal få bedre muligheter til å utfylle sitt læringspotensial. Ved å bruke de to kunnskapsfeltene om hverandre, og ikke som to separate fagfelt, kan man gjøre at alle elever, uansett utgangspunkt, vil få utbytte av ordinær undervisning (Haug, 2011a).

En av hovedoppgavene til en spesialpedagog i skolen bør være veiledning og deling av kompetanse om tilpasset opplæring. Som spesialpedagog har du kunnskap om ulike individuelle behov. Denne kunnskapen kan komme alle elever til gode. Dermed blir en sentral del av spesialpedagogikkens oppgaver å kunne dele kunnskap som i samarbeid med lærere kan lage gode, differensierte undervisningsopplegg (Hølland, 2021, s. 28). Resultatene i denne studien kan gi utfyllende eller ny kunnskap om elever som presterer lavt i matematikk. Denne kunnskapen vil være et bidrag til det spesialpedagogiske feltet, men vil også styrke den spesialpedagogiske kompetansen i den ordinære undervisning, og til sist være en viktig bidragsgiver til å skape en godt tilpasset matematikkundervisning som kan komme alle elever som strever med faget, til gode.

1.5 Oppgavens struktur

Denne oppgaven består av følgende seks kapitler:

Kapittel 1 er oppgavens innledning. Her presenteres bakgrunn for oppgaven, valg av tema, problemstilling og forskerspørsmål, begrepsavklaring til begreper som er brukt i problemstilling samt en innskriving til det spesialpedagogiske feltet.

Kapittel 2 er oppgavens teoretiske rammeverk. Her utdypes teori rundt begrepet matematikkvansker, tilpasset opplæring, matematikkoppgaver, matematikkundervisning og konstruktivistisk læringsteori knyttet mot det sosiokulturelle.

Kapittel 3 er oppgavens metodedel. Her redegjør jeg for mitt vitenskapsteoretiske ståsted, for valg av intervju som metode, gjennomføring av datainnsamling, tematisk analyse, oppgavens kvalitet med utgangspunkt i reliabilitet og validitet og til slutt etiske betraktninger spesielt knyttet opp mot barn som informanter i forskning.

Kapittel 4 er en presentasjon av resultater fra analysen. Der blir tre ulike hovedtemaer, med underhørende deltemaer presentert og understøttet av utdrag og oppsummeringer fra intervju.

Kapittel 5 er en diskusjon av resultatene fra kapittel 4 opp mot problemstillingen. Hvert tema fra resultatpresentasjon vil bli drøftet hver for seg. Drøftingen vil ta utgangspunkt i teori som er presentert i kapittel 2.

Kapittel 6 er oppgavens avslutning, der trekkes tråder til denne studiens problemstilling og formål.

2 Teori

2.1 Tilpasset opplæring

Læreplanverkets overordnede del utdyper i kapittel 3 prinsipper for skolens praksis, og utdyper prinsippet om tilpasset opplæring. Bakgrunnen for tilpasset opplæring ligger i at alle elever møter skolen med ulike bakgrunn og ulike forutsetninger, og dermed har ulike utgangspunkt for læring. Tilpasset opplæring skal sikre at alle elever får best mulig utbytte av den ordinære opplæring, til tross for ulike forutsetninger. Dette skal gjøres gjennom tilpasning av arbeidsformer og pedagogiske metoder, bruk av læremidler, organisering, og i arbeid med læringsmiljøet, læreplaner og vurdering. Vurdering beskrives som nøkkelen til tilpasset opplæring, der fokus skal være på støtte og veiledning fra lærer slik at elevene kan sette seg mål, velge riktige framgangsmåter og vurdere sin egen utvikling. Skolen skal sørge for at elevene opplever god sammenheng i sin læring i alle fag, og at opplæringen oppleves som både overkommelig og tilstrekkelig utfordrende for elevene (Utdanningsdirektoratet, 2017).

Gjennom politiske dokumenter og føringer kan man ikke nødvendigvis lese en detaljert oppskrift på hva som er god undervisning. En utfordring med dette blir å gjøre prinsippet om tilpasset opplæring meningsfull for lærere og beskrive den på en måte som gjør at det kan gjennomføres i hverdagen. Gjennom syv verdier har Håstein og Werner (2014) beskrevet tilpasset opplæring ut fra et elevperspektiv. Målet med en slik beskrivelse er å beskrive tilpasset opplæring på en måte som lett kan assosieres til den virksomheten som foregår i klasserommet. Grunnen til at de beskrives fra et elevperspektiv, er at det skal være tydelig hva elevene skal sitte igjen med når opplæringen tilpasses til elevene.

De syv verdiene er beskrevet slik (Håstein & Werner, 2014, s. 29):

- Inkludering: Alle elever skal lære i et inkluderende fellesskap og ha nytte av opplæringen som gis.
- Variasjon: Elevenes opplæringstilbud skal være preget av både variasjon og stabilitet.
- Erfaringer: Elevenes erfaringer, kompetanse og potensial skal bli tatt i bruk og utfordret i klasserommet, og de skal gis muligheten til å lykkes.
- Relevans: Det elevene møter i skolen, skal ha relevans for deres nåtid og framtid.
- Verdsetting: Det som foregår, skal skje på en måte som gjør at alle møtes med positive forventninger, slik at de kan oppleve at de blir verdsatt både av skolen og medelever.

- Sammenheng: Elevene skal erfare at de ulike delene av opplæringen har sammenheng med hverandre.
- Medvirkning: Elevene skal medvirke i planlegging, gjennomføring og vurdering av skolearbeidet.

Disse verdiene skal vise kjernen i tilpasset opplæring, gjøre de håndterbare for lærere, samtidig som de bygger på sentrale elementer fra formelle dokumenter, pedagogisk-psykologisk kunnskap og forfatterens mangeårige erfaringer (Håstein & Werner, 2014). Verdiene trekkes fram i denne oppgaven da de er viktige å ha med seg videre i lesingen. I denne oppgaven vil man ikke kunne gå like dypt inn på alle verdiene i en diskusjon, men man må likevel forstå hvor omfattende og sammensatt tilpasset opplæring er.

Haug (2011b) beskriver tilpasset opplæring som en av lærerens største utfordringer. Den store variasjonsbredden av elever man møter i skolen kan umulig tilfredsstilles på et og samme vis. Man er nødt til å bruke varierte arbeidsformer som må tilpasses elevene så godt det lar seg gjøre, og det er her utfordringen kommer, nemlig å klare å tilpasse undervisningen slik at hver og en får maksimalt utbytte av opplæring. Når du skal drive tilpasset opplæring for et mangfold av elever, er det viktig at fagfeltene spesialpedagogikk og allmennpedagogikk er to områder som fungerer sammen med informasjon og inspirasjon til hverandre (Haug, 2011a). I matematikkfaget er dette intet unntak. I matematikk møter man en ekstremt mangfoldig gruppe, og møter du et barn som strever, er årsakene til dette, like mangfoldig. Det kan også virke vanskelig å finne en lærer som er kvalifisert nok til å møte hele dette mangfoldet, noe som styrker argumentet for at samarbeid er nødvendig. Garderen et al. (2009) skriver at det ser ut til at spesialpedagoger ofte mangler den matematiske kunnskapen, mens en matematikklærer mangler den spesialpedagogiske kunnskapen som kan hjelpe elever som av ulike årsaker sliter med matematikk. Når en lærer mangler kunnskap, er samarbeid en anbefalt måte for å tette kunnskapshull hos en lærer. Når en matematikklærer og en spesialpedagog samarbeider, har de begge en unik ekspertise på sitt område, og kan gi utfyllende kunnskap til hverandres arbeid. Dette er ikke nødvendigvis en enkel oppgave å gjennomføre i praksis, men kan være viktig for å kunne gi riktige tilpasninger til det mangfoldet man møter i skolen.

Spesialpedagogisk kompetanse er nødvendig med tanke på spesialundervisning. I mange tilfeller er det ikke behov for en sakkyndig vurdering og vedtak om spesialundervisning, men det kan være mulig å gi tilpasset opplæring i ordinær undervisning også for de elevene som trenger forsterket oppfølging. Uansett hvordan man legger opp undervisningen er det behov

for å styrke og opprettholde spesialpedagogisk kompetanse i ordinær undervisning. Forskning viser også at det har en betydning i arbeidet om å forebygge behovet for spesialundervisning etter § 5-1 i opplæringsloven. En situasjon der flere enn nødvendig mottar spesialundervisning er en konsekvens av manglende tilpasset opplæring, der de fleste elever stiller overfor samme faglige krav og arbeidsoppgaver, og at elever blir vurdert ut fra samme kriterier (Thygesen et al., 2011).

2.1.1 Differensiering

Differensiering i klasserommet kan gjøre det mulig å favne det mangfoldet vi har i et klasserom, og er et virkemiddel til tilpasset opplæring. Teori om differensiering handler om muligheten for elever på alle nivå å utvikle sitt potensial i skolen. Om vi skal nå målet med tilpasset opplæring, er det viktig å se på to ulike typer differensiering, pedagogisk- og organisatorisk differensiering.

Pedagogisk differensiering handler om at lærere tilpasser innhold, prosess og produkt til elevenes potensial, motivasjon, kunnskapsnivå og interesser (Idsøe, 2020, s. 15). Ifølge Kunnskapsdepartementets stortingsmelding nr. 22 (2011, s. 20) krever tilpasset opplæring pedagogisk differensiering i læringsarbeidet i klasserommet. Dette kan praktiseres ved at elevene får ulike oppgaver, at de kan velge ulike innganger til læringen som tar utgangspunkt i egne interesser eller egen kunnskap om læringsstrategier, eller at de kan ha ulike tidsfrister til å ferdigstille arbeid.

Organisatorisk differensiering handler om å dele elever i grupper etter evner, faglig nivå, interesser eller andre forutsetninger (Idsøe, 2020, s. 16). Opplæringsloven § 8-2 sier blant annet at organiseringen til vanlig ikke skal skje etter faglig nivå, men at for deler av opplæringen kan elevene deles i grupper etter behov (Opplæringslova, 1998, § 8-2). Derfor er det viktig å poengtere at organisatorisk differensiering ikke skal praktiseres slik at elever blir delt i grupper etter evne eller faglig nivå «til vanlig». Forskning viser at organisatorisk differensiering over tid kan ha negative konsekvenser for det sosiale, og med tanke på hvordan man ønsker at undervisning skal foregå innenfor fellesskapets rammer, er ikke det ønskelig. Matematikk er det faget der det kan virke som nivådifferensiering foregår oftest, dermed blir dette et ekstra viktig poeng med tanke på hvordan man skal praktisere organisatorisk differensiering i matematikk. Forskning viser også at det ikke er noe som tyder på at nivådeling over tid gir høyere læringsutbytte. For de svakeste elevene gir nivådeling over tid gi et lite læringsfremmende miljø, da de blir møtt med lave forventinger og kjedelige

og repeterende oppgaver (Idsøe, 2020) (Straehler-Pohl et al., 2014). Dette kan påvirke motivasjonen negativt. Det er lite forskning på organisatorisk differensiering i tråd med opplæringsloven § 8-2, der det brukes i små perioder, men det er en positiv holdning til bruk av nivå-differensiering i korte perioder, og kan for eksempel brukes til korte, intensive undervisningsøkter der flere har like utfordringer. Men det er viktig at man alltid tar med seg at inkluderende undervisning er utgangspunktet (Kunnskapsdepartementet, 2011).

Alle elever som presterer lavt har ikke nødvendigvis behov for spesialundervisning, men likevel er det viktig at man skaffer seg kunnskap om de ulike utfordringer elever som presterer lavt har. Det er så viktig at man har rådførende kompetanse tilgjengelig, slik at man kan skaffe seg informasjon om elevens behov for læringsstøtte i form av differensiert undervisning (Idsøe, 2020). Idsøe (2020, s. 60) kommer med en rekke differensieringsstrategier for de elevene som har behov for lærerstøtte. Å tilby tekster og instruksjoner tilsvarende lesenivå, samt gi instruksjon i små grupper eller diskusjoner for å forstå innhold bedre. Økt bruk av læringspartner. Konkrete oppgaver med mindre komponenter eller mer struktur. Modellering/demonstrasjon av gode oppgaver. Bruke teknologi som støtte og mer tid til det praktiske. Variasjon i måten informasjon presenteres og i arbeidsform for elevene. I tillegg nevner hun hvordan oppgaver bør baseres på elevenes interesser og læringsmulighetene må tilbys på en måte som elevene er komfortable med (Idsøe, 2020, s. 60).

Det er viktig at differensieringsstrategier ikke blir misforstått, ved at differensiering kun blir sett på som at det innebærer å forenkle opplæringen for elever som presterer lavt. For forskning viser at når differensieringen er god kan det gi økt motivasjon og akademisk vekst hos alle elever, og differensiering i klasserommet har betydning for elever med særlige behov når de deltar i ordinær undervisning. Forskning har vist gode resultater for differensiering, men ikke like gode resultater blant lærernes kompetanse. Forskning viser nemlig at lærere finner det utfordrende å gjennomføre differensiering i praksis, da de mangler kunnskap. Målet om tilpasset opplæring kan ikke nås om man ikke har strategier for å bli kjent med elevene og deres utfordringer og behov, og videre kunne planlegge differensierte læreplaner og vurderingsteknikker. Noen studier har vist at lærere som har spesialpedagogikk i sin utdanning føler seg tryggere i sitt arbeid med å tilpasse undervisningen for det mangfoldet som møtes i skolen (Idsøe, 2020).

2.1.2 Tilpasset opplæring i matematikk

To forhold kan trekkes fram som hovedfokus for å drive tilpasset opplæring i matematikkfaget. Den første er innsikten i elevenes læringsforutsetninger. Det betyr å kunne ha nødvendig kunnskap om læring i matematikkfaget, og videre kunnskap om å kunne skaffe seg innsikt og å undersøke elevenes læringsforutsetninger. Det andre forholdet handler om innsikten i utviklingen av en tilpasset læringskontekst. Med andre ord, hvordan er konteksten tilpasset elevenes forutsetninger (Sjøvoll, 2006, s. 10).

Om matematikkopplæringen ikke er godt nok tilpasset for elever som presterer lavt i faget, kan dette få konsekvenser for lagringen i langtidsmminnet. Når en elev deltar i undervisning, blir det som skjer i undervisningssituasjonen, innkodet og lagret midlertidig i korttidsmminnet. Om undervisningen derimot er uforståelig, og eleven ikke forstår eller bare forstår noe av det som undervises, blir lagringen i korttidsmminnet påvirket. Om det som skal lagres i korttidsmminnet blir forstyrret, blir den videre overføringen som skal skje fra korttidsmminnet og over til langtidsmminnet skadelidende. Når en elev i matematikkfaget ikke har fått overført nødvendige elementer som for eksempel matematiske prinsipper eller operasjoner til langtidsmminnet, vil eleven ikke få overført nødvendig informasjon fra sitt langtidsmminne til korttidsmminnet som trengs for å kunne mestre matematikkoppgaver (Haugen & Haugen, 2020, s. 119).

Ostad (2010) beskriver hukommelsen som sentral. Når en elev har vansker med matematikk, skyldes det at matematikkunnskapene ikke er godt nok lagret i hukommelsen. Elevene har ikke hensiktsmessige redskaper til å hente fram lagret kunnskap, og forskning viser at matematikk krever spesielle krav for hvordan denne kunnskapen hentes frem. I arbeid med matematikkoppgaver holder det ikke å hente fram en bit kunnskap av gangen, man må kunne ta opp flere biter som henger sammen (Ostad, 2010, s. 10).

Når kunnskap skal hentes fram, blir det sentralt å se på hvilken forståelse elevene har. Skemp (1976) beskriver to ulike forståelser, den instrumentelle og den relasjonelle. Den instrumentelle er knytt mot den «tradisjonelle» matematikkundervisningen, der fokus ofte er å lære seg prosedyrer og regler for hvordan man kan løse en oppgave. En relasjonell forståelse handler også om å vite hvordan du skal løse en oppgave, men du må også ha en forståelse av hvorfor det blir sånn. En utfordring med den instrumentelle forståelsen er at du lærer hvordan du skal komme fram til svaret på en oppgave, men man utvikler ingen forståelse for sammenhengen mellom de ulike stegene i oppgaven og svaret man kommer fram til. For

elever i matematikk betyr en instrumentell forståelse at du må ha en ny prosedyre eller regel til en ny oppgave, og elevene må huske hvor de ulike prosedyrene kan brukes, og hvor de ikke kan brukes. Med fokus på elever som presterer lavt og hukommelse, er en relasjonell mer tidkrevende å oppnå, men derimot enklere å huske når forståelsen er på plass. Skemp (1976) eksemplifiserer dette ved å lære arealet av trekanten. Det er enklere for elevene å lære en enkel formel der arealet av en trekant er $\frac{1}{2} \times h \times g$. Dette vil gi en instrumentell forståelse. Elevene vil derimot ikke lære hvorfor denne formelen gir arealet. De må også lære seg ulike regler for trekanten, rektangler, parallellogram etc. Ved en relasjonell forståelse ønsker man fortsatt å kjenne til de ulike reglene, men man trenger ikke å friske de opp hver eneste gang, fordi man klarer å se relasjonen mellom de ulike prosedyrene. Man trenger ikke å huske de som separate regler, men som en del av en helhet, noe som igjen er enklere å huske.

Å gi elevene en så solid forståelse, at den kan brukes til å bygge på videre kunnskap, er ifølge Broza og Kolikant (2015) ikke like lett å oppnå for elever som presterer lavt i matematikk. For en lærer kan det være vanskelig å kunne forutsi akkurat når kunnskapen er så sikker at den kan være en byggestein til videre kunnskap. Lærer som møter elever som presterer lavt, står ovenfor en rekke utfordringer som blant annet lavere læringstempo og hukommelse. Dette gjør at mange lærere retter fokus mot å «drille» elevene i ulike matematiske prosedyrer, og har dermed fokus på instrumentell forståelse. Gjennom funn gjort i Broza og Kolikant (2015) sin studie, konkluderer de med at elever som presterer lavt har et potensial for mye mer, som ikke bør overses. Når vi i denne studien ser på hvordan man bedre kan tilrettelegge for oppgaveløsning i matematikk, ser vi også på hva elevene trenger for å forstå matematikken bedre, og er dermed et steg i riktig retning mot en relasjonell forståelse.

2.2 Konstruktivistisk perspektiv

I læreplanen er det den konstruktivistiske retningen som er fremtredende. Det finnes ulike retninger innenfor det konstruktivistiske perspektivet, men felles for alle er at kunnskap ikke sees på som noe absolutt, men noe som konstrueres hos hver enkelt i læringsprosessen. Læring skal kunne skje gjennom ulike praksisfellesskap, og læring finner så sted gjennom ulike interaksjoner mellom personer og det miljøet en lever i, og blir sett på som forståelse og mening. Dette gjør at vi alle har ulike utgangspunkt for læring. Er hovedpoeng for læring i konstruktivistisk perspektiv blir den ulike bakgrunnen alle har, og hvordan vi med utgangspunkt i bakgrunn har ulike førkunnskaper. Det betyr at elevens forståelse og mening for det de skal lære, vil være ulik (Postholm, 2011, s. 157).

2.2.1 Sosiokulturell teori

Innenfor det konstruktivistiske perspektivet skal vi se nærmere på retningen som omtales som det sosialkonstruktivistiske perspektivet, og som knyttes til den russiske psykologen og filosofen Lev Semyonovich Vygotsky's (1896–1934). Selv om hans bakgrunn var mangfoldig, var interessen og bidragene til det pedagogiske feltet stort, og han er sentral i utviklingen av sosiokulturell læringsteori. Han mente at den viktigste faktoren for læring er språket. Språket er den faktoren som gjør at sosiokulturell læringsteori skiller seg fra andre teorier innenfor konstruktivistisk perspektiv, og omtales dermed som sosialkonstruktivistisk (Lyngsnes & Rismark, 2011). Når læring skjer, skjer det gjennom to plan. Den første er på det intermentale plan, som handler om et sosialt nivå, der læring skjer mellom mennesker. Så skjer læring videre gjennom det intramentale plan, der lærings skjer på et individuelt nivå i barnet selv. Når Vygotsky nevner språket som sentralt, handler det ikke kun om å bruke språket i samtale med andre, men at dialog kan sees på gjennom tre ulike former. Først er det dialogen mellom to eller flere mennesker. Så er det den egosentriske dialog, der man samtaler høyt med seg selv. Den tredje er en indre dialog, der man samtaler «stille» med seg selv. Disse formene for dialog er sentrale når læring først skjer på det sosiale plan mellom mennesker, for så å bli en del av barnets lærdom (Postholm, 2011, s. 160–161). Språket blir redskapet til å uttrykke ideer og stille spørsmål. Læringen er så avhengig av menneskene i barnets omgivelser, da barnas kunnskaper, ideer, holdninger og verdier utvikler seg i samhandling med andre (Lyngsnes & Rismark, 2011, s. 61).

2.2.2 Nærmeste utviklingszone

Når læring skal finne sted i samhandling med andre, har Vygotsky beskrevet «den nærmeste utviklingssonen» som sentral. Den nærmeste utviklingssonen er den sonen som er innenfor rekkevidden til hva et barn kan lære. Det et barn kan her og nå, kaller Vygotsky det aktuelle utviklingsnivået. Innenfor dette nivået kan et barn klare å løse en oppgave selvstendig, uten hjelp fra andre. På dette nivået tilegner ikke et barn seg noen form for ny kunnskap, men anvender kunnskap barnet har fra før. Eleven har videre et utviklingspotensial, som er den nærmeste utviklingssonen. Dette er nivået mellom hva barnet klarer på egenhånd, og hva barnet kan greie i samhandling eller samtale med andre som er mer kompetente enn barnet selv (Lyngsnes & Rismark, 2011). Tidligere er pedagogisk- og organisatorisk differensiering nevnt. Dette er i tråd med Vygotskys tanker om nærmeste utviklingszone. Når innhold skal tilpasses barns potensiale og kunnskapsnivå, er det viktig å sørge for at man arbeider innenfor den nærmeste utviklingssonen (Idsøe, 2020). Til tross for at elever som presterer lavt har sine

utfordringer, er de fullt kapable til å utvikle sin matematiske forståelse. Dermed må vi ikke glemme at et sosiokulturelt læringssyn også gjelder disse elevene. Gjennom undervisningen som beskrives i mange studier og litteratur er det lett å anta at elever som presterer lavt ikke får utfordret seg, og arbeider innenfor sin aktuelle utviklingszone, med oppgaver som bidrar til en instrumentell forståelse, og som ikke alltid er forankret i det sosiokulturelle læringssynet. Elever som presterer lavt må derfor få utnyttet sitt potensial på lik linje med alle andre, og vi må ha fokus på deres styrker og deres suksess, mer enn på deres svakheter (Broza & Kolikant, 2015).

Når man arbeider innenfor den nærmeste utviklingssonen, kan ikke barnet løse en oppgave alene. Med hjelp av en mer kompetent voksen, som for eksempel en lærer, vil barnet kunne ta fatt på en oppgave som er til dels ukjent, men innenfor rekkevidde for hva barnet kan klare med støtte (Lyngsnes & Rismark, 2011). Denne studien skal sette lys på hvordan vi skal tilpasse undervisningen bedre for elever som presterer lavt. For å gjøre dette må vi dermed kunne si noe om hvordan vi kan hjelpe elevene til å arbeide innenfor den riktige sonen.

2.2.3 Støttende stillas

En sentral del av Vygotskys teori om læring blir dermed at læring skjer i dialog og samhandling med noen mer kompetente enn barnet selv. Det betyr at barnets læring ikke kan bli overlatt til barnet selv på egenhånd. Bruner (1915–2016) omtaler dette med begrepet «scaffolding», som oversettes til begrepet «stillas». Begrepet er hentet fra byggebransjen, og inspirert fra hvordan arbeidere trenger et stillas for å kunne nå målet med sitt arbeid. Overført til læring betyr det at en mer kompetent andre skal hjelpe elevene, og gi støtten som trengs i arbeid innenfor nærmeste utviklingszone. Stillaset skal være en ramme som gradvis fjernes etter hvert som elevene utvikler seg. Stillaset må ei heller misforstås, det har ikke som hensikt å overføre lærernes ønskede løsning over på elevene. Poenget er den kognitive siden ved et barns læringsprosess, og læreren skal gi barnet noe å «klatre i» for å strekke seg mot målet (Lyngsnes & Rismark, 2011, s. 64–65).

2.3 Matematikkvansker – elever som presterer lavt i matematikk

Elever som presterer lavt i matematikk trenger ikke å ha vansker med faget gjennom hele skoleløpet. Noen elever kan klare seg fint de første årene av barneskolen, for så å få vansker senere. Andre kan oppleve det motsatt, og streve på barneskole, men for så å vise bedre fungering i ungdomstid og som voksne etter å ha fått tilpasset hjelp og arbeidsom innsats for å bli bedre i faget (Holm, 2012). Årsakene til vanskene er flere, og det styrker også

paraplybetegnelsen for begrepet matematikkvansker som nevnes innledningsvis. En av utfordringene ved å finne en definisjon på matematikkvansker kan relateres til hvordan man har matematikkfeltet på den ene siden, og det spesialpedagogiske feltet på den andre. Det gjør at feltene har ulike røtter, som bidrar til at det er vanskelig å enes om en klar definisjon på begrepet (Scherer et al., 2016).

I hovedsak kan man grovt dele årsakene inn i fire ulike teorier, som presenteres i tabellen under:

Medisinsk/nevrologisk teori: Handler om elevens kognitive funksjoner knyttet til sentralnervesystemet (Lunde, 2003). Denne teorien knytter ofte vansken til diagnoser beskrevet i ICD - International Classification of diseases (Statped, 2022).

Sosiologisk teori: Handler i hovedsak om ytre miljøers påvirkning. Det ytre miljøet et barn befinner seg i har ført til manglende eller utilstrekkelige læringsforutsetninger, mens det i grunn ikke er noe i veien med barnets «indre miljø». En faktor kan for eksempel være lav sosioøkonomisk bakgrunn (Lunde, 2003).

Psykologisk teori: Dette kan handle om for eksempel lav motivasjon, angst, mobbing eller oppmerksomhetsvansker. Kan forklares som at det ytre miljøet barnet befinner seg i, påvirker det indre (Lunde, 2003).

Pedagogisk teori: Handler om at barnet er utsatt for mangelfull eller «feil» undervisning, og har fått feil progresjon i faget (Lunde, 2003). Teorien handler altså om hvordan matematikkundervisningen er tilpasset eleven, da kanskje undervisningen har vært tilpasset flertallet av elever, men de som er i risiko for å utvikle vansker ikke har fått tilpasset undervisningen til sitt utviklings- eller ferdighetsnivå (Haugen & Haugen, 2020 s. 118).

Tabell 1 - Teorier om årsaksforklaringer til matematikkvansker

Disse fire hovedteoriene støttes av Scherer et al. (2016), som i sin artikkel er innom flere av kategoriene. I tillegg understrekes viktigheten av en bred definisjon på matematikkvansker, fordi, uavhengig av årsakene til matematikkvanskene, så må man gi elever et tilbud som gjør at de kan få utfoldet seg, og trives med matematikkfaget.

Idsøe (2020) skriver om elevers læringspotensial. Alle barn har et læringspotensial. Det å ha en vanske, betyr ikke automatisk at du har lavt læringspotensial. Det betyr at eleven vil trenge riktig tilrettelegging for å få utnyttet sitt læringspotensial til det fulle. Elever med lavt læringspotensial kan sees i sammenheng med elever som presterer lavt i matematikk, og betyr

at eleven strever med å lære. Når en elev strever med å nå sitt potensial, er det lærerens oppgave å gjøre tiltak. Da kan man ikke alltid se på selve matematikdidaktikken, men man må også se på noen pedagogiske prinsipper som også må implementeres i matematikkundervisningen om barnet skal få utnyttet sitt potensial. Idsøe (2020) nevner flere prinsipper som tar utgangspunkt i flere forskeres arbeid: Første prinsipp er å ha troen på at det finnes latent potensial i hvert barn. Alle barn har positive sider, let etter dem. Det er viktig at barn opplever suksess, dette bidrar til økt motivasjon og mestring, og dermed må man ikke kun ha fokus på å styrke svake områder. Det er også viktig å bruke mange innganger til læring, samt hele tiden gjøre vurderinger og justeringer av nivå på oppgaver (Idsøe, 2020, s. 32).

Så hva er det læreren ser i møte med elever som presterer lavt? Når elevene kommer opp på ungdomstrinnet er det mange som sliter med «hull» som de av ulike årsaker har opparbeidet gjennom skoleløpet. Det kan være at de ikke kan multiplikasjonstabell eller sliter med å utføre regneoperasjoner tilknyttet de fire regneartene, og å se hvordan de skal nyttiggjøre seg av de i sitt arbeid. Det gjør at faget kan virke meningsløst. Elevene kan også virke passive i timene og vise oppgitthet over oppgaver de ikke får til og ikke forstår hva det er de ikke forstår (Sjøvoll, 2006, s. 47).

Å streve med grunnleggende aritmetiske ferdigheter er ofte karakterisert med lave prestasjoner i matematikk. Etter hvert som progresjonen går framover, blir de fleste mer nøyaktige og raskere i arbeid med grunnleggende aritmetikk. De som strever med matematikken kan i dette arbeide benytte seg av uhensiktsmessige og umodne strategier, for eksempel telle på fingre (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019). Ostad (2010) viser til forskningsresultater om strategibruk hos elever med matematikkvansker, som viser at elever med matematikkvansker har et ensidig bruk av strategier i sitt arbeid i møte med addisjon og subtraksjon. Om elever som presterer lavt i matematikk, skal forbedre kunnskapen og bli mere flytende i sitt arbeid med aritmetikk, er det viktig å ha fokus på en god forståelse og kunnskap av 10-tallsystemet. Dette kan hjelpe barna i arbeidet med utregninger med flere siffer og desimaltall (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019). De fire regneartene er fundamentet for å skape videre kunnskap, og er dermed en viktig prioritering i hva elever som presterer lavt bør få opplæring i.

2.4 Matematikkundervisning

Et viktig prinsipp med matematikkopplæringa er at undervisningen alltid skal bidra med å «bygge byggesteiner» (Sjøvoll, 2006). Det vil si at progresjon i faget er avhengig av det som er gjort tidligere, og hver byggestein er viktig for det som kommer videre.

Matematikkundervisningen skal inneholde kunnskapsområder som omfatter tall og tallforståelse, algebra, funksjoner, geometri, statistikk og sannsynlighet. I kunnskapsløftet poengteres også at elever tidlig må få et godt tallbegrep og få utvikle varierte regnestrategier (Utdanningsdirektoratet, 2020, s. 3). Hva som er god matematikkundervisning kan være vanskelig å svare på, men med utgangspunkt i læreplanen i matematikk, er det ei heller tvil her om at et sosialkonstruktivistisk læringssyn er viktig i matematikkundervisningen.

2.4.1 Matematikkundervisning for de som strever

I Pisas rapport om elever som presterer lavt, fra 2016, nevnes læreren som sentral for elever som presterer lavt i matematikk. Disse elevene vil dra fordel av en lærer som viser interesse i alle elevenes læring, hjelper elevene når de trenger det, jobber med elevene helt til de faktisk forstår emnet de arbeider med og lar elevene uttrykke sine muligheter. Denne støtten er ekstra viktig for de som presterer lavt, da deres investeringer i læring er relativt ineffektive (OECD, 2016a).

Når elever som presterer lavt skal lære matematikk, trekker forskning fram eksplisitte instruksjoner, bruk av representasjoner og digitale læremidler som sentrale for elevenes utbytte. Både eksplisitte instruksjoner og bruk av representasjoner trekkes også fram i en annen metaanalyse av effektiv undervisningspraksis i matematikk faget (Scherer et al., 2016). Dette kan gjennom Broza og Kolikant (2015) knyttes opp mot viktigheten av et stillas, og viktigheten av å forstå når stillaset kan «fade» ut. Dette innebærer å være grundig i stegene når stillaset gradvis skal fjernes. Det innebærer at man forstår og ser at elevene kan fungere selvstendig, og at kunnskapen har blitt en del av deres repertoar, som også skal være tilgjengelig for fremtidig læring. Eksplisitte instruksjoner betyr at læreren modellerer for eksempel en regnestrategi eller prosedyre steg for steg for eleven. Dette ansees som et nøkkelelement i undervisningen for elever som strever, men vil også være nyttfull for andre elever. Et av stegene i denne måten å arbeide på, skal sikre at ikke overgangen fra instruksjon til individuell jobbing går for fort, og sikre at stillaset ikke forsvinner før elevene er klare for det. Dette skjer gjennom steget «veiledet øving». Om vi ser på forskningsresultatene til Kamii et al. (2005) ser man også viktigheten av å arbeide ut fra konstruktivistisk teori, og det er

viktig at barna er aktive i læringsprosessen gjennom hele skoleløpet. Det betyr at de ikke må være passive mottakere, og hvordan man legger opp aktivitetene har noe å si for hvordan man bruker eksplisitte introduksjoner. I tabellen under vises metoden steg for steg. Den tar utgangspunkt i et eksempel for addisjonsstykker større en 10 for å vise hvordan eksplisitte introduksjoner er tenkt brukt i praksis:

1. Introduksjon/oppvarming
<ul style="list-style-type: none"> - Sammenheng med dagliglivet: Eksempler fra dagliglivet gis elevene slik at de må regne utover ti, for eksempel hvor mye det de kjøper, koster, hvor mange sukkertøy de har til sammen etc. På dette tidspunktet har elevene ulike strategier for å løse regneoppgavene, for eksempel bruke fingrene eller telle høyt. - Har elevene de nødvendige ferdighetene og begrepene: Kan elevene tiervenene utenat? Kan elevene faktaene bak $10 + 1$, $10 + 2$ etc.? Disse er nødvendige for å lære en regnestrategi som går utover ti. Noen elever trenger mer repetisjon i disse ferdighetene.
2. Introdusere en ny strategi
<ul style="list-style-type: none"> - Modellere nye strategier og prosedyrer: Læreren introduserer en effektiv måte å regne svar som blir større enn 10, på. For eksempel: $8 + 5 \rightarrow 8 + 2 + 3 \rightarrow 10 + 3 \rightarrow 13$. - Læreren tenker høyt. - Eksemplene presenteres med konkrete. - Elevene er aktivt involvert.
3. Veiledet øving
<ul style="list-style-type: none"> - Elevene øver under veiledning og får fortløpende tilbakemelding fra læreren. - Konkrete og visuelt materiale brukes for å gjøre abstrakte beregninger mer forståelig. - Elevene diskuterer og deler ideene sine med hverandre. - Før man går over til at elevene arbeider individuelt, vurderer læreren at eleven har forstått den nye strategien.
4. Individuell øving
<ul style="list-style-type: none"> - Løs mange regnestykker der man bruker samme strategien. - Inkluder noen øvelser som har blitt brukt tidligere i de oppgavene læreren har veiledet, slik at elevene får mestringsfølelse og bedre selvtillit.
5. Avslutning av timen
<ul style="list-style-type: none"> - Spør elevene: For eksempel «Hva var temaet du lærte denne timen?» eller «Hva har du lært denne timen?».

Tabell 2 - Eksplisitte instruksjoner steg for steg (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 386)

Representasjoner handler om måten man kan uttrykke matematikk på. Det kan gjøres gjennom det konkrete, kontekstuelle, visuelle, verbale eller symbolske. I læreplanen for matematikk kommer det ganske tydelig frem at elever må få bruke ulike representasjoner i sitt arbeid (Utdanningsdirektoratet, 2020). Fra tidlig alder utvikler barn matematiske ferdigheter i hverdagen, det gjøres ved for eksempel å telle hvor mange fat som skal dekkes på bordet. Dette gjør at de utvikler matematiske begreper ved bruk av konkrete fra hverdagslige situasjoner. Når et barn begynner på skolen er det ingen selvfølge at de skal klare å overføre sine erfaringer med matematikk fra hverdagen over til skolematematikk, der mange elementer kan virke abstrakte (Holm, 2012). I møte med abstrakte begreper er tanken at konkrete skal hjelpe elever til å forstå det abstrakte i faget som for eksempel begreper og utregninger. Bruk

av representasjoner går gjennom tre faser. Først ved bruk av konkrete der man hyppig bruker gjenstander i undervisning. Så går det gradvis over til det semikonkrete, der man bruker bilder av gjenstander, tegninger, diagrammer eller tallinjer. Til slutt til et abstrakt nivå der man benytter seg av symboler, tall og ord. Konkretene skal gjøre at elevene gradvis forstår matematikken på et abstrakt nivå (Mononen & Lopez-Pedersen, 2020). En utfordring ved overgangen fra det konkrete til det abstrakte er for rask progresjon, og dermed kommer også det abstrakte for tidlig for mange. Dette gjør at mange faller av og utvikler vansker i grunnleggende matematikk. Dette kan få følgekonskvenser for videre arbeid som vil kreve aritmetiske ferdigheter (Aaslund & Nygaard, 2021).

Differensiering er nevnt i forbindelse med tilpasset opplæring og elever som presterer lavt, dette kan knyttes enda mer spesifikt inn mot matematikken. Når man skal arbeide med barns vansker, er det også nødvendig å la barna vise hva de er i stand til. Det gjør at matematikkundervisningen bør vise mer oppmerksomhet til inkluderende og rike matematiske læringsmiljøer der det er variasjon, og flere ulike former for interaksjoner med matematiske objekter. Boaler og Sengupta-Irving (2016) har i sine studier resultater som tyder på at nettopp dette har positiv effekt på elever som strever med matematikk.

Om dette skal være mulig er man avhengig av differensiering. Når elever arbeider med oppgaver som har ulike vanskelighetsgrader forhåndsbestemt av læreren, er det en risiko for at elever blir overbelastet eller feilplassert på et nivå. Denne risikoen kan reduseres ved å ha læringsmiljøer som er differensiert slik at det tilbys flere ulike måter å lære, og flere strategier for å løse et problem (Scherer et al., 2016). Pisa-rapport viser også resultater der flere land benytter seg av differensierte oppgaver i matematikk. Over 50 % av elevene sier de går på en skole der læreren anser det som best å lage akademiske standarder på elevenes nivåer og behov, og om man tar OECD-landene går omtrent 70 % av elevene på en slik skole. For de som presterer lavt kan slik differensiering imøtekomme behovene deres, men det kan også forhindre dem i å oppnå de samme mulighetene som andre elever (OECD, 2016b).

I arbeid med elever som presterer lavt, er det viktig med en langsom progresjon.

Grunnleggende innsikt og ferdigheter må sitte før man velger å introdusere nye og ukjente elementer. Når elevene får tid, vil man sikre kunnskapen, og den kan automatiseres. Elever som presterer lavt kan få dårlig utbytte dersom nivået ikke er riktig tilpasset, og progresjonen går for raskt. De trenger grundige forklaringer og oppfølging underveis i arbeidet (Holm, 2012).

2.5 Matematikkoppgaver

Matematikkoppgaver er en stor del av matematikkfaget. Det finnes flere ulike oppgavetyper, og grovt sett kan de deles i fire ulike kategorier (Olafsen & Maugesten, 2015, s. 215):

- 1) Lukkede oppgaver: Oppgaver som kjennetegnes ved at det er et rett svar, og få godkjente metoder for å komme fram til svaret. Brukes ofte for til for eksempel å øve på regneteknikker.
- 2) Problemløsningsoppgaver: Oppgaver som byr på et problem som man gjerne ikke har møtt på før og elevene har dermed ikke en metode for å løse oppgaven, hvor man så må finne en vei eller strategi for å løse problemet.
- 3) Rike oppgaver: Rike oppgaver er oppgaver der alle kan gjøre noe, uansett nivå. De skal kunne løses på ulike måter ved bruk av ulike strategier. De skal også by på muligheter for diskusjoner med tanke på ideer til ulike løsninger og forståelse av matematiske begreper. Oppgavene kan ofte også være åpne-oppgaver. I realfagssatsningen som er nevnt innledningsvis, var matematikkoppgaver i fokus. I samarbeid med matematikksenteret ble det laget en egen nettside med utforskende og åpne oppgaver til fri bruk for alle. Disse skulle også passe for elever som presterer lavt i matematikk (Lødding et al., 2021). Disse oppgavene har fått navnet LIST-oppgaver. LIST står for «lav inngangsterskel, stor takhøyde». En type oppgave som skal passe til hele spekteret av elever. Det skal være lett å komme i gang med oppgavene for alle, men de skal også gi grunnlag for å arbeide på høyt matematisk nivå. Disse oppgavene faller under kategorien «rike oppgaver» (Mattelist, u.å.). Boaler og Sengupta-Irving (2016) skriver om nettopp slike typer oppgaver som positivt, der elevene får gå sine egne veier, og utforske hvordan en oppgave skal løses uten å være låst til en bestemt metode.
- 4) Åpne oppgaver: Her er det vide problemstillinger, og noen ganger må elevene selv finne spørsmålene som skal besvares. Oppgaven bærer mer preg av utforskning enn problemløsning.

Lærere har en handlingsfrihet i sitt yrke, det gjør at hver enkelt lærer skal gjøre et valg i hvilke oppgaver de inkluderer i sin undervisning. Sullivan et al. (2013) gjennomførte en stor spørreundersøkelse, der de har undersøkt hvilke oppgavetyper elever foretrekker. Oppgavene som elevene fikk velge mellom var rene regneoppgaver, problemløsning og åpne oppgaver. Resultatene fra denne studien viste at elevene foretrekker forskjellige oppgaver, og viser viktigheten av å bruke hele spekteret av oppgaver i sin undervisning. Ungdomskoler kan vise tendenser til å ha et begrenset utvalg oppgaver i undervisningen, denne studien viser hvor viktig det er å gjøre motsatt. Likevel var det lukkede oppgaver med kun et regnestykke som var oppgavene som oftest var best likt. Begrunnelsen derimot handlet om at det var enkelt,

samt at de var mest vant til slike oppgaver. Åpne oppgaver var oppgavene som var minst foretrukket, men ofte de oppgavene elevene mente de lærte mest av. Videre skriver de viktigheten av støtte når elevene skal arbeide med oppgaver som de ikke liker.

Når lærere møter elever som presterer lavt, kan lærere anta et det mest hensiktsmessige er å arbeide med oppgaver som gir terping på prosedyrer på lavt nivå (Boaler & Sengupta-Irving, 2016). Pisa-rapport viser at rett i overkant av 60 % av elevene som deltok i kartleggingen fra Norge, sa at de ofte blir eksponert for prosedyremessige matematikkoppgaver i undervisning. Det som på andre siden igjen er ønskelig er at lærer skal erstatte rutineoppgaver med mere åpne oppgaver og problemløsning, støtte positive holdninger til faget og å gjøre det tilgjengelig for alle elever. Elevene skal gis muligheter til å lære sentrale matematiske begreper ved ulike vanskelighetsgrad, tilpasset for alle, også de som sliter. Det betyr ikke at fokus på å lære prosedyrer i matematikkundervisningen er feil, fordi dette er et nødvendig verktøy i matematikkens videre arbeid. Data fra PISA-rapporten viser også at de som er hyppig eksponert for ulike matematiske prosedyrer, klarer å bringe dem med som verktøy inn i arbeid med et problem (OECD, 2016b). Likevel er det viktig å ha i minne at terping på samme type oppgaver over tid kan være demotiverende og deaktiviserende. Dette vil gi en opplæring med liten effekt (Aaslund & Nygaard, 2021).

Elever som presterer lavt i matematikk kan streve med ulike algoritmer. De oppgavespesifikke algoritmene er de algoritmene som er knyttet til de fire regneartene addisjon, subtraksjon, multiplikasjon og divisjon. Når man arbeider med ulike problemløsningsoppgaver kan det kreve bruk av flere algoritmer i samme oppgave, eleven må da klare å skifte mellom disse og vite hvilke av dem de skal bruke. Automatiserte tabellkunnskaper som addisjons- og multiplikasjonstabeller, og sikkerhet i de oppgavespesifikke algoritmene vil lette arbeidet, og frigjøre kapasitet til å ha fokus på meningsinnholdet i en oppgave. Om man ikke behersker tabellkunnskaper og oppgavespesifikke algoritmer vil arbeidet med blant annet problemløsning bli vanskelig (Aaslund & Nygaard, 2021, s. 62).

Det er ikke bare grunnleggende aritmetikk som er viktig i matematikk, men også leseferdigheter. Bortsett fra oppstilte oppgaver, er svært mange matematikkoppgaver utformet med tekst. Det betyr at det stilles krav til elevenes leseferdigheter i faget. Lesing er en grunnleggende ferdighet, og hører i både større og mindre grad hjemme i alle fag, og står nedfelt som et prinsipp for opplæringen i læreplanverkets overordnede del

(Utdanningsdirektoratet, 2017). Uavhengig av formålet med en tekstoppgave i matematikk, så må teksten i oppgavene leses og forstås av elevene før de kan løse den. Ved problemløsning kreves riktig avkoding av teksten slik at meningsinnholdet i oppgaven kommer fram. Elevene som leser oppgaven må også ha en forståelse av språkbruken i oppgaven, og må evne og til slutt få tak på hva det spørres om (Aaslund & Nygaard, 2021, s. 63). Når en elev forstår oppgaven, dannes en mental modell av det matematiske problemet i teksten som eleven bruker når oppgaven løses. Om en elev ikke lykkes med å forstå teksten, vil elevens modell bli feil, og oppgaven vil løses feil. I en studie gjennomført på elever i møte med tekstopp-gaver som var krevende, viste flere å gjøre forenklinger av oppgaven, som resulterte i en matematisk modell som hadde et annet problem enn det som sto i tekstopp-gaven. De elevene som gjorde slike feil, hadde under middels resultater på nasjonale prøver i regning. Mange klarte heller ikke å gjøre beregninger på grunn av manglende mestring i de fire regneartene. Å forenkler en oppgave kan i enkelte tilfeller være en god strategi, om man forenkler en oppgave lik utgangspunktet, men som er enklere å løse. Når man forenkler en oppgave som har flere steg, til å bli en ettstegs oppgave, er dette uheldig. Elevene er ikke alltid bevist på hva de gjør når de bruker en slik uheldig strategi, da de forenkler oppgaven til å ligge innenfor deres egen matematiske kompetanse (Nortvedt, 2015).

3 Metode

Metodedelen i denne oppgaven baserer seg på min eksamensinnlevering i emnet PED-3059, Forskningsmetode og vitenskapsteori. Eksamensbesvarelsen var en prosjektbeskrivelse til min masteroppgave. Likevel har en lang prosess fra utarbeidelsen av prosjektbeskrivelsen vinter 2021, ført til mange refleksjoner, og naturlig nok noen endring i forhold til hva som ble planlagt, og hva som faktisk ble gjennomført. Deler av metoden vil likevel være lik prosjektbeskrivelsen som ble skrevet helt i startfasen av dette prosjektet, og jeg viser videre ikke spesifikt til egen tekst der det forekommer. Bakgrunn for metoden ligger i formålet og problemstillingen til oppgaven. Dette kapittelet skal ta dere gjennom de ulike valg som er gjort i forhold til vitenskapsteoretisk ståsted, valg av metode, utvalg og analyseprosessen. Jeg vil også redegjøre for dette prosjektets validitet og reliabilitet, samt ulike etiske betraktninger.

Denne studien er utført ved å gjennomføre en tverrsnittsundersøkelse. Undersøkelsene er gjort på et bestemt tidspunkt, og gir et øyeblikksbilde av hva elevene som deltok i studien uttrykker om matematikk og matematikkoppgaver på det bestemte tidspunktet. Fordelen med dette er at vi får et innblikk i elevers tanker knyttet til faget og ulike matematikkoppgaver. En svakhet er at disse tankene kan endre seg over tid, og resultatet av studien kunne gitt et annet resultat om den ble gjennomført på et tidligere eller senere tidspunkt. Likevel er tverrsnittsundersøkelser vanlige ved mindre forskningsprosjekter som har begrensinger i tid og omfang, og en tverrsnittsundersøkelse vil dermed være en hensiktsmessig undersøkelse for denne studien (Johannessen et al., 2016).

3.1 Vitenskapsteoretisk ståsted

I denne studien inntar jeg et hermeneutisk ståsted. Selv om denne oppgaven er forankret i hermeneutisk vitenskapsteori, vil jeg i intervjudelen innhente elementer fra en fenomenologisk tilnærming. En av de grunnene til at jeg falt på hermeneutikk var hvordan den gir rom for flere forståelser. En forståelse av et fenomen, trenger ikke å være den eneste forståelsen. Når jeg gjør min studie av elever som presterer lavt i matematikk, håper jeg at jeg kan bidra med ny eller utfyllende kunnskap, likevel åpner jeg opp for at det kan være andre forståelser av fenomenet enn det jeg har gjort.

Hermeneutikken handler om å fortolke menneskers handlinger gjennom å fokusere på et dypere meningsinnhold enn det som umiddelbart er innlysende (Thagaard, 2018, s. 37).

Innenfor hermeneutikken er fortolkning og forforståelse to sentrale begrep. Forforståelsen er

de forutsetninger som vi møter verden med, og gjennom forforståelsen skapes forståelse. Når vi møter verden, møter vi den basert på våre forforståelser, som igjen bygger på fortolkninger vi gjør, og erfaringer vi erfarer. Dette gjør at man gjennom forforståelsen skaper forståelse for noe. Hermeneutikken bygger også på at man som mennesker fortolker og erfarer kontinuerlig. Med inn i dette prosjektet tar jeg med meg mine erfaringer som matematikklærer, og de erfaringer jeg har med matematikkfaget og elever som har vansker i faget, og har dermed en forforståelse som vil farge denne oppgaven (Gilje & Grimen, 1993).

Men nettopp på grunn av at man i hermeneutikk er farget av sine forforståelser, har jeg valgt å hente inn elementer av fenomenologi på det metodiske nivået i denne oppgaven. Å forene disse to vitenskapsteoriene i alle ledd av dette prosjektet, er problematisk, men å hente elementer fra fenomenologien inn i mitt prosjekt støttes av Johansson (2017), selv om jeg har inntatt et hermeneutisk ståsted. Jeg skal ikke gå i dybden på fenomenologi, men en av de viktigste forskjellene er at arbeide innenfor hermeneutisk vitenskapsteori vil være preget av forforståelsen, skal du ved et fenomenologisk ståsted legge den helt til side, og møte verden forutsetningsløst. Jeg vet at min forforståelse har farget planlegging av intervju, likevel ønsket jeg ikke å farge selve intervjuene. Det er for meg vanskelig å ikke farge intervjuene i det hele tatt, men med bevisstheten som fenomenologien bringer inn omkring dette, kan jeg forsøke å påvirke informantenes svar minst mulig.

Selv om forforståelsen farger, vil ikke forforståelsen ved en hermeneutisk tilnærming hindre nye forforståelser. Dette vil være sentralt i min analyse. Forforståelsen vil prege analysen. Den vil påvirke både det jeg ser, og det jeg fortolker, likevel vet jeg at den ikke vil være til hinder i å gjøre nye tolkninger og skape ny forforståelse (Johansson, 2017).

Mitt prosjekt er en del av en helhet. Del og helhet er sentralt å nevne ved et hermeneutisk ståsted, og som del av den hermeneutiske sirkel. Måten jeg inntar den hermeneutiske sirkel er gjennom empiri og teori. Empirien i denne studien er en del av en helhet som er forankret i teori. Jeg vil bevege meg mellom empiri og teori, og måten jeg beveger meg mellom vil være avhengig av hvordan jeg fortolker de ulike delene (Gilje & Grimen, 1993). Dette sees i lys av begrunnelsessammenhenger, som betyr at jeg begrunner mine fortolkninger av empirien, viser jeg også til en fortolkning av teorien. Slik beveger man seg fram og tilbake, og inntreer i en hermeneutisk sirkel, eventuelt en spiral. Jeg vil hele tiden fortolke, men aldri kunne tre ut av fortolkningsspiralen (Gilje & Grimen, 1993).

For å konkretisere hvordan jeg forstår hermeneutikken, kan vi bruke en løk som eksempel. En løk har ingen kjerne, men mange lag som kan skrelles av. Mitt forskningsprosjekt gir forståelser og fortolkninger av elever som presterer lavt i matematikk presentert i en teoretisk løk, men jeg kan ikke si noe helt grunnleggende om fenomenet, da jeg ved et hermeneutisk ståsted åpner opp for at det finnes mange ulike fortolkninger, og den hermeneutiske sirkelen tar aldri slutt (Johansson, 2017).

3.2 Kvalitativ metode

I samfunnsvitenskapelige studier undersøker man den virkeligheten som mennesker opplever. For å undersøke denne virkeligheten kan man benytte seg av to vitenskapelige tilnæringer, kvalitativ og kvantitativ metode. Det er i hovedsak problemstillingen som avgjør hvilken av disse to metodene man velger. I denne studien ønsker jeg å undersøke hvordan lærere kan tilpasse oppgaveløsning for elever som presterer lavt i matematikk. Når jeg skal svare på problemstillingen søker jeg disse elevenes forståelse og beskrivelse av matematikkfaget og oppgaver de møter i faget, og kvalitativ tilnærming ble derfor det naturlige valget (Johannessen et al., 2016).

3.3 Intervju

Intervju er en kvalitativ metode, som jeg benytter meg av i denne studien. Jeg har valgt å bruke denne metoden fordi den vil gi meg innsikt i elevenes erfaringer, tanker og følelser knyttet til matematikk, noe som også gjenspeiler det som er formålet med et intervju, nemlig fyldig og omfattende kunnskap (Thagaard, 2018). Gjennom samtale vil jeg klare å få et innblikk i elevenes tanker gjennom deres ord, samt få utdypende informasjon der jeg trenger det. Og som Kvale og Brinkmann (2015) sier: «Det er gjennom samtalen vi lærer folk å kjenne».

3.4 Visuell metode

Jeg har valgt å stille et kritisk spørsmål til intervjuets formål. Er jeg garantert fyldig og omfattende kunnskap gjennom et intervju? Det er ikke gitt at elevene i denne studien er motiverte for å dele informasjon med meg. Kanskje har de negative erfaringer som er vanskelig å dele, eller de forsøker å svare på spørsmålene etter hva de tror jeg forventer å høre. Da intervju er en fleksibel metode, har jeg med bakgrunn i mitt kritiske spørsmål valgt å kombinere intervju med visuell metode. Hvis man viser noe visuelt i et intervju kan det skape et grunnlag for samtale (Thagaard, 2018), og det blir dermed hensiktsmessig i min studie å

kombinere metodene da det kan gi meg dypere innsikt i elevenes tanker omkring matematikk og matematikkoppgaver enn en samtale alene.

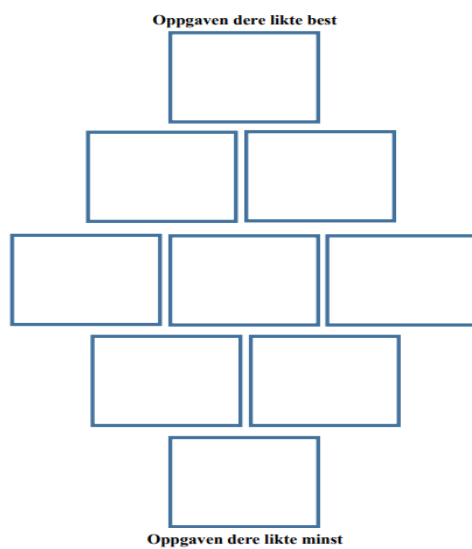
Jeg anser det og som viktig at jeg viste elevene matematikkoppgavene visuelt i intervjuene. Når man velger å intervjuere elever kan ulike spørsmål også virke abstrakte, og bli vanskelig å svare på, i tillegg vil ulike elementer ved oppgavene ikke kunne uttrykkes muntlig, som for eksempel bilder eller tegninger. Samtalene om matematikkoppgavene er sentrale i denne studien, og jeg er avhengig av å benytte meg av en metode som kan bidra til at elevene deler tanker omkring oppgavene. Om elevene får presentert oppgavene visuelt vil de også lettere kunne ta stilling til hvilke av de ulike oppgavene elevene liker, samt ikke liker. I tillegg sikrer jeg at elevene tar valgene basert på at de har forstått hvordan de ulike oppgavene er. Jeg skal også klare å engasjere elevene gjennom hele intervjuet, noe som lettere kan gjøres om man har fokus på å kontekstualisere mest mulig for elevene (Shaw, 2021).

For å gjennomføre visuell metode, har jeg benyttet meg av diamantrangering.

Diamantrangering er et anerkjent tenkeverktøy, som handler om å rangere for eksempel ulike objekter, bilder eller utsagn, og diskutere de rangeringsvalg som tas. Det er diskusjonsbiten som er verktøyets sterke side, da de som rangerer må gjøre sine tanker tilgjengelig slik at de kan brukes av andre. Verktøyet er mye brukt på elever og i klasserommet, og kan brukes i kvalitativ forskning, som en måte å engasjere elevene i forskningen og for å legge til rette for diskusjon (Clark, 2012). Hensikten ved å benytte diamantrangeringen i denne studien var å få elevene i samtale, samt et innblikk i deres tanker om de ulike matematikkoppgavene.

Diamantrangering bidro til samtale og diskusjon når elevene skulle rangere ulike oppgaver, og ble et virkemiddel for å gi utdypende informasjon som igjen er et viktig bidrag til å svare på problemstillingen. En diamantrangering gjennomføres ved bruk av ni bilder, der bildene i dette tilfellet visualiserer ni ulike matematikkoppgaver. De ni bildene skal så rangeres i ni ruter, som former en diamant. Den oppgaven elevene liker best skal plasseres på toppen, og den de liker minst skal plasseres nederst. Resten skal plasseres imellom topp og bunn, fortsatt ut ifra hvordan de liker de oppgavene (Clark, 2012).

På figur 1 ser dere en modell, som jeg har laget med utgangspunkt i Clarks (2012) beskrivelse av diamantrangering, som illustrerer hvordan jeg har brukt diamantrangering i denne studien.



Figur 1 - illustrasjon diamantrangering (Clark, 2012, s. 224)

Elevene ble presentert for ulike matematikkoppgaver. Disse kan sees i vedlegg 3. Det som var viktig da jeg skulle velge ut oppgaver til undersøkelsen, var å velge ut oppgaver som var av kvalitet, var relevant i forhold til læreplanen, samt oppgaver som var varierte i sin utforming. Oppgavene som ble valgt var en blanding av LIST-oppgaver utarbeidet av matematikksenteret, og oppgaver hentet fra det digitale læreverket Campus Inkrement. LIST-oppgaver er, som nevnt tidligere, åpne, rike oppgaver som skal ha lav inngangsterskel og stor takhøyde. Det betyr

oppgaver som skal være mulige for hele spekteret av elever å løse. De fleste kan arbeide med oppgavene ut fra sitt nivå. Det er valgt ut fire LIST-oppgaver. Grunnen til at valget falt på LIST-oppgaver, er at utdanningsdirektoratet selv i LK20 anbefaler matematikksenteret sine nettsider som ressurser til lærere (Udir, 2021). Noe som betyr, at det er kvalitet over oppgavene, samt at oppgavene speiler det kunnskapsløftet etterspør. Fra Campus Inkrement er det valgt ut 5 oppgaver. Campus Inkrement er et læreverk som brukes av over 1000 skoler i Norge. Dette læreverket er utviklet til fagfornyelsen og har vekt på dybdelæring og tilpasset opplæring (Campus Inkrement, u.å.). Disse oppgavene er en blanding av åpne oppgaver og lukkede oppgaver.

Tema for oppgavene har falt på brøk. Min erfaring som matematikklærer er at brøk for mange er vanskelig. Brøk har gjentatte ganger blitt kjent som et problematisk emne, der forskning viser mange misoppfatninger blant barn (Son et al., 2017). Selv om det er sett på som et problematisk emne, er det i norsk læreplan veldig gjennomgående. Informantene i denne studien har store deler av sine år i grunnskolen fulgt LK06. I LK06 er brøk gjennomgående i kompetansemålene etter 4.trinn og fram til kompetansemålene etter 10.trinn. Det vil si at elevene har gjennom flere års skolegang møtt på brøk gjentatte ganger.

Ved å velge brøk som eneste tema på oppgavene, vil elevene ikke kunne favorisere et tema, men de vil vurdere alle oppgavene med utgangspunkt i brøk. Hadde vi hatt ulike tema på alle

oppgavene ville elevene kunne rangert oppgavene basert på favoritttema, og ikke basert på hva det er de liker med selve oppgaven. Målet med denne studien er ikke direkte å få fram hva elevene synes om brøk, målet er heller å få fram hva som gjør at elevene liker de ulike oppgavene. Om de ikke liker brøk, må de uansett velge en av oppgavene som havner på topp og bunn, og begrunnelsen for dette vil være det interessante.

3.5 Intervjuform

Intervjuformen i denne studien er semi-strukturerte gruppeintervju. Semi-strukturert intervju kjennetegnes ved at man har en overordnet intervjuguide. Intervjuguiden inneholder ulike tema og spørsmål, mens rekkefølgen kan variere (Johannessen, et al., 2016). Intervjuene i denne studien var avhengig av fleksibilitet. Det vil si, i møtet med elevene kunne ikke intervjuet være for åpent, da jeg var nødt til å sikre noen føringer for å få satt i gang samtalen mellom elevene. Det er ingen selvfølge at elevene ville åpne seg for meg ved første stund, og tilleggsspørsmål var nødvendig å ha klar. Tema og enkelte spørsmål var dermed klare i intervjuguide før intervjuet, men jeg ønsket også muligheten til å stille utdypende spørsmål til det elevene sa underveis. Når et intervju skal gjennomføres flere ganger, vil det også være en fordel å benytte seg av et semi-strukturert intervju. Ved å ha noen fastsatte spørsmål, vil man sikre at alle gruppene blir stilt samme spørsmål, i tillegg åpner man opp for å kunne stille eventuelle tilleggsspørsmål tilpasset de ulike gruppene (Johannessen et al., 2016).

Intervjuene i mitt masterprosjekt skal gjennomføres i grupper for å få fram diskusjon mellom elever. Dermed blir gruppeintervju relevant for dette studie, da diskusjon mellom elevene i en diamantrangering vil utebli om intervjuene gjennomføres en-til-en. Det er ingen øvre eller nedre grense for antall intervju i en studie, men ofte begrenses man av rammene rundt (Johannessen et al., 2016). Antall intervju var avhengig av tilgang på informanter. Jeg valgte å gjennomføre minigrupper, som er anbefalt med tre til fem deltakere. Å velge en minigruppe ga mange fordeler som er relevante for denne studien. Det er lettere å fylle en liten gruppe, utvalget med elever med matematikkvansker som ønsker å delta i forskningsprosjektet kan begrense seg. Det kan også være enklere å åpne seg, samt å ta ordet i mindre grupper. Det kan være en fordel om deltakerne på de ulike gruppene har kjennskap til hverandre. Det kan være utfordrende å skaffe informanter som har kjennskap til hverandre, og som samtidig er aktuelle informanter for studien. Dette vil påvirke utvalgsriteriene som nevnes i neste delkapittel (Johannessen et al., 2016). Det er i denne studien gjennomført to gruppeintervju. Et intervju

med tre elever, og et intervju med to elever. Begge gruppene skulle i utgangspunktet inneholde tre elever, men en elev var syk på tidspunktet intervjuet ble gjennomført.

3.6 Utvalg

Det har i denne studien vært viktig å skaffe et relevant utvalg av informanter. Jeg har benyttet meg av strategisk utvelgelse. En strategisk utvelgelse er en måte å gjøre et utvalg med bakgrunn i den målgruppen som er nødt til å delta for å få samlet inn informasjon til studien. Det vil finnes mange elever som kan komme med sine tanker og erfaringer knyttet til ulike matematikkoppgaver. I dette prosjektet er målgruppen elever som presterer lavt i matematikkfaget, og faller inn under kategorien matematikkvansker. Denne målgruppa er dermed min strategiske utvelgelse. Når målgruppa er valgt, utføres valget videre ved å foregå ut fra en kriteriebasert utvelgelse, som betyr at informantene må oppfylle bestemte kriterier (Johannessen et al., 2016). Dette gjør at vi får noen inklusjons- og eksklusjonskriterier.

Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
Være elev på 10.trinn.	Alle elever på 8. og 9. trinn.
Følge ordinær undervisning.	Alle som mottar spesialundervisning.
Prestere lavt i faget.	Alle som presterer middels og høyt.
Elever som har stagnert eller ikke har forventet progresjon i faget.	Elever med forventet progresjon i faget.

Tabell 3 - Inklusjons - og eksklusjonskriterier

Disse kriteriene skal hjelpe å finne fram til rett utvalg (Olsen, 2013). I denne studie har jeg kastet ballen videre til lærerne. Etter samtale med lærer om matematikkvansker og kriteriene for utvalget, har de plukket ut et utvalg for hvem de mener faller under matematikkvanskebegrepet. Jeg vet at mange hensyn må tas med tanke på gruppeintervjuer, og som nevnt tidligere vil det være en fordel om elevene på gruppa er kjente og trygge på hverandre (Johannessen et al., 2016). Dermed har jeg valgt å ikke ha for mange kriterier, da det kan vanskeliggjøre prosessen med å finne et utvalg der elevene har kjennskap til hverandre. For å skaffe et utvalg, har jeg kontaktet ledelsen på ulike ungdomskoler. Informasjon om studien har så blitt videresendt til alle matematikklærere, hvor jeg gjennom matematikklærere har fått tilgang på to informantgrupper, som er en blanding av gutter og jenter.

3.7 Tematisk analyse

For å analysere datamaterialet har jeg gjennomført en tematisk analyse. En tematisk analyse er en mye brukt analysemetode i kvalitative studier. Analysemetoden nevnes som en grunnleggende analysemetode for kvalitativ forskning, og benevnes som en metode egnet som en forskers første analysemetode (Braun & Clarke, 2006). En av grunnene til at jeg valgte å støtte meg på til en tematisk analyse, er at den tematiske analysen har en konkret oppbygning for hvordan analysen skal gjennomføres, og man kan følge en konkret «steg for steg» metode. Jeg har også måtte reflektere over fallgruvene ved å gjennomføre analysen. Det er lett å falle i fella, å presentere funn dirkete knyttet til intervju spørsmål. Det vil da, ifølge Braun og Clarke (2006), føre til at en analyse ikke har skjedd i det hele tatt. Det var dermed viktig for meg å gå gjennom den tematiske analysen ved å følge de seks fasene som analysemetoden forklares gjennom.

Fase 1 handler om å gjøre seg kjent med datamaterialet. Her har jeg gjennomført en transkribering av datamaterialet. Transkribere betyr å transformere, og i dette tilfellet er det talespråket som transformeres til skriftform. Intervjuene i denne studien er tatt opp på lydopptaker godkjent med tanke på personvern (Kvale & Brinkmann, 2015). Det har vært viktig å transkribere intervjuene snarest mulig etter gjennomføring. Intervjuene er gjennomført i grupper, det vil si det er mange stemmer involvert i lydopptaket. For å best mulig kunne skille stemmene fra hverandre, var det viktig å gjøre transkriberingen når intervjuet var friskt i minnet. Transkriberingen har også vært en viktig prosess der jeg har lyttet til meg selv, og det har skapt refleksjoner som har ført til økt bevissthet rundt min egen rolle i et intervju. Jeg ser at resultatene i denne studien i stor grad kommer fra de delene av intervjuet der jeg har klart å stille oppfølgingsspørsmålet: «Hvorfor?». I situasjoner der jeg har vært mere ledende, har jeg ikke fått elevene til å utdype sine tanker. Noe som også viser hvor vanskelig det var å innta den fenomenologiske tilnærmingen om å gå inn i et intervju forutsetningsløst. Transkriberingen har vært en tidkrevende, men nødvendig prosess i den første fasen i å bli kjent med datamaterialet (Braun & Clarke, 2006).

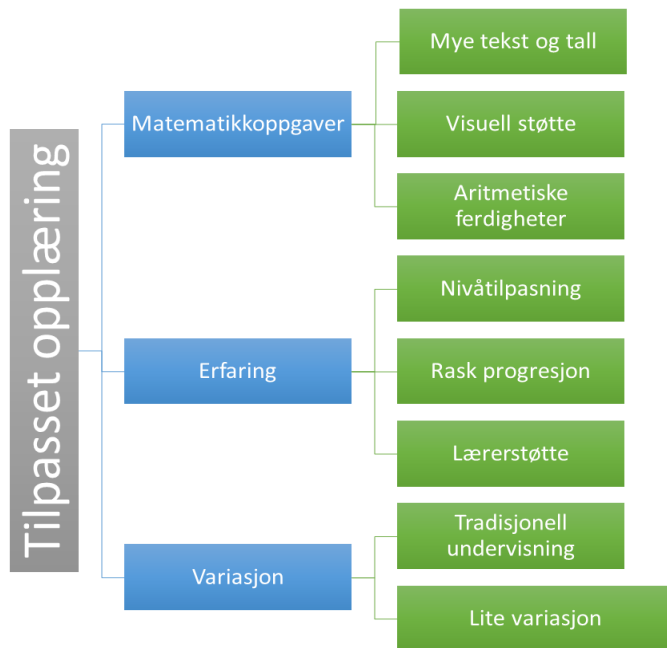
Braun og Clarke (2006) anbefaler sterkt at datamateriale leses flere ganger, samt at man begynner å ta notater og merker ulike ideer man har, til kodingen som kommer i neste fase. Dette er fundamentet i analysen. Jeg har derfor valgt å vie god tid til hele denne fasen av analysen, og jeg har lest det transkriberte datamateriale flere ganger, samt notert meg nøkkelord som jeg anså som interessant.

Fase 2 handler om å danne koder i tekstmaterialet. Koding er nedbryting av tekst i håndterlige stykker og tilføyelse av ett eller flere nøkkelord til et tekststykke så det senere kan gjenfinnes (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 355). Fasen starter når du har gjort deg godt kjent med datamaterialet, og fått en god oversikt over hva som kan være interessant. Interessante trekk ved datamaterialet kodes på en systematisk måte, og data som er relevant til ulike koder skal sorteres. Det skal vies tid til hele datamaterialet (Braun & Clarke, 2006). Jeg valgte å gjennomføre kodingen manuelt, og fulgte Braun og Clarke (2006) ved å skrive ut de transkriberte intervjuene, og benytte meg av ulike farger i kodingsarbeidet. Kodene skal gjerne være mange, og man skal kode for så mange potensielle tema som mulig. Dette var en viktig prosess, da det var mange koder som senere i arbeidet viste seg å bli meget interessante, som jeg ikke tenkte kunne være så essensielle i starten. For å kunne få så mange koder som mulig, var jeg nødt til, også i denne fasen å gå igjennom materiale mange ganger.

Fase 3 handler om å lete etter potensielle tema. Her skal alle kodene sorteres, og all relevant data skal samles under de potensielle tema. Temaene er bredere enn selve kodene. Det betyr at flere koder kan plasseres under et eller flere tema. Prosessen her handler egentlig om å analysere alle de ulike kodene, og se de i sammenheng med hverandre, for så å vurdere om noen koder sammen kan skape et overordnet tema. Jeg synes denne prosessen har vært krevende, fordi kodene ikke alltid hadde et åpenbart tema, og noen ganger kunne de også passe under flere. Her føler jeg at min hermeneutiske tilnærming til analysen kommer tydelig fram, fordi jeg ved bruk av min forforståelse preget av erfaringer og ulik teori forsøker å se et dypere meningsinnhold bak kodene, for så å se temaer som jeg konstruerer basert på min forforståelse (Braun & Clarke, 2006). Det var veldig tidskrevende å finne fram til de ulike temaene.

I fase 4 skal de ulike temaene kontrolleres. Dette gjøres i to ulike deler. Den første delen er å kontrollere om temaene fungerer til de ulike utdragene, og utdragene skal sammen danne et mønster. Jeg oppdaget at enkelte tema kanskje ikke var et hovedtema, men kunne settes inn som et deltema sammen med andre. Noen tema hadde også få koder under seg, og dermed lite data til å kunne kalle det et hovedtema. Da jeg hadde gått gjennom hvert eneste utdrag til hvert enkelt tema, og gjort ulike justeringer, var jeg klar for å gå videre til neste delfase. Jeg strukturerte temaene og deltemaene i et tankekart, og kontrollerte at de temaene som jeg nå satt igjen med gjenspeilet hovedtyngden i datamateriale, samt om de var relevante for problemstillingen (Braun & Clarke, 2006).

Fase 5 begynner når man har fått utformet et temakart over datamaterialet. Nå begynte jeg å finsjuse arbeidet ved å komme til bunns i hovedessensen i hvert tema, for så å navngi temaene på en måte som speilet det som er av interesse i hvert tema. Det er viktig at navngivningen av temaene er presise og at leseren umiddelbart forstår hva som er essensen i hvert tema (Braun & Clarke, 2006). Temakartet kan dere se under i figur 2.



Figur 2 - Temakart

Fase 6 handler om å produsere den endelige rapporten av analysen. Her skal det komme fram overbevisende og tydelige eksempler fra utvalgte utdrag til hvert av temaene. Jeg har valgt å presentere funnen i en egen resultatdel. De tre overordnede temaene blir presentert kort, for så å bli utdypet med korte sammendrag og direkte utdrag fra intervjuet. Noen av delene blir presentert med flere direkte utdrag

fra intervjuet en andre. Det er fordi noen av resultatene kan vises gjennom sammenhengende samtaler fra intervjuet, men andre resultater kun er enkelt sitater fra flere ulike deler av intervjuet. Der det er mange enkeltsitater, har jeg valgt å skrive resultatene i et sammendrag, og disse delene vil inneholde mindre tekst enn de med direkte sitater. Det betyr midlertidig ikke at det er markante forskjeller i mengde data mellom de ulike temaene. Det skal være nok data til å legitimere hvert tema (Braun & Clarke, 2006).

3.8 Forskningsetiske vurdering

Jeg har gjort flere forskningsetiske vurderinger i mitt prosjekt. Befring (2020) viser til fire forskningsetiske normer som har stor relevans for forskning innenfor det spesialpedagogiske feltet som jeg har tatt utgangspunkt i. Deltakerrisiko, informert og fritt samtykke, konfidensiell og anonym deltakelse og særlige hensyn til barn og utsatte grupper. I tillegg har jeg valgt å gå gjennom retningslinjene for forskning innenfor samfunnsvitenskap og humaniora, utarbeidet av Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora, som omtales med forkortelsen NESH. NESH er en av de viktigste fagorganene vi

har med tanke på forskningsetikk. Jeg skal i denne delen redegjøre for de forskningsetiske vurderingene som er gjort i forbindelse med min masteroppgave.

3.8.1 Deltakerrisiko

Forskere har ansvar for informantenes risiko ved deltakelse i et forskningsprosjekt. Et viktig utgangspunkt i forskning er å arbeide med grunnleggende respekt for menneskeverdet, og at menneskeverdets ukrenkelighet alltid skal tas hensyn til. Gjennom beskyttelse mot risiko for skade og urimelig belastning, ivaretas prinsippet om menneskeverd (NESH, 2021). Med bakgrunn i tema for denne masterstudien, tas det mange etiske hensyn. Tema er som nevnt matematikkvansker og elever som presterer lavt i matematikk, knyttet til matematikkoppgaver og tilpasset opplæring. Dette forskningsprosjektet krever ikke at elevene må dele noen sensitive opplysninger om seg selv, annet enn sitt faglige ståsted i matematikk. Utover dette vil selve intervjuet kun ha et faglig fokus, og jeg vil ikke bevege meg inn på noen sårbare tema med mindre elevene selv tar initiativ til å dele. Dette gjør at studien også bevarer elevenes privat- og familieliv med respekt. Et forskningsprosjekt gjennomført med bakgrunn i dette vil trolig ikke påføre skade eller urimelighet for informantene, og jeg har aktivt arbeidet for at elevene som har deltatt i studien sitter igjen med en positiv opplevelse (NESH, 2021). For å oppnå en positiv opplevelse hos elevene har jeg gjennom intervjuet hatt fokus på å gi positiv oppmerksomhet. Likevel har jeg måtte ta noen hensyn med tanke på både opplevelse og risiko. Å delta i forskning kan innebære risiko for personlige belastninger, spesielt for de i en sårbar situasjon. Å ha vansker i matematikk innebærer ikke automatisk at du er i en sårbar situasjon, men det kan gjøre det, eller det kan være andre faktorer som gjør at barnet befinner seg i en sårbar situasjon. Det betyr at jeg har måtte vise aktsomhet og bevissthet omkring hvordan forskning kan være belastende, for å kunne skape en god opplevelse hos informantene som deltar i mitt prosjekt. Målet er at de som deltar skal sitte igjen med en følelse av å være viktige bidragsgivere (Befring, 2020).

3.8.2 Forskning som involverer barn

Denne studien involverer barn. Barn som deltar i forskning, har særlige krav på beskyttelse. Et grunnleggende prinsipp er «barnets beste», som omtales i FNs barnekonvensjon. Barnas stemme er viktig i forskning, og det er dermed viktig å tilrettelegge forskningen slik at barns beste ivaretas, så barn også har mulighet til å delta i forskning. Barnekonvensjonen sier også at barn har rett til å si sin mening og bli hørt, det betyr at så lenge barnet selv ønsker det. Likevel må man alltid huske at barnas velferd og integritet går foran et forskningsprosjekts

interesser. Det er også min oppgave å vurdere om jeg har tilstrekkelig med kunnskap om barn, slik at både formål med prosjektet og metoden kan tilpasses barnets alder og utvikling. Med mitt utgangspunkt som lærer føler jeg meg kompetent nok til å involvere barn i min forskning, og har et godt utgangspunkt for å møte barna, og å tilpasse forskningen til deres alder (NESH, 2021). Så lenge de overnevnte prinsipper ivaretas, vil det ikke være problematisk å involvere barn i denne studien.

3.8.3 Samtykke

Et samtykke skal være gitt på et fritt, informert og forstått grunnlag. Jeg har innhentet skriftlig samtykke hos alle informantene, da det er anbefalt med tanke på at all nødvendig informasjon skal komme fram. Barna som deltok i studien, var alle over 15 år. Gjennom barnekonvensjonen skal barn i denne alderen behandles som selvstendige individer, og de skal selv få ta stilling til om de ønsker å delta eller ikke. Så lenge et barn er fylt 15 år, kan de samtykke selv, og jeg trengte ikke samtykke fra foresatte. Jeg har også ansvar for å sørge at informasjon i samtykket er tilpasset deltakerne, og i dette tilfellet barn på 15 år. Samtykket måtte inneholde en del «standard informasjon», noe som gjorde at innholdet i samtykket kan virke omfattende for barn å lese. Det gjør at jeg ikke kan være helt sikker på at alle informantene har forstått eller lest innholdet i samtykket i den grad som ønsket (NESH, 2021). Barn kan også i større grad enn voksne ha vanskeligere for å si nei, og de har nødvendigvis ikke oversikt over følgene av å delta i forskningsprosjektet (Befring, 2020). Det var dermed viktig for meg å ha en gjennomgang av samtykket sammen med barna før vi begynte selve intervjuet, også for å sikre at de vet hva som skjer med informasjonen de gir, i etterkant av intervjuet. Dette gjorde at jeg i større grad sikret at informantene samtykket på et fritt, informert og forstått grunnlag.

3.8.4 Konfidensiell og anonym deltakelse

Deltakelse i dette prosjektet skal sikre både konfidensiell og anonym deltakelse. Det betyr at all informasjon om informantene skal håndteres fortrolig, og jeg må sørge for at de ikke under noen omstendigheter kan bli identifisert som informanter i studien. Det blir i denne studien håndtert personopplysninger i form av navn, alder og lydopptak av stemme. For å sikre konfidensialitet og anonymitet, er prosjektet meldt inn til NSD. NSD har vurdert håndteringen av personopplysninger i denne studien, og gjennomgått at det skjer på riktig og lovlig måte (NESH, 2021). Elevenes faglige ståsted i faget kan for mange være en sensitiv opplysning, og det er viktig å informere om at informasjonen som blir formidlet i denne oppgaven, ikke vil

formidles på en identifiserbar måte. Forskningsmaterialet vil bli anonymisert. For å sikre dette vil ikke kjønn framkomme, og elevene vil omtales som elev 1a, 2a, 1b, 2b og 3b.

Gruppeintervju vil også gjøre det vanskeligere å knytte informasjonen til hvem som har sagt hva i et intervju (Befring, 2020). Intervjuene ble transkribert rett etter gjennomførte intervju, og slettet umiddelbart etter transkribering. De ulike tiltakene for anonymisering vil sikre konfidensialiteten til prosjektet (NESH, 2021).

3.9 Validitet og reliabilitet

Validitet betyr gyldighet, og handler om hvor godt, eller relevant, data representerer et fenomen (Johannessen et al., 2016, s. 66). Kvale og Brinkmann (2015) beskriver syv faser for validering når intervju er valgt. Det er tematisering, planlegging, intervjuing, transkribering, analysering, validering og rapport. Disse fasene skal gjennomføres som en kvalitetskontroll hele veien. Det betyr at jeg igjennom hele prosessen rundt arbeidet med denne oppgaven har måtte ta bevisste valg, slik at alle fasene av oppgaven skal gjenspeiles i tema og problemstilling, for å sikre at data som representerer elever som presterer lavt i matematikk, er så valid som mulig. For å sikre dette har jeg valgt å forankre valgene som er gjort i relevant teori. Jeg har også satt meg godt inn i alle de ulike fasene gjennom teorien for å sikre validiteten. For eksempel i både intervju og tematisk analyse har det vært en nødvendighet med et grundig forarbeid og forberedelser for å kunne sikre kvalitet på gjennomføringen.

Begrepsvaliditet er også viktig for oppgavens validitet. Når man forsker på matematikkvansker, vil redegjørelsen av begrepet være viktig. utfordringen her vil være en valid redegjørelse, i og med at det rår stor uenighet om definisjon av begrepet. Dermed har jeg hatt fokus på å operasjonalisere begrepet matematikkvansker knyttet til elever som presterer lavt i matematikk, gjennom relevant teori, og gjerne flere kilder, for å styrke begrepsvaliditeten, og for å synliggjøre hvordan begrepene forstås i studien. Likt har jeg valgt å redegjøre for andre relevante begreper i oppgaven.

Reliabilitet handler om dataens pålitelighet. Reliabiliteten knytte til nøyaktigheten av undersøkelsens data, hvilke data som brukes, måten den samles inn på og hvordan den bearbeides (Johannessen et al., 2016, s. 36). For å styrke denne studiens reliabilitet er det viktig at jeg redegjør godt for de valg som er tatt. I dette kapittelet har jeg forankret mine valg igjennom relevant teori. Dette styrker reliabiliteten fordi redegjørelsen for valgene styrker påliteligheten til metodene som velges.

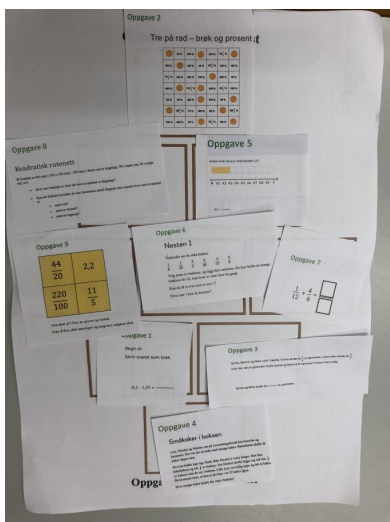
Studiens reliabilitet må også diskuteres med utgangspunkt i min kompetanse til å gjennomføre de ulike delene som er redegjort for i kapittelet. Med andre ord kan jeg både styrke og svekke denne masteroppgavens reliabilitet. I intervjuet var det viktig at jeg lot min forforståelse påvirke intervjuet så lite som mulig. Jeg måtte holde mine subjektive oppfatninger for meg selv, for å unngå å påvirke resultatene. Likevel må man ta i betraktning at jeg er en uerfaren forsker. Gjennom lydopptak har jeg også hatt mulighet til å reflektere omkring meg selv i intervjusituasjon, noe som har vært lærerikt og ført til at jeg har utviklet meg, men som også bekrefter at jeg er uerfaren. Likevel tror jeg at min bevissthet omkring dette, og min evne til å ha kritiske refleksjoner gjennom prosjektet kan styrke reliabiliteten. Med utdanning som lærer, er jeg vant til å omgås barn. Dette kan være en faktor som gjør at min atferd i møtet med ungdommene i en forskningssituasjon styrker reliabiliteten (Befring, 2020).

4 Resultater – presentasjon av funn

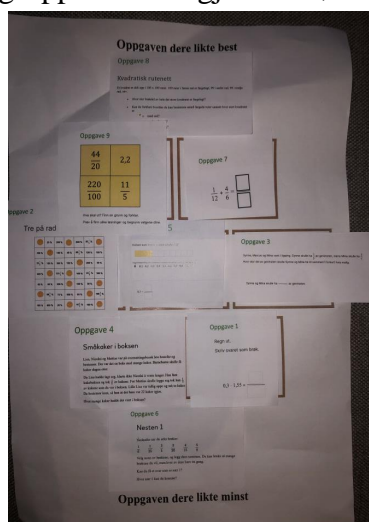
I denne delen skal jeg redegjøre for funnene som er gjort i studien. Ved gjennomføring av en tematisk analyse, kom jeg fram til temaene presentert i figur 2. Problemstillingen som har styrt resultatene er: «Hvordan kan lærere tilpasse oppgaveløsning i matematikk for elever som presterer lavt?». For å besvare den er det i hovedsak forskerspørsmålene som har ledet fram til de ulike tema, som er viktige når man skal kunne komme fram til konkrete områder som er viktig for å svare på problemstillingen. I denne delen vil hvert tema på temakartet bli presentert med et sammendrag av funn tilhørende tema, og utdrag fra intervjuet som underbygger de ulike temaene. Flere av de ulike funnene har også vært med på å underbygge flere av temaene i denne oppgaven, men jeg har valgt å ikke presentere de dobbelt opp i resultatdelen. Dermed vil enkelte av resultatene kunne gi en opplevelse av å kunne passe inn under andre tema når de leses. Elevene fra intervju en vil bli omtalt som elev 1a og 2a, og elevene fra intervju to vil bli omtalt som elev 1b, 2b og 3b.

4.1 Kontekst

Elevene i studien går alle på 10. trinn. De mottar ikke spesialundervisning, men presterer ifølge deres lærere lavt i matematikk, og følger ikke forventet progresjon i faget. De to gruppeintervjuene som er gjennomført besto av en gruppe på to elever og en gruppe på tre elever, og en blanding av gutter og jenter. Gruppedynamikken var forskjellig. Gruppe to var fra start pratsom og ga utfyllende tanker og refleksjoner. Gruppen en brukte mer tid på å få praten i gang, og brukte tid før de i større grad klarte å dele sine tanker. Det førte til at gruppe 2 har bidratt med flere funn en gruppe 1. Etter gjennomført intervju hadde elevene sammen



Figur 3 - Diamantrangering gruppe 1



Figur 4 - Diamantrangering gruppe 2

rangert de ni ulike matematikkoppgavene de ble presentert for. Resultatet kan sees under i figur 3 og 4, og vil videre refereres til i resultatpresentasjonen. For større bilde, se vedlegg 4.

4.2 Matematikkoppgaver

Når elevene møtte de ulike oppgavene, var reaksjonene forskjellige. De umiddelbare reaksjonene på oppgavene som ble plassert høyt opp og lavt nede, handlet i hovedsak ikke om type oppgave, det var heller ulike elementer ved en oppgave som avgjorde om de likte en oppgave eller ikke. Det betyr at det ikke var en klar favorisering av en oppgavetype.

Resultatet av rangeringen er dermed med på å svare på forskerspørsmål 2: «Hvilke oppgaver foretrekker elever i denne studien å arbeide med?». Når vi ser på hvordan de to gruppene har rangert de ulike oppgavene, ser vi det kun er oppgave 1 som er plassert likt av begge gruppene. De andre oppgavene har elevene plassert på ulike nivå i diamantrangering. I arbeidet med å plassere de ulike oppgavene hadde elevene flere diskusjoner, og de var ikke alltid enige om hvor de skulle ha de ulike oppgavene. Det var ingen store sprik i uenighetene i hvor de skulle plassere oppgavene, og handlet for eksempel om en oppgave skulle ligge nederst eller nest nederst. Til tross for ulike plasseringer av oppgavene, kommenterte mange av elevene flere fellestrekk i møtet med de ulike oppgavene, som er bakgrunnen for de videre deltemaene som skal presenteres, og resultatene videre vil være med på å belyse forskerspørsmål 1 og 3.

4.2.1 Mye tekst og tall

Opgavene som elevene ble presentert for inneholdt i variert grad tekst og tall. Det som i første omgang utmerket seg var oppgavene som inneholdt en betydelig mengde tekst. Felles for begge gruppene var at for mye informasjon er utfordrende, og vi skal gå nærmere inn på tankene til begge gruppene.

Gruppe 1 reagerer på tekst i både oppgave 3 og oppgave 4. Deres umiddelbare respons på oppgave 3, er at den er vanskelig, og inneholder for mye informasjon. De er begge enige om å legge denne oppgaven nest nederst. Elev 2a uttrykker at for mye informasjon får eleven til å overtenke, og tenker dermed med en gang at en slik oppgave er vanskelig.

Opgave 4 er oppgaven som gruppe 1 ender med å plassere nederst, den har betydelig mere tekst en oppgave 3. Det betyr at det ikke er mange setninger som skal til før denne gruppa starter å reagere på teksten i en oppgave. Elevenes 2a innleder samtalen om denne oppgaven slik: «Jeg hadde ikke valgt denne oppgaven». Elev 1a følger opp med å sette denne oppgaven nederst.

Elevene får senere i intervjuet oppfølgingsspørsmål om deres valg om å plassere oppgaven nederst, og begge elevene kommer med utsagn angående mengde tekst, og sier følgende:

Elev 2a: «Som elev 1a sa tidligere, for mye informasjon».

Elev 1a: «Ja, alt for mye tekst».

Elev 2a: «Da må man tenke mye. Altså man må finne ut så mye ting».

Elev 1a: «Teksten gjør det vanskelig».

Gruppe 2 har også reaksjoner på oppgave 3 og oppgave 4. Det elevene legger mest merke til ved disse oppgaver er mengde tekst. På oppgave 3 er ikke gruppe 2 enstemmige om hvor de skal plassere den. Da elev 3b ønsker å ha den på midten, elev 2b nest nederst og elev 3b nederst. Det kan virke som de er uenige om hvor mye tekst som skal til før teksten vanskeliggjør en oppgave for dem. Elev 1b mener denne oppgaven ikke er så lang, og tenker det finnes verre. Elev 3b uttrykker at eleven ikke skjønner noe av det som står i oppgaven.

I det jeg er ferdig med å lese oppgave 4 høyt for elevene, og legger den foran dem, begynner alle sammen å le. Denne oppgaven uttrykker alle tre at teksten er for mye, noe vi kan se gjennom følgende utdrag:

Elev 2b: «Det var så sykt mye og ta inn».

Elev 1b: «ALT for mye».

Elev 3b: «Jeg liker ingenting av det der».

Elev 2b: «Såne lange tekstoppaver, det er veldig vanskelig».

Intervjuer: «Hva tenker elev 1b og elev 3b om lange tekstoppaver?»

Elev 1b: «For mye».

Elev 3b: «For mye å skjønne, klarer ikke, kapasiteten min liksom».

Et interessant likhetstrekk mellom begge gruppene er den umiddelbare responsen. Svarene de kommer med kommer kjapt uten at jeg trenger å stille elevene noen spørsmål etter at oppgaven er presentert. Begge gruppene svarer kort og konkret på eget initiativ hva de mener om en tekstoppave med en slik mengde tekst. Gruppe 2 får også oppfølgingsspørsmål til oppgave 4, og får spørsmål om det kunne vært gjort noe annerledes som hadde gjort at de hadde likt oppgaven bedre. Det de da uttrykker er at oppgavens tekst burde være kortere, det kunne stått et regnestykke istedenfor tekst eller det kunne fulgt med et eksempel.

Oppgave 8 er også en tekstoppgave, men den faller bedre i smak hos de fleste elevene, unntatt elev 3b som sier følgende: «Jeg skjønner ingenting, det er så mange setninger». Dette tydeliggjør i enda større grad at toleransevinduet for mengde tekst er ulikt hos de enkelte elevene, men allikevel et element ved en oppgave som er av betydning for alle elevene.

Oppgave 6 var en oppgave som inneholdt tekst, men også en rekke brøker. Elevene har hatt negative reaksjoner på mye tekst og informasjon, og gruppe 2 viser i møtet med oppgave 6 at for mange tall, også påvirker deres reaksjoner til oppgaven. Gruppe en var ganske nøytrale til denne oppgaven og plasserte den på midten, de hadde ingen større kommentarer. Gruppe to hadde andre reaksjoner, og plasserte oppgaven nederst. De begrunnet det med at for mange tall også kan bli for vanskelig å ta inn. Derimot mener de at en tegning hadde gjort at de hadde likt oppgaven bedre, og som kommer fram enda tydeligere i neste delkapittel.

4.2.2 Visuell støtte

I denne studien var visuell støtte et element som gjorde noe med hvordan elevene foretrakk de ulike oppgavene. Elevene får i intervjuet forklart hva konkreter er. De forteller at konkreter ikke er noe som de er vant til å bruke, og heller ikke noe de savner. Det kan kanskje være vanskelig å savne noe de ikke er vant til å bruke, men det de uttrykker gjentatte ganger er behov for støtte på et semikonkret nivå. De nevner blant annet at de liker når de kan se på bilder eller et eksempel, eller hvis læreren tegner noe på tavla.

Oppgave 5 var oppgaven i denne studien som inneholdt et bilde som forklarer oppgaven på et semikonkret nivå. Den hadde visuell støtte i form av en tallinje og en brøkstav. Oppgaven er plassert nest øverst og i midten av gruppene. Selv om den ikke klatret helt til topps er den plassert i diagrammet som en oppgave elevene foretrekker, og alle elevene hadde positive reaksjoner på den.

Gruppe 1 innleder på følgende måte: «Skal man da bare? Eller det der er ikke så ille». De uttrykker videre at de tror det er tegninga som gjør at de liker oppgaven, og at en tegning gjør at man ser bedre hva man skal gjøre.

Gruppe 2 syntes dette var en enkel oppgave, og stemningen for oppgaven var rent positiv. Det som gjorde at de likte den var at man kunne telle på tegninga for å finne svaret.

Elev 3b: «En, to, tre, man teller bare det som er tatt av hele greia liksom».

Elev 1b: «På den tabellen».

Elev 3b: «Ja».

Videre får de spørsmål om hva de tenker om oppgaven hvis jeg hadde fjernet tegninga. Tankene om oppgaven endrer seg da umiddelbart, og både elev 2b og 3b uttrykker at dette hadde gjort oppgaven vanskeligere. Det vil si at denne oppgaven innledningsvis startet som en enkel oppgave på grunn av tallinja som oppgaven inneholdt, for så å bli en vanskelig oppgave om tallinja ikke hadde vært til stede.

Vi har tidligere sett at rene tekstoppaver ikke har falt i smak hos elevene i denne studien. Oppgave 8 var en oppgave som besto av kun tekst, men som allikevel fikk elevene til å ikke ha fokus på mengden tekst. Oppgaven er plassert nest øverst av gruppe 1 og øverst av gruppe 2. Denne oppgaven har litt mere tekst enn oppgave 3, og basert på det elevene har sagt tidligere, skulle i prinsippet ikke denne oppgaven heller falt i smak hos elevene, men ordet «tegning», endret på dette. Begge gruppene kommenterer dette elementet med denne oppgaven, altså muligheten til å kunne tegne.

Gruppe 1 er den gruppa som sier minst om denne oppgaven, og er lenge usikker. Likevel kommer elev 1a med følgende utsagn, som kan knyttes til betydningen av visuell støtte: «Der var det liksom, hvis du liksom kan tegne opp den tingen, er det liksom lettere å se». Noe som tyder på at denne oppgaven kan være ok når man lager seg en visuell tegning for å løse den.

Gruppe 2 legger i midlertidig raskt merke til ordet tegning, og det er det første som blir sagt etter at oppgaven er presentert. Det som gjorde at elevene på denne gruppa plassert oppgaven øverst, handlet kun om det ene ordet i oppgaven, noe vi kan se i utdraget under:

Intervjuer: «Hva gjorde at dere plasserte oppgaven øverst?».

Elev 2b: «At man kunne velge tegning».

Intervjuer: «Men det står ord og formel også?».

Elev 2b: «Jeg vet ikke hva formel betyr, men hadde klart med ord og tegning».

Elev 1b: «Valgte den kun på grunn av tegning».

Når de kan tegne, sier de blant annet at det er lettere å se, og man kan fargelegge seg fram til svaret.

Oppgave 4 ble nevnt i forrige delkapittel som en tekstoppave de mente inneholdt for mye informasjon. Et annet element som kom fram når de ble spurt om hva som kan gjøre at de

liker oppgaven bedre, kommer ordet tegning nok en gang fram. De mener at en tegning ville gjort det lettere, og hadde hjulpet ved at man da kan se hva de mente med all informasjonen.

4.2.3 Aritmetikk

Det siste deltema innenfor matematikkoppgaver er aritmetikk. Aritmetikk blir nevnt av begge gruppene. Elevene nevner de fire regneartene, og beskriver hva de synes er vanskelig og hva de synes er enkelt. Addisjon og subtraksjon uttrykker elevene som noe de liker, mens multiplikasjon nevnes som vanskelig, og noe de ikke liker.

Gruppe 1 uttrykker ikke direkte at de liker addisjon og subtraksjon, men de nevner at de liker det bedre enn multiplikasjon. I tillegg poengteres det av elev 2a at det er «plussing med vanlige tall» det gjelder. Elevene uttrykker videre at multiplikasjon ikke foretrekkes da det er vanskelig det de ikke har lært seg ordentlig enda. Det kan tolkes som at de føler seg tryggere på regneartene addisjon og subtraksjon, men likevel ikke trygg nok til å for eksempel regne med desimaltall.

Gruppe to er enstemmige om at pluss og minus er gøy med matematikken, og begrunner det med at det er enkelt. Likevel kan vi fra utdraget under, se at addisjon og subtraksjon også kan bli for vanskelig noen ganger:

Intervjuer: «Hvordan er det å plusse desimaltall?».

Elev 2b: «Nei det er for vanskelig».

Elev 3b: «Det er hele tall med pluss og minus».

Elev 2b: «Det man har lært fra grunnskolen. Det er egentlig det som er lettest».

Intervjuer: «Enn store tall, som 100 000?».

Elev 2b: «Det spørres om du har kalkulator eller ikke. Sånn hvis det blir veldig store tall, sånn alt i matte er egentlig ganske enkelt om det er lave tall. Hvis det blir veldig høyt og mye desimaler, så er det veldig vanskelig».

Elev 3b: «Og bokstaver, det forvirrer meg. Bokstaver hører ikke til med tall. Det blir så surr».

Multiplikasjon og divisjon nevnes flere ganger som utfordrende av gruppe to. De er enstemmige om å plassere oppgave 1 nest nederst pga. multiplikasjon og desimaltall. Det mener det blir for komplisert. De konkluderer også med at grunnen til at multiplikasjon og divisjon er vanskelig, er fordi de ikke kan det. Elev 3b nevner også algebra, og sier at det er vanskelig nok å regne med tall, når det blir bokstaver forstår eleven ingenting.

Det vil kan se da er at begge gruppene foretrekker addisjon og subtraksjon av de fire regneartene, men de uttrykker også at de ikke føler seg trygge nok på tallsystemet til å regne med desimaltall. Felles for begge gruppene er årsaken til hvorfor de ikke liker resterende regnearter: «De kan det ikke».

4.3 Erfaring

For å kunne drive tilpasset opplæring er erfaring som nevnt tidligere en av verdiene til Håstein og Werner (2014), der elevenes erfaringer, kompetanse og potensial skal bli tatt i bruk og utfordret i klasserommet, og de skal gis muligheten til å lykkes. Begge gruppene gir uttrykk for at matematikkfaget er vanskelig, og det er ofte de ikke får til. Motsatt nevnes det og at matematikk er gøy når man får det til. Det de synes er gøy med matematikken er det som er enkelt, da vanskelige oppgaver ofte virker å gi en følelse av å ikke lykkes.

4.3.1 Nivåtilpasning

Elevene på begge gruppene forteller at de ofte arbeider med matematikkoppgaver individuelt i timene. Før de skal jobbe med oppgaver, viser lærerne hva de skal gjøre i timen, og forklarer oppgaver. Som nevnt liker begge gruppene oppgavene som er enkle, og føler mest mestring i arbeid på dette nivået.

Gruppe 1 uttrykker videre ikke noe spesifikt knyttet til nivåtilpasning. Gruppe 2 derimot kommer inn på tema flere ganger. Når elevene på gruppe 2 blir spurt hvordan det er å arbeide med matematikk når de ikke får til sier de følgende:

Elev 3b: «Vanskelig».

Elev 2b: «Det kan være vanskelig, men det kan også være provoserende».

Intervjuer: «På hvilken måte kan det være provoserende?».

Elev 2b: «Hvis man ikke får til, og man har prøvd mange ganger, så får man det enda ikke til».

Om elevene opplever dette ofte, er vanskelig å tyde ut fra resultatene. Likevel svarer elevene på gruppe 2 at nivået på oppgavene de får er vanskelig, og at de vanskelige oppgavene klarer de ikke alltid å løse. Om de skal klare å løse oppgaver trenger de hjelp i starten, men hjelpen «hjelper» bare på de enkle oppgavene. De uttrykker også at for eksempel tema kan avgjøre om de klarer å løse oppgavene.

Det kan se ut til at elevene ofte møter vanskelige oppgaver, men de virker også å være bevisste på hvilke nivåer som kan gi de progresjon i faget. På spørsmål om hvilke oppgaver elevene tror de lærer mest av, kommer det i gruppe 1 fram at det er når man må tenke litt at man lærer, samt viktigheten av at nivået ikke er for lett.

Gruppe 2 bruker oppgavene aktivt i diskusjon. De har alle ulike meninger om hvilke oppgaver de lærer mest av, og oppgavene de velger handler om at de ikke må være for vanskelig, men heller ikke for lett, noe som kommer fram i utdraget under:

Elev 3b: «En oppgave jeg skjønner, men som også er vanskelig, kanskje den (oppgave 2)».

Intervjuer: «Kunne du lært av oppgave 7 om vi byttet ut brøkene med vanlige tall, og pluss og minus som du liker?».

Elev 3b: «Hadde nok ikke lært noe nytt, jeg kan jo det».

Elev 1b: «Oppgave 2, spill».

Elev 2b: «Kanskje jeg også liker 2. Det var så mye forskjellig».

Elev 3b: «Jeg kunne liksom så mye av de enkle greiene, også var det en del som var vanskelig, men da får jeg til mye, også kan jeg lære litt mer. Jeg kan 50 % 200% osv. Det er ikke helt ukjent liksom».

Gjennom dette utdraget virker det som elevene har bevissthet omkring nivået på oppgavene og deres potensial, som igjen gjør at de kan ha progresjon i arbeidet.

4.3.2 Rask progresjon

Neste deltema er rask progresjon. Det er kun gruppe 2 som har bidratt med funn på denne delen, men likevel endte deres utsagn ved å gi betydelig mange koder i analysen, som igjen gjorde at det ble et eget deltema. Gruppe 2 kommer tydelig fram med flere utsagn som tyder på at progresjonen i faget oppleves som for rask. Vi skal se på et av utdragene som knyttet til rask progresjon:

Elev 2b: «Først er det veldig frustrerende, hvis ikke du kan det, og det er helt nytt. Og hvis du får veldig mye hjelp av læreren, blir det enklere og enklere. Også blir det enda vanskeligere og vanskeligere igjen. Fordi at man går videre. Først er det liksom det enkle, i den matten du har, for eksempel algebra, og når vi skal lære det flere uker blir det bare vanskeligere og vanskeligere oppgaver».

Elev 3b: «Jeg føler det sånn at når du skjønner en ting, og endelig: «YES, der skjønner jeg

det», så skifter læreren om til noe annet, så skjønner du ikke det, så fortsetter det sånn. Man får liksom ikke tid til å skjønne det».

Gjennom det elevene uttrykker videre er elevene enstemmig om at de ikke er i mål med det de skal etter et tema. Det er da mange deler av tema de ikke skjønner på grunn av den raske progresjonen.

4.3.3 Lærer støtte

Læreren kan være et viktig stillas for elevene, og i arbeidet med verdien erfaring vil læreren spille en sentral rolle i om elevene opplever og lykkes i faget. De fleste elevene uttrykker i denne studien at de har positive erfaringer ved å spørre en lærer, og ofte trenger de læreren for å kunne gjennomføre en oppgave.

Gruppe 1 nevner ved flere anledninger at oppgaver kan være ok å løse så lenge de får hjelp, og hjelpen de trenger, rettes da mot læreren.

Gruppe 2 nevner også ved flere anledninger lærer støtte som sentralt. Alle tre elevene nevner på et eller flere tidspunkt i intervjuet at de spør læreren om hjelp. De har varierende erfaringer med hvordan det hjelper dem i arbeidet. Elev 1b sier det hjelper å spørre læreren om hjelp, mens elev 2b og 3b har flere erfaringer. Elev 2b uttrykker at det kan være vanskelig noen ganger og sier følgende: «Nei noen ganger får jeg det bare ikke inn i hodet liksom». Det kan tolkes som at lærer støtte ikke alltid fungerer, selv om eleven også i andre deler av intervjuet nevner lærer støtte som positivt. I tillegg virker det som om det kan være flere faktorer som spiller inn om lærer støtten skal fungere eller ikke.

Alle elevene uttrykker i en eller annen grad at de trenger å spørre læreren om hjelp, alle utenom en elev sier at det hjelper å spørre læreren.

Intervjuer: «Må dere ofte spørre læreren?».

Elev 3b: «Jeg bruker å la være, og heller spørre sidepartneren. Hver gang jeg spør læreren så får jeg hjerneteppe, fordi læreren forventer mer ut av meg en jeg kan gi. Da blir det enda vanskeligere å skjønne».

Elev 3b: «Noen lærere jeg har vært borti kan virke litt sånn oppgitt av og til».

Intervjuer: «Hva trenger dere fra læreren om dere skal forstå?».

Elev 3b: «Tålmodighet».

Dette tolkes som lærere ikke alltid har den tiden som eleven trenger fra læreren om elev 3b skal oppleve lærerstøtten som hensiktsmessig.

4.4 Variasjon

Elevenes opplæringstilbud skal være preget av både variasjon og stabilitet, og er en av verdiene som bør inngå i tilpasset opplæring (Håstein & Werner, 2014). Resultatene i denne studien gjorde at variasjon som verdi ble til et eget hovedtema. Basert på elevenes utsagn, fås et inntrykk av hvordan variasjon er i deres undervisning, og dermed kan variasjonen knyttes til to de to deltemaene tradisjonell undervisning og lite variasjon. I intervjuet har begge gruppene blitt stilt spørsmål om matematikk og hvordan matematikkundervisningen bruker å være. Elevene ble også spurt direkte om blant annet diskusjonsoppgaver, gruppearbeid, eller praktisk arbeid. Det som kommer fram kan gi et inntrykk av at elevene i begge gruppene arbeider veldig likt, og at undervisningen og arbeidet med matematikk oftest foregår på samme måte. Elevene i denne studien viser ingen misnøye med den undervisningen de beskriver

4.4.1 Tradisjonell undervisning

Grunnen til at deltema har fått navnet tradisjonell undervisning, handler om at det elevene beskriver kan knyttes til undervisning der en lærer viser hva de skal gjøre i plenum, og elevene arbeider med oppgaver etterpå. Oppgavene som det arbeides med etterpå er oppgaver som er litt annerledes enn det læreren har vist. De arbeider mest individuelt, men de kan samarbeide med læringspartnere når du jobber med oppgaver. Under ser et kort utdrag fra gruppens beskrivelser av undervisningen:

Elev 1a: «Læreren bruker å vise».

Intervjuer: «Hva gjør dere etterpå?».

Elev 1a: «Jobber med oppgaver».

Intervjuer: «Hvilke oppgaver?».

Elev 2a: «De bruker å variere litt, og være litt annerledes enn det læreren vist».

...

Elev 2b: «Vi jobber med oppgaver».

Intervjuer: «Hvordan vet du hvordan du skal gjøre oppgaven?».

Elev 2b: «I starten av timen pleier de å tegne på tavla det vi skal gjøre i timen, og forklare».

Elev 1b: «Ja og de bruker å tegne på tavla når vi ikke forstår en oppgave».

Intervjuer: «Hva gjør dere etterpå?».

Elev 2b: «Da jobber vi med oppgaver og i skrivebok».

Intervjuer: «Hvordan er oppgavene?».

Elev 3b: «Sånn likens liksom».

Elev 2b: «Ja, bare noen ganger med andre tall».

Oppgavene som gis kan tyde på at elevene lærer en fremgangsmåte instruert av en lærer, for så å løse oppgaver som er lik, men der tallene byttes ut. Dette knyttes gjerne til den tradisjonelle undervisningen. Det elevene beskriver kan knyttes til en stabilitet i undervisningen, men tyder på at undervisningen foregår på samme måte.

4.4.2 Lite variasjon

Elevene har fått ulike spørsmål om matematikkundervisningen. Ingen av gruppene har hatt erfaringer med praktisk arbeid de siste årene. Gruppe en sier de arbeider mest individuelt, og det foregår lite samarbeid og diskusjoner, annet enn om de spør om hjelp eller samarbeider med læringspartner om å løse en oppgave. Gruppe to sier de har lite gruppearbeid, men kan noen ganger diskutere med sidepartner. Det arbeides mesteparten av tiden med oppgaver på et digitalt læreverk på pc, og de må bruke kladdebok til å løse oppgavene. Om de ikke gjør det kan de få arbeid med hefter.

I diamantrangeringen havnet gruppe 1 med oppgave 2 øverst, og dermed som den oppgaven de likte best. Oppgaven går ut på å løse oppgaver for å klare å vinne spillet. Elevene uttrykker at en slik oppgave hadde vært gøy. I utdraget under ser vi hvorfor.

Intervjuer: «Hvorfor?»

Elev 2a: «Da vet man liksom, jeg vet ikke hvordan jeg skal forklare det».

Intervju: «Bare prøv».

Elev 2a: «Det er mere variasjon».

Senere når elevene får spørsmål om hvilke oppgaver som ligner på oppgavene de får på skolen, er oppgave 2 en oppgave som ikke blir nevnt. Elevene sier de sjeldent har spill i matematikk. De har plassert denne oppgaven øverst, og begrunnelsen for det var at den virket så ny og spennende. Gruppe to nevner også denne oppgaven som en spennende oppgave, og det er den eneste oppgaven som ikke er lik oppgaver de bruker å få. De sier også de aldri bruker å spille, men at det virker gøy å kunne gjøre noe annet. Alle de andre oppgavene synes de kan ligne på oppgaver de møter i sin undervisning, selv om elevene ikke virket å dra kjennskap til hva som skilte de ulike oppgavene fra hverandre.

5 Diskusjon

Så, hvordan kan lærere tilpasse oppgaveløsning for elever som presterer lavt i matematikk? Når man skal begi seg ut på å diskutere et så vidt spørsmål, er det ingen tvil om at man ikke klarer å komme innom alle ønskede og relevante områder innenfor tilpasset opplæring i matematikk. Vi vet at det finnes et stort arsenal av ulike læringsressurser, alt fra konkrete som skal ligge på bordet til avanserte digitale ressurser. Det er også slik at man i norske skoler har en økonomisk ramme og forholde seg til, og det gjør at man gjerne ikke har tilgang på alle de ressursene som er tilgjengelig der ute. Det er viktig å ha i bakhodet når du leser denne delen, at vi vet at det er mange muligheter og ressurser der ute for å tilpasse oppgaveløsning. Uansett hvilke ressurser en lærer har tilgjengelig, er det likeså sentralt å vite hvordan du skal bruke de som et verktøy for å tilpasse undervisningen, og i dette tilfellet for de elevene som presterer lavt. En lærer sitter på handlekraften, og bestemmer at nettopp du skal arbeide med den oppgaven de har bestemt, og da må også de vite hvilken form for støtte nettopp du trenger når du skal arbeide med en bestemt oppgave, å tilrettelegge for at den støtten som trengs, imøtekommes, så ditt læringspotensial blir utnyttet til det fulle.

Når denne diskusjonsdelen skal ta form vil man ikke komme inn på alle sider ved tilpasset opplæring. Håstein og Werner (2014) nevner syv verdier som viktig for å drive tilpasset opplæring. Resultatene fra denne studien viser at verdien erfaring og variasjon kom ut som to hovedtema, og tilpasset opplæring vil i denne diskusjonen bli spisset inn på disse to verdiene. Matematikkoppgaver var det tredje hovedtema i denne studien. Hvert av de tre hovedtemaene med tilhørende undertema vil bli diskutert i hvert sitt delkapittel.

5.1 Matematikkoppgaver

Jeg anser det som viktig å gjøre en grundig diskusjon av temaet matematikkoppgaver. Når et barn skal løse over 10 000 matematikkoppgaver i løpet av sin skolegang, er det ingen tvil om at dette fortjener litt spalteplass. Resultatene i denne oppgaven viser ingen tydelig favorisering av enkelte oppgavetyper, noe også Sullivan et al. (2013) erfarte i sin studie. I deres studie var hele spekteret av elever inkludert, samt antall deltakere var mange. I denne studien var det kun elever som presterer lavt, og antallet var fem. Jeg er ikke her ute etter å generalisere noe, og er heller ikke i posisjon til å gjøre det med utgangspunkt i en så liten studie. Men som lærer opererer du i et stort hav av matematikkoppgaver, og elevenes preferanser er viktige. Resultatene gir en stemme til elevene og kan styrke læreres forståelse

av viktigheten ved å inkludere et bredt spekter av oppgaver i matematikkundervisningen. For elever som presterer lavt er dette positivt.

Om vi tar utgangspunkt i læreplanen i matematikk, legger den opp til kommunikasjon i faget, og samtaler i og om matematikk. Det som virker ønskelig i dagens skole, er et sosialkonstruktivistisk perspektiv, hvor de man kommuniserer med, er sentrale for læring (Utdanningsdirektoratet, 2020). Når læreplanen i stor grad bygger på et slikt læringssyn, er det rimelig å tenke at undervisninga alle elever møter er forankret i dette læringssynet. For elever som presterer lavt er det ikke nødvendigvis slik, noe Broza og Kolikant (2015) nevner. Hvilke elever er det som trenger undervisning forankret i et sosialkonstruktivistiske læringssyn mest? Ordet tradisjonell undervisning går igjen, både i denne oppgaven og i mye annen litteratur man kan lese. Hva annet går igjen? Store deler av det 20- århundret har norske elevers svake matematikkprestasjoner stått i fokus i norsk politikk. Elever som har prestert høyt og middels, er til dels også elever som har klart dette gjennom en tradisjonell undervisning. Dette er vel og merke, satt på spissen. Vi vet det finnes undervisning av særdeles høy kvalitet i Norge. Likevel har vi en læreplan som i stor grad legger opp til at vi skal undervise med utgangspunkt i et sosialkonstruktivistisk læringssyn. Hvorfor? Det er vel rimelig å anta at det er det vi har troa på at fungerer. Når elever som presterer lavt ofte blir satt til «drill og pugg» oppgaver, er det da de blir flinke? Alle elever har et læringspotensial, også de som presterer svakt. Broza og Kolikant (2015) viser til nettopp disse elevenes potensial, og bekrefter at konstruktivistisk læringssyn også hører til i deres undervisning. Så kanskje er det her vi må starte? Om vi skal komme i havn med tilpasset opplæring for alle elever, må vi kanskje først sørge for at vi imøtekommer det grunnleggende læringssynet i læreplanen.

5.1.1 Tekst, visuell støtte og aritmetikk

Mange tenker at tall er en sentral del av matematikken. Det er selvfølgelig rett. En kan anta at tall har vært det mest dominerende i matematikken gjennom lang tid, da regnestykker har stått stilt opp på rekke og rad i årevis. Det er ei heller kun i algebra du kommer borti bokstaver. Tekst har vokst seg mer og mer inn i matematikken, og kanskje spesielt i tråd med et økende fokus på blant annet problemløsning. Teksten er sentral for å kunne knytte matematikken opp mot reelle problemer og hverdagsmatematikk for elevene. Gjennom resultatene kan vi se at elevene har reaksjoner på oppgaver som inneholder mye tekst. Elevene er klare i sin tale, og desto mer tekst oppgavene har, desto større reaksjoner. Gruppe 2 startet møtet med oppgave 4

ved å le, og for meg tolkes det dit at de ler fordi de er alle helt enig om at denne oppgaven er «for mye». I elevenes utsagn kan det virke som elevene sliter med å få denne teksten til å bli meningsbærende for dem. Om de som presterer lavt skal møte tekstoppgaver, er det første elevene må gjøre om de skal løse denne oppgaven, å lese teksten, for så å forstå den. Om en tekst skal forstås, må man også ha en forståelse for det matematiske språket (Aaslund & Nygaard, 2021). Det jeg også ser, er at elevene har ulike tanker om hva som er for mye tekst, da en elev opplever for eksempel oppgave 3 som ok, mens andre ikke. I en tekstoppgave som oppgave 4, med mye tekst, kan det virke som elevene ikke klarer å henge informasjonen på noen knagger, og de strever dermed med å forstå teksten i det hele tatt, noe som bringer oss over på forenkling av matematikkoppgaver.

Selv om oppgave 4 ble for lang, møter elevene også kun på tekst i oppgave 8. Denne oppgaven skiller seg ut. Teksten blir lest, og elevene henger seg opp i et ord: «Tegning». Det som er bemerkverdig er at elevene glemmer det andre i oppgaven, og fokuserer kun på ordet tegning. I utgangspunktet kan vi si at dette egentlig kan være en heldig strategi, fordi elevene ser at dette kan de gjøre visuelt, og dermed ha en sjanse til å løse oppgaven.

Oppgaven hadde og som formål å kunne uttrykke seg med både ord og formel i tillegg. Det kan virke som elevene forenklet oppgaven med utgangspunkt i deres matematiske kompetanse. Det kan også være en av årsaken til at ordene formel og ord ikke ble tatt med i deres matematiske modell av problemet. Dette bekrefter en elev ved å si: «Jeg vet ikke hva formel er», og en annen uttrykker at oppgaven kun ble likt fordi den inneholdt ordet tegning. I utgangspunktet er det ingen fare om elevene forenkler en oppgave, og som nevnt kan det være en god strategi. Det som er interessant her, er hvor raskt elevene gjorde det. Det som da kan bli viktig å være oppmerksom på videre, er om du treffer elevene ved deler av en oppgave, kan det fort føre til at andre deler av en oppgave blir oversett. Det gjør at elevene kan ende opp med å lage en matematisk modell som ikke blir riktig (Nortvedt, 2015). Her vil fordelene av åpne og rike oppgaver komme inn, en oppgave som har flere veier til et svar, og en lav inngangsterskel. En slik oppgave vil åpne opp for bruk av forenkling, da en slik oppgave vil leses, forstås og elevene vil lage en matematisk modell som kan være på deres eget matematiske nivå uten at det kan få konsekvenser i form av for eksempel feil svar. Oppgave 6 var en slik oppgave. Målet var å komme nærmest mulig 1 ved å addere sammen brøker. Her hadde elevene mulighet til å tilpasse til sitt nivå, oppgaven har ingen fasit, og det er ingen krav om hvor nært 1 du må komme. Selv om det er en oppgave jeg her tenker kan være fin også for elever som presterer lavt, er ikke dette oppgaven som var mest populær. Gruppe 1

har plassert denne oppgave midt på treet, og gruppe 2 plasserte den nederst. De var enstemmige om at det var for mange tall i denne oppgaven, og på lik linje med tekst, virket også for mange tall å gjøre det vanskelig for dem å forstå en oppgave.

Så om vi ønsker elevene som presterer lavt i matematikk skal arbeide med åpne oppgaver, hva trenger de? Neste deltema i denne studien er visuell støtte. Ordet tegning har gått igjen hos begge gruppene. Grunnen til at elevene likte oppgave 8, var på grunn av at de kunne tegne i oppgaven. Da kan man diskutere om visuell støtte hadde fått elevene til å ta fatt på oppgave 6 ved godt mot. Ifølge dem selv, er svaret ja. For begge gruppene virket det visuelle å være en viktig støtte i arbeid med tekstoppgaver. I prinsippet er dette en oppgave som kunne vært utformet med brøksirkler som illustrerte brøkdelen til hver av brøkene. Det hadde gjort at elevene kunne addert sammen brøker uten å kunne prosedyren for brøker med ulike nevner. Ofte beveger man seg for fort fra det konkrete og over til det abstrakte, dette viser viktigheten av å sørge for at elevene, til tross for alder kan profitere på halvkonkreter, ved hjelp av bilder og illustrasjoner for å være bedre rustet til å løse en oppgave (Holm, 2012). Elevene i denne studien uttrykte flere ganger visuell støtte som noe sentralt. Også i oppgave 5 uttrykte de behovet for det visuelle. Når elev 3b snakker om oppgave 5 virker det som eleven er avhengig av å kunne telle for å komme fram til svaret, og uttrykker også at oppgaven hadde vært vanskelig uten tegning. Elevene går på 10. trinn. For mange elever som presterer lavt i matematikk, står de dette året og vipper på pinnen til å stryke i faget. Skal elever stryke i et fag, fordi systemet velger å legge undervisningen på et for abstrakt nivå? Mye av dette har grobunn i at de fleste elever stilles ovenfor de samme arbeidsoppgaver, og vurderes ut fra samme kriterier (Thygesen et al, 2011). Ingen mennesker er like, og vi har alle forskjellige behov, og dermed kan man og ha behov for forskjellig tilrettelegging i skolesammenheng.

Et viktig perspektiv innenfor spesialpedagogikken er systemperspektivet. Barnet skal ikke være nødt til å tilpasse seg systemet, systemet må tilpasse seg barnet. Systemet må skaffe seg kunnskap om de utfordringer og de behov et barn har, for så å tilpasse seg til disse behovene (Groven, 2013). Denne kunnskapen kan komme fra det spesialpedagogiske feltet, og synliggjør viktigheten av samarbeidet mellom spesialpedagogikk og allmennpedagogikk som Haug (2011a) etterlyser. Et viktig mål for meg selv med denne oppgaven er å komme ut i skolen, og jobbe for at alle elever skal få utnyttet sitt potensial i matematikk, også de som presterer lavt. Grunnen til at man ikke alltid klarer å utnytte dette potensialet, kan handle om kunnskapsmangel. Elevene i denne oppgaven ligger veldig i gråsonen, og jeg vet lite om eventuelle andre utfordringer, men vet at ingen mottar spesialundervisning. I utgangspunktet

er ikke spesialundervisning et mål, målet er å kunne tilpasse undervisningen i ordinær undervisning (Thygesen et al. 2011). Ved å bevege seg inn på disse gråsoneelevene rører man også ved det meget utydelige skillet som er mellom spesialpedagogikk og allmennpedagogikk. For her er det ikke en stor tjukk strek imellom. Skillet er, eller det bør i alle fall være, overlappende. Som Thygesen et al. (2011) så pent forklarer, det er ikke bare elevene i matematikkfaget som kan ha kunnskapshull, det har også lærere. Det betyr at vi må benytte oss av kompetansen på tvers av fagfolk, og samarbeide slik at alle elever kan få tilpasset undervisningen, og utnyttet sitt læringspotensial.

Aritmetikken er også en viktig del av matematikken, og den er gjennom de fire regneartene verktøyet til mye (OECD, 2016b). Dermed er det sentralt å diskutere viktigheten av aritmetiske ferdigheter når man diskuterer hovedtemaet matematikkoppgaver. Elevene i denne studien viser usikkerhet rundt multiplikasjon og divisjon, samt addisjon og multiplikasjon av store tall og desimaler. Dette er vanlig for elever som presterer lavt (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019), og dermed ikke overraskende funn. Det som er viktig med disse funnene er å diskutere hva man som pedagogisk og spesialpedagogisk personale skal gjøre med disse elevenes aritmetiske ferdigheter.

Flere av elevene i denne studien reagerer negativt på store tall og desimaltall. Om man skal få en flyt på aritmetiske ferdigheter, må man også ha en grunnleggende forståelse for 10-tallssystemet. OECD (2016b) nevner at hyppig eksponering for ulike matematiske prosedyrer, gjør at man har verktøy å ta med seg inn i problemløsning. Hyppig eksponering er en ting, men hvilken hensikt har hyppig eksponering om man mangler grunnleggende forståelse for tallsystemet? Når vi ser på forskningen presentert i teoridel, ser man at elever som presterer lavt ofte blir satt til prosedyreoppgaver. Å drille på aritmetiske ferdigheter er ikke nødvendigvis det disse elevene trenger. For det første står det ikke i stil med kunnskapssynet, og hva elevene lærer av er en annen sak. Elevene i Sullivan et al. (2013) sin studie poengterer at de tror de lærer mest av åpne oppgaver, selv om det ikke er de oppgavene de liker. Det viser også hvor bevisste elever er på hva de lærer av. Pedagogisk personale har også kunnskap om hvordan barn kan lære. Vi vet hva verdiene er i tilpasset opplæring, vi vet hva vi må ta hensyn til, vi vet at vi må utnytte oss av kompetansen som finnes, og dermed tenke ut av boksen når elevene skal lære aritmetiske ferdigheter. Fordi hvilken forståelse får du av drill og pugg? Skal du får en forståelse som du kan anvende på en hensiktsmessig måte i flere ulike problemer, kan veien være å jobbe mot en relasjonell forståelse. Den kommer ikke nødvendigvis ved kun drill og pugg, og da må du åpne horisonten, å tørre og bruke tid,

progresjon må ikke være for rask, alle må være med, og du må la elevene arbeide i sitt tempo fra det konkrete til det abstrakte. De fire regneartene er viktig, men $123 + 143$ kan selv for en 10. klassing være abstrakt, og da må vi slakke tempo. Fokus på god forståelse og kunnskap av 10-tallssystemet, vil hjelpe elevene til utregninger med flere siffer og desimaltall (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019).

Sullivan et al. (2013) gjennomførte en stor spørreundersøkelse, der de også har undersøkt hvilke oppgavetyper elever foretrekker. Resultatene fra denne studien viste, som nevnt tidligere, at elevene foretrekker forskjellige oppgaver, og viser viktigheten av å bruke hele spekteret av oppgaver i sin undervisning. Likevel var det lukkede oppgaver med kun et regnestykke som var oppgavene som oftest var best likt. Begrunnelsen derimot handlet om at det var enkelt, samt at de var mest vant til slike oppgaver. Åpne oppgaver var oppgavene som var minst foretrukket, men ofte de oppgavene elevene mente de lærte mest av. Videre skriver de viktigheten av støtte når elevene skal arbeide med oppgaver som de ikke liker. Det som likevel er interessant her er at det var lukkede oppgaver med kun tall, som var oppgavene som var oftest best likt. Begrunnelsen var at det var enkelt. I denne studien kan vi se samme trekk. De lukkede oppgavene var ved addisjon plassert i midten og nest øverst. Begrunnelsen: Det var noe de kunne. Lukket oppgave ved multiplikasjon var derimot plassert nest nederst av begge gruppene. Dette gjør at man kan stille spørsmål til om elevene egentlig vet hvilke oppgaver de faktisk liker? Om vi her trekker tråder kan man anta at elever kan arbeide med de fleste oppgaver, men at det vil være helt avhengig av støtten og rammene rundt, som for eksempel bruk av forenklet tekst, bildestøtte eller konkrete. Det vil si, det er de rundt som har ansvar for å sørge for at elever som presterer lavt får utnyttet sitt potensial, og tilpasset sin opplæring med utgangspunkt i et konstruktivistisk læringssyn, med hele spekteret av matematikkoppgaver.

5.2 Erfaring

Som matematikklærer har nok de fleste kjent mye på verdien erfaring i matematikk, inkludert meg selv. I et klasserom møter man et veldig bredt spekter av elever, der alle er forskjellige. Matematikkfaget er et byggesteinsfag. Målet er at alle skal ha de samme byggesteinene, men slik virker det sjeldent å bli. Dermed kan nok mange som arbeider i skolen kjenne på utfordringene med å tilpasse undervisningen til elevene kompetanse, erfaringer og potensial, når det er så ulikt, og hvor man er avhengig av steinene under, for å bygge seg høyere. Det gjør at nivåforskjellene i en klasse kan være store. Elever som presterer lavt i matematikk skal

gis muligheten til å lykkes, og det er flere faktorer som kan være sentrale om man skal lykkes med å tilpasse oppgaveløsingen i faget. Selv om det i forrige delkapittel ble nevnt hvordan både visuell støtte, bruk av tekst i oppgaver og ulike ferdigheter var relevant, trengs det mer når oppgaveløsning skal tilpasses, og elevenes erfaringer, kompetanse og potensial må ligge til grunne når oppgaver skal velges ut (Håstein & Werner, 2014).

5.2.1 Nivåtilpassing, rask progresjon og lærerstøtte

Ingen av elevene som presterer lavt er like, og dermed har de også forskjellige erfaringer, kunnskap og potensial. Dette gjør at tilpasninger av nivået på matematikkoppgavene blir sentralt. Idsøe (2020) omtaler dette som pedagogisk differensiering, og handler blant annet om at elever for eksempel får ulike oppgaver. Grunnen til dette kan knyttes mot «den nærmeste utviklingssonen». Resultatene fra denne studien kan tolkes som at elevene ofte arbeider på et nivå de opplever som vanskelig. Vanskelig betyr ikke nødvendigvis at elevene ikke arbeider innenfor sin utviklingszone, da det også uttrykkes at oppgaver kan være enkle. Likevel framkommer ord som for eksempel vanskelig og provoserende når det snakkes om vanskelighetsgraden på oppgavene. Når elevene skal ha progresjon i faget, er det vesentlig å arbeide innenfor den nærmeste utviklingssonen. Det er ikke noe i veien for at arbeid innenfor denne sonen oppfattes som vanskelig, da det ikke er meningen at de i denne sonen skal mestre arbeidet på egenhånd. Mestrer elevene det på egenhånd, arbeider de innenfor det aktuelle utviklingsnivået. Jeg undres over om man alltid i den nærmeste utviklingssonen skal oppleve arbeidet som vanskelig? Om nivået igjen er for høyt, eller elevene ikke har kunnskap nok til å kunne forstå oppgaven, selv med støtte, arbeider man i et område langt utenfor den nærmeste utviklingssonen. Broza og Kolikant (2015) skriver blant annet at det kan virke som elever som presterer lavt ikke får utfordret seg. Dette tror jeg kan svinge begge veier. Arbeider de innenfor det aktuelle utviklingsnivået, er det ingen utfordring. Arbeider de for langt utenfor den nærmeste utviklingssonen, får de ingen utfordring da heller. For vanskelig, er ikke utfordring som er nivåtilpasset.

Å ha oversikt over elevenes kunnskap og kompetanse i faget er viktig. Om vi skal ha fokus på barn styrker og deres suksess, er det også viktig at vi vet om dem (Broza & Kolikant, 2015). I en klasse på 30 elever kan dette være en utfordring. Det er ikke lett og alltid treffe på alle utviklingssoner, noe Haug (2011b) også beskriver som en utfordring med tilpasset opplæring. Om pedagogisk differensiering tolkes feil, kan man ende opp med å aldri treffe denne sonen. Det er lett å tenke at om jeg gir enkle oppgaver til de med lite kunnskap og lav kompetanse i

faget, har jeg tilpasset deres nivå. Dette er feil, kjenner du ikke til elevenes kunnskap og kompetanse, samt styrker og interesser, vil du også slite med å vite hvor deres nærmeste utviklingszone er (Idøse, 2020). Om pedagogisk differensiering av oppgaver anvendes ved å gi enkle oppgaver, kan man stille spørsmålsteget til hvilken progresjon elevene da vil ha. Ifølge Vygotskys's prinsipp om arbeide innenfor det aktuelle utviklingsnivået, stagnerer progresjonen, noe som også er et kjennetegn for matematikkvansker og elever som presterer lavt i matematikk. Stagnert progresjon trenger nødvendigvis ikke bety at elevene ikke kan ha videre progresjon. På lik linje som alle andre, kan også disse elevene lære gjennom et konstruktivistisk læringssyn, og de har et potensial for mye mer en stagnasjon (Broza & Kolikant, 2015).

Idøse (2020) nevner flere pedagogiske prinsipper som vil være sentrale for at elever med lavt læringspotensial skal få oppnå sitt potensial, for potensial har de. Første prinsipp er å tro at det finnes et potensial i hvert barn. Ved å la elever som presterer lavt arbeide med enkle prosedyreoppgaver, vil jeg si man allerede feiler. Da har man ikke en oppriktig tro på potensialet som finnes i hvert barn. For dette potensialet og elevenes nærmeste utviklingszone virker elevene å være bevisste på selv. I denne studien nevner elevene flere utsagn om sin egen læring, og nevner prinsippene til Vygotsky om de ulike sonene. Selv om det er lite trolig de er kjente med de faglige begrepene, har de likevel en ubevist bruk av disse. Elevene i gruppe 1 nevner blant annet om at oppgaver ikke må være for enkle, og at det er viktig at de må tenke når de skal løse oppgaver. Gruppe 2 diskuterer hvordan man må finne nivået midt imellom vanskelig og lett. Elev 3b er bevisst på hvordan eleven ikke lærer noen nytt om eleven må arbeide med oppgaver med vanlig addisjon og subtraksjon, og viser da bevissthet rundt sitt aktuelle utviklingsnivå. Elev 3b nevner videre hvordan oppgave 2 kan være en oppgave som eleven kan arbeide med, som ikke er for vanskelig, men som eleven fortsatt skjønner. For å finne en slik oppgave er elev 3b veldig bevisst på innholdet og sier følgende: «Jeg kunne liksom så mye av de enkle greiene, også var det en del som var vanskelig, men da får jeg til mye, også kan jeg lære litt mer. Jeg kan 50 % 200% osv. Det er ikke helt ukjent liksom». Dette tenker jeg er bevissthet rundt nærmeste utviklingszone. Når eleven vet hva som den mestrer, og ser at det er elementer i en oppgave hvor eleven kan ta utgangspunkt i det eleven kjenner, for så å prøve å løse det som igjen oppleves som litt vanskeligere, men også da den delen av oppgaven hvor elevene vil trenge støtte fra en mer kompetent andre, og kan dermed lære litt mer.

Når gruppe 2 i denne studien nevner at de møter et vanskelig nivå, kan dette knyttes opp mot rask progresjon i faget. Det elevene uttrykker er at de gjerne kan mestre noe i starten av et tema, men at i det øyeblikket de begynner å forstå, er det over på noe nytt. De er enstemmige om at de sjeldent er i mål med det de skal etter et tema, og at progresjonen er for rask. Holm (2012) bekrefter viktigheten av langsom progresjon, og at man ved å gi elevene tid, sikrer kunnskap. Det første som slår meg nå, er byggesteinsprinsippet i matematikken, om hvordan progresjonen er avhengig av kunnskapen under. Hvis den følelsen elevene sitter med er gjeldende over tid, vil det si at det ofte er ulike temaer hvor elevene ikke vil komme i havn med kunnskapen. Noe som slår meg som en svikt i undervisningen, og som igjen er en av årsakene både Lunde (2003) og Haugen og Haugen (2020) har som en årsaksforklaring til matematikkvansker. Når elevene skal arbeide med oppgaver innenfor et tema i for eksempel brøk, noe de begynner med allerede tidlig i barneskolen, kan med andre ord kunnskapshullene i et tema begynne tidlig. Om vi tenker oss en bygning med byggesteiner, kan vi se for oss konstruksjoner med manglende byggesteiner over tid, konstruksjonen vil ikke være stødig og stabil, og likt vil det være med barnas kompetanse. Disse elevene går i 10. klasse, og denne studien er en tverrsnittundersøkelse. Om resultatene i denne studien er basert på deres opplevelse knyttet til hvordan de har det akkurat nå i matematikk, eller om følelsen har vært gjeldende over tid, kan jeg ikke si noe om. Det er heller ikke målet å spekulere i hvordan disse elevene har hatt det over tid. Poenget blir å se på det brede bildet, og hvordan den raske progresjon kan føre til manglende kunnskap hos elever. Uavhengig av hvilke forutsetninger en elev har, kan mangelfull, tilpasset opplæring føre til kunnskapshull (Haugen & Haugen, 2020). Om elevene har dysleksi, ADHD, eller helt normale forutsetninger, trenger alle elevene å få sine byggesteiner på plass, og det er systemets ansvar å tilrettelegge for læring hos alle.

For å få de hensiktsmessige byggesteinene, er man også avhengig av å skape en kunnskap som elevene klarer å hente fram igjen i arbeid med nye matematiske problemer og utfordringer. Skemp (1976) omtaler dette som relasjonell forståelse. Ostad (2010) og Haugen og Haugen (2020), nevner alle hvordan matematikkopplæring henger sammen med hukommelse og lagring av kunnskap. Den relasjonelle forståelsen er mer tidskrevende, men vil derimot være enklere å huske når forståelsen først er på plass. Hvilken forståelse får du om progresjonen er for rask? Elev 3b uttrykker følgende: «Jeg føler det sånn at når du skjønner en ting, og endelig: «YES, der skjønner jeg det», så skifter læreren om til noe annet, så skjønner du ikke det, så fortsetter det sånn. Man får liksom ikke tid til å skjønne det». Eleven uttrykker

at det sjeldent blir tid til å forstå noe. Å si at elevene får ingen forståelse, blir feil og si, men eleven gis heller ikke mulighet til å forsøke å få en forståelse. Når elevene i det ene øyeblikket opplever mestring, er det raskt over på noe annet. For elever som presterer lavt i matematikk kan en slik progresjon påvirke lagringen i hukommelsen. Det som elev 3b er utrykker og mestre med et «YES», er kunnskap som mest sannsynlig havner i korttidshukommelsen, og dermed ikke en kunnskap som huskes godt nok til å kunne hentes fram igjen ved et senere tidspunkt (Haugen & Haugen, 2020). Dermed kan en rask progresjon bidra til å gjøre at elevene ikke kan hente fram nødvendig kunnskap fra sitt langtidsminne når de skal arbeide med faget, og igjen føre til at flere enn nødvendig står i fare for å utvikle matematikkvanser.

Den relasjonelle forståelsen er også mer tidkrevende enn den instrumentelle, og tilfellet som nevnt over, er kanskje tiden også for knapp for den instrumentelle. Likevel er det et lite paradoks. Læreplan legger opp til å ha fokus på den relasjonelle forståelse, da det spesifiseres gjennom LK20 og læreplan i matematikk at det å kunne forklare hvordan og hvorfor man gjør det man gjør i matematikken er viktig (Utdanningsdirektoratet, 2020). Likevel står lærere ovenfor et press med både temaer og progresjon i faget, i forhold til hva læreplan forventer at man hvert år skal igjennom. Det gjør at vi på den ene siden ønsker den forståelsen som er mest tidkrevende, og på den andre siden legger opp til kort tid til arbeid med ulike tema. For mange elever går dette helt fint, men for elever som presterer lavt er den relasjonelle forståelsen tidkrevende, da de blant annet har lavere arbeidstempo og bruker mer tid for å lagre kunnskap i langtidsminet. I følge Broza og Kolikant (2015) fører dette gjerne til «drill og pugg», og den instrumentelle forståelse blir i fokus, da tiden ikke strekker til en relasjonelle. Dette har også ringvirkninger, da for eksempel dette kan føre til en nivådeling for de svakeste elevene, som gjør at de får et lite læringsfremmende miljø over tid (Kunnskapsdepartementet, 2011), og man benytter seg av en uhensiktsmessig organisatorisk differensiering (Idsøe, 2020). Dette er ikke tråd med potensialet som Broza og Kolikant (2015) mener disse elevene har. Dermed er et viktig poeng som kan knyttes til problemstillingen, at progresjon i faget må tas i betraktning og tilpasses til elevene som presterer lavt, basert på de tilpasningene de trenger når de skal arbeide med matematikkoppgaver.

Når vi ønsker at elever som presterer lavt skal oppnå sitt potensial, kan de ikke gjøre det alene. Læreren er sentral i all undervisning, og for elever som strever med matematikk kan de dra fordel av lærerstøtte. Samtlige elever i denne studien uttrykker at de støtter seg til læreren i arbeidet med matematikken, og er avhengig av lærerens støtte når de skal løse oppgaver. Det

er kun en elev som ikke finner støtte i læren. På spørsmål om hva eleven trenger fra læreren, er svaret: «tålmodighet». For å ta seg tid til å hjelpe elever helt til de faktisk forstår, er en form for støtte som er ekstra viktig for de som presterer lavt (OECD, 2016a).

Når kunnskapsløftet bygger på et konstruktivistisk læringssyn, støtter det også Vygotskys teori om at læring skjer i dialog og samhandling med mer kompetente enn barnet selv. Dette omtales med begrepet støttende stillas. For elevene i denne studien virker læreren som et viktig stillas og i den ideelle verden skal alltid stillaset hjelpe elevene innenfor deres nærmeste utviklingssone.

Oppgaven til et stillas er å gi elevene noe å «klatre i» mot målet. For mange er et stillas en lærer som forklarer og hjelper elevene når det trengs, dette er også den støtten eleven uttrykker i denne studien. Jeg ønsker å åpne opp for at et stillas kan være mer. Hvis vi ser for oss stillaset rundt en byggeplass, vet vi at stillaset gradvis fjernes etter hvert som bygningen tar form. For at en bygning skal bli ferdig, trengs det en rekke verktøy. Noen verktøy kreves at man hele tiden er til stede imens det brukes, imens andre verktøy kan startes, for så å la de gjøre jobben på egenhånd. Denne tanken ønsker jeg å overføre til skolens arbeid med elever som presterer lavt i matematikk når lærerstøtte skal gis. For må lærerstøtte og stillas kun være den støtten som gis når læreren sitter ved siden av og fysisk hjelper?

Fra tidligere i denne diskusjonen nevner vi overgangen fra det konkrete til det abstrakte, som en prosess som for enkelte elever går for fort. Når en lærer sitter og planlegger undervisningen kan man med kunnskaper om elevenes behov legge til rette flere ulike støtteelementer som elevene kan bruke både alene, sammen med læringspartnere eller sammen med en lærer. Idsøe (2020) nevner positive resultater fra bruk av differensiering for elever som presterer lavt. Jeg skal trekke fram noen av hennes differensieringsstrategier. Hun nevner blant annet bruk av læringspartnere for støtte, å tilby modellering/demonstrasjon av gode oppgaver, teknologi til å støtte elevene og oppgaver basert på elevenes interesser. Dette er alle elementer som kan fungere som stillas, altså ulike verktøy der noen fungerer som støtte alene, og noen trengs i bruk med andre. Dermed stiller jeg følgende spørsmål: «Kan stillaset være noe «ikke levende»?». Basert på Idsøs (2020) differensieringsstrategier tenker jeg svaret kan være ja. Om lærere i planleggingsfasen tar høyde for ulike elementer som kan fungere som støtte, vil elevene klare å arbeide med oppgaver de kanskje ikke ville løst uten. For eksempel en oppgave basert på en elevs interesser, kan starte kognitive prosesser som gjør at elevene klarer å knytte det til noe kjent, og som forbedrer muligheten til å løse oppgaven, og

de kognitive prosessene er et av målene med stillaset (Lyngsnes & Rismark, 2011).

Teknologien i dag er også støtte som ikke krever at læreren alltid trengs. Elevene uttrykker også at både tegninger i oppgaver og forklaringer fra lærer på tavla, er god modellering for å klare en oppgave. En tegning er noe «ikke levende», men kanskje også den «ikke levende» støtten en elev trenger for å få til en oppgave, og tegningen kan også planlegges på forhånd av læreren, og trenger ikke alltid være en spontan handling som kun kommer når elevene etterspør.

Stillaset får meg også nok en gang inn på den relasjonelle forståelse, og viktigheten av å ha en forståelse som du klarer å anvende videre i nye og ulike problemer. Når en elev som presterer lavt i matematikk lærer en prosedyre, viser forskning som er tatt med i denne studien, at forståelsen ofte blir instrumentell. Det gjør det vanskelig å skulle anvende forståelse i et problem som ser litt annerledes ut. Når en prosedyre skal læres, er det for mange nødvendig med et «støttende stillas», fra for eksempel en lærer. I følge Skemp (1976) vil dette føre til at man må lære en ny prosedyre når man møter på et nytt problem, og eleven har på nytt bruk for et stillas. Det jeg synes er interessant å diskutere, er om en relasjonell forståelse kan bidra til hensiktsmessig lagring i hukommelsen, og dermed unngå unødvendig bruk av stillas. De som har erfaring fra et klasserom kan oppleve å være et stillas som krevende, og vet at å være det stillaset som alle trenger til enhver tid er vanskelig. Om barnet da har en relasjonell forståelse, vil det ha en forståelse som gjør at kunnskapen ikke trenger å repeteres like ofte, og elevene kan se en relasjon mellom ulike prosedyrer (Skemp, 1976).

For hva mener jeg med å bruke et stillas unødvendig? Poenget med den setningen stiller igjen spørsmål til hvem som må være stillaset. I utgangspunktet er det lett å tenke at læreren er stillaset, altså, en mer kompetent «andre». Men kan elevene også være et stillas for seg selv? Ved en relasjonell forståelse kan elevene for eksempel, som nevnt i teori (Skemp, 1976), bruke sin relasjonelle forståelse om areal til å regne areal av flere forskjellige figurer, og dermed arbeide innenfor en sone der deres egen forståelse kan være stillaset som trengs for å løse en oppgave du ved en instrumentell forståelse ville vært avhengig av en lærer ved din side for å løse. Så selv om en relasjonell forståelse er mere tidskrevende, vil den kanskje på sikt være mer tidsbesparende?

Målet om hva som kan være viktig for å kunne tilpasse oppgaveløsning for elever som presterer lavt har til nå blitt diskutert. Det videre spørsmålet vil være hvordan man skal gå fram for å oppnå det. I teoridelen er eksplisitte instruksjoner trukket fram med utgangspunkt i

ulik forskning. Om vi ser på de fem punktene for hvordan det er tenkt i praksis, kobler jeg erfaringsmessig dette opp mot den tradisjonelle, passive undervisningen. Her vil lærerens læringssyn spille inn. Med utgangspunkt i LK20 skal eksplisitte instruksjoner brukes med utgangspunkt i en sosialkonstruktivist teori, og dermed skal elevene være aktive i læringsprosessen, og det må tas hensyn til når man legger opp undervisningen med utgangspunkt i denne metoden. Når vi ser på alle faktorene som vi har diskutert tidligere, ser vi at denne metoden tar hensyn til flere deler av verdien erfaring. Introduksjonen stiller krav til læreren, og læreren må vurdere om elevene har de nødvendige ferdighetene, hvis ikke må disse elevene få mer repetisjon. Dette kan gjøre at man etter Idsøe (2020) kan benytte en organisatorisk differensiering. Når progresjon går for fort, vil nettopp dette punktet gjøre at du tar et steg tilbake, og sikrer ferdigheter og begreper hos elevene før man beveger seg videre i et tema. Lærer må igjen i fase tre gjøre en ny vurdering av elevenes ståsted, før de kan sendes videre til individuell øving. Det viser hvor viktig den kontinuerlige vurderingen underveis er for å kunne tilpasse undervisningen til elevene, noe Idsøe (2020) også støtter i sine differensieringsstrategier. Videre er også representasjoner nevnt som sentral. Eksplisitt instruksjon krever variert bruk av representasjoner for å uttrykke matematikken, og med utgangspunkt i det som tidligere er presentert, blir hovedfokuset her å sørge for at det abstrakte ikke kommer for tidlig. Dermed kan man se på eksplisitt instruksjon som en videreføring av «tradisjonell undervisning», hvor et sosialkonstruktivistisk læringssyn er mer i fokus.

5.3 Variasjon

Variasjon er verdien som forteller hvordan elevene skal få et opplæringstilbud preget av både variasjon og stabilitet (Håstein & Werner, 2014). Dette er det siste hovedtemaet som skal diskuteres i denne oppgaven. Innledningsvis og i teori nevnes ofte tradisjonell undervisning. Det er viktig å igjen understreke at det også finnes undervisning av god kvalitet, før vi går i gang med denne delen av diskusjonen, og tradisjonell undervisning er ikke nødvendigvis noe vi vil ha bort. I denne studien tyder mye på at elevene har mye ensidig arbeid. Vi kan ikke her heller si noe om dette er gjeldene hele tiden, eller kun i det øyeblikket jeg har fanget på intervjutidspunktet. Likevel åpner det opp for å diskutere variasjon knyttet til oppgaveløsning i matematikk.

5.3.1 Tradisjonell undervisning og lite variasjon

Den tradisjonelle undervisningen har vært mye nevnt i denne oppgaven, da den også har vært en omtalt undervisning både politisk og i forskningssammenheng. I denne studien beskriver gruppe 2 undervisningen som todelt, lærer demonstrerer og de arbeider individuelt med oppgaver etterpå. I tillegg demonstrer læreren ekstra ved behov. Dette kan tolkes til at elevene utsettes for mye tradisjonell undervisning, en tanke som også styrkes når elevene beskriver matematikkundervisningen. Tradisjonell undervisning i seg selv, trenger ikke å være negativt, og kan godt forankres i et sosialkonstruktivistisk læringssyn. Når lærere demonstrerer, vil det sentrale være at dialogen finner sted, da læring først skjer på intermentale plan i samtale mellom flere. Læring foregår så på det intramentale plan med seg selv (Lyngsnes & Rismark, 2011). Derfor ønsker jeg ikke å svartmale tradisjonell undervisning i denne oppgaven, men jeg ønsker at tradisjonell undervisning skal foregå med utgangspunkt i et sosialkonstruktivistisk læringssyn, og videreutvikles ved for eksempel og ha flere ledd i den tradisjonelle undervisningen, slik som blant annet eksplisitt introduksjon er beskrevet tidligere.

Likevel er det ikke tradisjonell undervisning eller eksplisitt introduksjon som alltid skal prege undervisningen. Idsøe (2020) mener et pedagogisk prinsipp som bør implementeres, er bruken av mange innganger til læring. Når vi ser på det mangfoldet som er i en klasse, er det nesten en selvfølge at elevene vil trenge ulike innganger til læring, og man må derfor ha variasjon i hvordan læringen skal skje for å treffe flere, noe Boaler og Sengupta-Irving (2016) mener har positiv effekt på elever som strever med matematikk. Når jeg selv ser på utviklingen basert på mine egne erfaringer, ser jeg blant annet hvordan spill har vokst fram den siste tiden, og hvordan læring i dag også skal tilpasses elevens arenaer. For elever som strever har jeg det siste året fått erfare bruken av blant annet det populære spille «Minecraft», noe som gjør at man får en helt ny inngang til læring. Spill er også noe som er nevnt i resultatdelen. Elev 2a på gruppe 1 beskriver oppgave 2 som en oppgave som hadde vært gøy, og begrunner det med at det er mere variasjon. Selv om dette er en annen type spill en for eksempel «Minecraft», er det likevel en variasjon for eleven, og dermed noe som eleven kunne tenke seg. Oppgave 2 er også den oppgaven som ikke blir nevnt når de for spørsmål om hvilke oppgaver som ligner på oppgaver de får på skolen, og gruppe 1 har blant annet plassert denne oppgaven på toppen for hvilken de likte best. Sullivan et al. (2013) trekker ungdomskoler fram som aldersnivået der utvalget av oppgaver er begrenset. Kan det være lett å glemme at ungdomskolelever fortsatt er barn? Vi beveger oss fort bort fra det konkrete. Lekpregete aktiviteter forsvinner gradvis, og

ensidige, konsentrasjonskrevende oppgaver blir mer sentrale. Mye tyder på at progresjonen er for rask på flere områder enn bare vanskelighetsgraden.

En måte å skape variasjon er å se på Idsøes (2020) differensieringsprinsipper igjen. Variasjon kan være introduksjoner som varierer mellom helklasse, små grupper eller diskusjon. Elevene i denne studien nevner hverken arbeid på små grupper eller diskusjon. I tillegg bør måten man presenterer informasjon på, variere. Samt elevene må få vise hva de har lært på ulike måter. Elevene i denne studien beskriver oppgaveløsning der det skrives i kladdebok. Ikke alle elever får vist sine kunnskaper like godt skriftlig, og det er viktig å la alle vise seg der de har mulighet til å skinne. En utfordring med differensiering trekker oss igjen tilbake til læreres kompetanse. Differensiering anser jeg som sentralt for å møte mangfoldet, men ifølge Idsøe (2020) mangler lærerne kunnskap nok til å kunne utføre differensiering i praksis.

Differensiering blir da en utfordring. Garderen et al. (2009) trekker frem samarbeid som viktig. Når elevene strever, trer spesialpedagogikken inn, og den kunnskapen som finnes i pedagogikken strekker ikke alltid til. Dermed må man igjen ha fokuset på samarbeidet mellom spesialpedagogikk og pedagogikk, slik at også differensiering kan bli realisert på en måte som favner om mangfoldet, og ikke minst, bidrar til tilpasset opplæring for alle elever.

6 Avslutning

Det som i denne studien har kommet fram, er deler av den store helheten på veien mot tilpasset opplæring. Selv om det bare er en liten del av et større bilde, kan det likevel være den lille delen som gjør at elever som presterer lavt i matematikk, kanskje får en matematikkundervisning som er litt mer tilpasset dem. Hvis vi spoler tilbake til problemstillingen: «Hvordan kan lærere tilpasse oppgaveløsning i matematikk for elever som presterer lavt?». Gjennom forskerspørsmålene, har det kommet fram flere resultater som kan knyttes til problemstillingen.

Gjennom intervjuene kommer elevene med flere beskrivelser av sine opplevelser og arbeid med matematikk, noe som svarer på forskerspørsmål 1. Alle elevene ønsker å lære, og alle har et potensial for å lære. De er positive til faget, og så lenge de får til, er matematikk gøy. Likevel møter jeg ord som vanskelig og provoserende. Elevene beskriver at oppgaver som framstår som vanskelige oppleves som lite tiltalende, noe som igjen knyttes til nivået på oppgavene og en rask progresjon i faget. Elevene beskriver også læreren som sentral, og at de ofte trenger støtte fra lærer i arbeid med matematikk. Elevene gir også en beskrivelse av

hvordan arbeidet foregår, og som kan knyttes til tradisjonell undervisning. Videre beskrivelser fra elevene gir også et inntrykk av lite variasjon i arbeid med faget.

Forskerspørsmål 2 spør om hvilke oppgaver elever i denne studien foretrekker å arbeide med. Gjennom diamantrangering har jeg fått et innblikk i hvilke oppgaver elevene foretrekker. Elevenes rangering tyder på at det i denne studien ikke er favorisering av enkelte oppgavetyper. Begge gruppene i denne studien har kun en oppgave plassert på samme rad, og viser hvordan de foretrekker forskjellige oppgaver. Problemløsning, lukket eller åpen oppgave virker ikke å spille en rolle. Dermed kan elever som presterer lavt i matematikk foretrekke ulike oppgavetyper, noe denne studien har støtte i fra annen forskning.

Forskerspørsmål 3 spør om hvordan elevene begrunner sin rangering av utvalgte matematikkoppgaver. Det som i denne studien hadde noe å si for hvilke oppgaver elevene foretrakk var begrunnet i innholdet og ulike elementer i en oppgave. Mye tekst i oppgavene var en begrunnelse for hvorfor de ikke likte enkelte oppgaver. Begrunnelser for hvorfor de foretrakk en oppgave handlet om det blant annet visuell støtte i en oppgave. Dette er interessant, og tyder på at elever som presterer lavt i matematikk kan finne støtte og motivasjon i figurer i oppgavene, samt produksjon av egne tegninger. Manglende aritmetiske ferdigheter kom også fram som en begrunnelse for hvorfor mange av oppgavene ble rangert langt nede.

Så, hvordan kan lærere tilpasse oppgaveløsning i matematikk for elever som presterer lavt? Lærere må inkludere hele spekteret av oppgavetyper i undervisningen. Problemløsning og åpne oppgaver er sentralt, og denne oppgaven underbygger og synliggjør viktigheten av å faktisk prioritere dette, også for elever som presterer lavt i matematikk. Alle som fortsatt går i gamle spor, og legger hovedtyngden på lukkede oppgaver, som gjerne er nivåtilpasset ved å være enkle, må bane seg inn på en ny vei når de skal tilpasset oppgaveløsningen i faget for disse elevene. Oppgavespekteret skal være variert, og alle oppgavetyper skal inkluderes i undervisningen. Oppgavene bør også arbeides med gjennom variert undervisning.

Tekst er en vesentlig del av mange matematikkoppgaver, og bevissthet fra lærere omkring hva elevene trenger når de møter på tekstoppgaver er en viktig tilpasning. I denne studien virker elevene å profitere på visuelle elementer i oppgavene, samt oppgaver som byr på mulighet for å utføre oppgaven visuelt, og er dermed noe som lærere bør prioritere. Når oppgavene skal løses må også lærer evne å tilpasse til riktig nivå. Kunnskap om elevenes ståsted knyttet til

den nærmeste utviklingssonen, som alltid er i bevegelse, er viktig. Læreren er også uten tvil sentral, og om læreren tilrettelegger for støtte i forkant av undervisningen eller er støtten underveis i undervisningen, er støtten læren gir som stillasbygger, uvurderlig.

Selv om rask progresjon er et deltema, velger jeg å trekke tråder for å synliggjøre hvordan rask progresjon kanskje burde være et fokus på flere steder for å tilpasse oppgaveløsning. Vi går for raskt fra det konkrete til det abstrakte, vi har for rask progresjon på nivået, og det er for lite tid til å arbeide med en relasjonell forståelse. Det er kanskje lettere sagt enn gjort, men kanskje bør lærere tørre å senke tempo, slik at elever som presterer lavt i matematikk gis muligheten til å få utnyttet sitt potensial. Ikke minst sørge for at manglende tilpasninger ikke blir en årsak til matematikkvansker.

For å kunne komme i havn med å tilpasse oppgaveløsning, burde man også sørge for å utnytte kompetansen som finnes. En lærer har ikke kunnskap om alt. Samarbeid mellom pedagogisk og spesialpedagogisk kompetanse kan være et viktig og riktig steg for å best mulig kunne tilpasse opplæringen utfra elevenes behov, og imøtekomme et systemperspektiv, der man skal se potensialet i alle barn, og gjøre tilpasninger i systemet som gjør at alle gis mulighet til å lykkes. Og sist, men ikke minst, kanskje må man gå i seg selv, å se at man imøtekommer det sosialkonstruktivistiske læringssynet. Noe som vil komme alle elever til gode.

Referanseliste

- Aaslund, M. A. & Nygaard, S. (2021). *Matematikkvansker: Teori, kartlegging og tiltak*. (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Alseth, B., Breiteig, T., & Brekke, G. (2003). *Endring og utvikling ved R97 som bakgrunn for videre planlegging og justering: Matematikkfaget som kasus*. Telemarksforskning.
- Befring, E. (2020). *Sentrale forskningsmetoder: med etikk og statistikk*. Cappelen Damm.
- Boaler, J., & Sengupta-Irving, T. (2016). The many colors of algebra: The impact of equity focused teaching upon student learning and engagement. *The Journal of mathematical behavior*, 41, 179–190. DOI: 10.1016/j.jmathb.2015.10.007
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Broza, O., & Kolikant, Y. (2015). Contingent teaching to low-achieving students in mathematics: challenges and potential for scaffolding meaningful learning. *ZDM*, 47. doi:10.1007/s11858-015-0724-1
- Campus Inkrement (u.å). *Campus Matte løfter alle*. Hentet fra <https://campus.inkrement.no/>
- Clark, J. (2012). Using diamond ranking as visual cues to engage young people in the research process. *Qualitative Research Journal*, 12, 222–237
- Garderen, D. v., Scheuermann, A., Jackson, C. & Hampton, D. (2009). Supporting the collaboration of special educators and general educators to teach students who struggle with mathematics: An overview of the research. *Psychology in the Schools*, 46(1), 56–78. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1002/pits.20354>
- Gilje, N. & Grimen, H. (1993). *Samfunnsvitenskapens forutsetninger: Innføring i samfunnsvitenskapens vitenskapsfilosofi*. Universitetsforlaget.
- Groven, B. (2013). *Spesialpedagogen i endringstider*. Universitetsforlaget.
- Haug, P. (2011a). God opplæring for alle - eit felles ansvar. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 95(2), 129–140.

- Haug, P. (2011b). Å være lærer. I M. B. Postholm, P. Haug, E. Munthe & R. J. Krumsvik (red). *Lærerarbeid for elevenes læring 5-10*. Høyskoleforlaget.
- Haugen, V. D. & Haugen, R. (2020). *Spesialpedagogisk tilrettelegging i skolen*. Cappelen Damm akademisk.
- Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk*. (2. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Hølland, S. (2021). *Inkludering og tilpasset opplæring: Til alle elevers beste*. Fagbokforlaget.
- Håstein, H. & Werner, S. (2014). Tilpasset opplæring i fellesskapets skole. I M. Bunting. (Red). *Tilpasset opplæring: i forskning og praksis*. (19–55). Cappelen Damm.
- Idsøe, E. C. (2020). *Differensiering i skolen: En praktisk bok om tilpasset opplæring*. Cappelen Damm akademisk.
- Johannessen, A. Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. (5. utg.). Abstrakt Forlag.
- Johansson, K. (2017, 19. januar). *Mellom hermeneutikk og fenomenologi: et essay i vitenskapsteori*. Hentet fra <https://www.musikkterapi.no/2-2016/2017/1/19/mellom-hermeneutikk-og-fenomenologi-et-essay-i-vitenskapsteori?msclkid=0ebc6968c41c11ec8a81adfbf965bb4a>
- Kamii, C., Rummelsburg, J., & Kari, A. (2005). Teaching arithmetic to low-performing, low-SES first graders. *The Journal of mathematical behavior*, 24(1), 39-50.
doi:10.1016/j.jmathb.2004.12.004
- Kunnskapsdepartementet. (2011). *Motivasjon – Mestring – Muligheter*. (Meld. St. 22. (2010-2011)). Hentet fra <https://www.regjeringen.no>
- Kunnskapsdepartementet (2014, 08. desember). *Realfag: Rapport fra ekspertgruppa for realfagene*. Hentet fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/rapporter/rapport_fra_ekspertergruppa_for_realfagene.pdf
- Kunnskapsdepartementet (2015). *Tett på realfag: Nasjonal strategi for realfag i barnehagen og grunnpoplæringen (2015–2019)*. Hentet fra

https://www.regjeringen.no/contentassets/869faa81d1d740d297776740e67e3e65/kd_realfagsstrategi.pdf

- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. (3. utg). Gyldendal Norsk Forlag.
- Lunde, O. (2003). Matematikkvansker som spesialpedagogisk tema. *Nordisk tidsskrift for specialpedagogik*, 81(4), 245–260. DOI: 10.18261/ISSN0048-0509-2003-04-05
- Lyngsnes, K. & Rismark, M. (2011). *Didaktisk arbeid*. (2. utg). Gyldendal akademisk.
- Lødding, B., Daus, S., Reiling, R. B., Bungum, B., Vika, K. S. & Bergene, A. C. (2021). *Realistiske forventninger? Sluttrapport fra evalueringen av Tett på realfag. Nasjonal strategi for realfag i barnehagen og grunnsopplæringen (2015–2019)*. NIFU.
- Mattelist. (u.å). *Lærer*. Hentet fra <https://www.mattelist.no/artikkel/laerer>
- Mononen, R. & Lopez-Pedersen, A. (2019). Matematikkvansker. I E. Befring, K. A. B. Næss, & R. Tangen. (red). *Spesialpedagogikk*. (6. utg.). (365–395). Cappelen Damm akademisk.
- NESH (2021, 16. desember). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora*. Hente fra <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora/>
- Nordahl, T. (2014). Eget barn som del av fellesskapet: Om tilpasset opplæring og samarbeid mellom hjem og skole. I M. Bunting. (Red). *Tilpasset opplæring: i forskning og praksis*. (123–135). Cappelen Damm.
- Nortvedt, G. A. (2015, 06. juli). *Leseforståelse og matematikk*. Hentet fra <https://utdanningsforskning.no/artikler/2013/leseforstaelse-og-matematikk/>
- OECD. (2016a). *Low-Performing Students: Why They Fall Behind and How to Help Them Succeed*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264250246-en>
- OECD. (2016b). *Equations and inequalities: Making mathematics accessible to all*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264258495-en>

- Olafsen, A. R. & Maugesten, M. (2015). *Matematikdidaktikk i klasserommet*. (2.utg). Universitetsforlaget.
- Olsen, M. H. (2013). *En inkluderende skole?* Cappelen Damm Akademisk.
- Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa* (LOV-1998-07-17-61). Hentet fra <https://lovdata.no/lov/1998-07-17-61>
- Ostad, S. A. (2010). *Matematikkvansker: en forskningsbasert tilnærming*. Unipub.
- Postholm, M. B. (2011). Organisering og ledelse av læringsaktivitet. I M. B. Postholm, P. Haug, E. Munthe & R. J. Krumsvik (red). *Lærerarbeid for elevenes læring 5-10*. (153–168). Høyskoleforlaget.
- Scherer, P., Beswick, K., DeBlois, L., Healy, L. & Opitz, E. M. (2016). *Assistance of students with mathematical learning difficulties: How can research support practice?* ZDM, 48(5), 633–649. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/s11858-016-0800-1>
- Shaw, P. A. (2021). Photo-elicitation and photo-voice: using visual methodological tools to engage with younger children's voices about inclusion in education. *International journal of research & method in education*, 44(4), 337–351.
doi:10.1080/1743727X.2020.1755248
- Sjøvoll, J. (2006). *Tilpasset opplæring i matematikk: Om retten til å lykkes i læringsarbeidet*. Gyldendal Akademisk.
- Skemp, R. (1976). Relational Understanding and Instrumental Understanding. *Teaching*, 77, 20–26.
- Skovsmose, O. (2011). *An Invitation to Critical Mathematics Education*. Sense Publishers.
- Son, J.-W., Watanabe, T., & Lo, J.-J. (2017). *What Matters? Research Trends in International Comparative Studies in Mathematics Education*. Springer International Publishing.
- Statped. (2022, 11. mars). *Matematikkvansker*. Hentet fra <https://www.statped.no/matematikkvansker/om-matematikkvansker2/#arsaksforklaringer>

- Straehler-Pohl, H., Fernández, S., Gellert, U., & Figueiras, L. (2014). School mathematics registers in a context of low academic expectations. *Educational studies in mathematics*, 85(2), 175-199. <https://doi.org/10.1007/s10649-013-9503-5>
- Sullivan, P., Clarke, B., & Clarke, D. (2013). *Teaching with Tasks for Effective Mathematics Learning*. Springer-Verlag.
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitative metoder*. (5.utg). Fagbokforlaget.
- Thygesen, R., Briseid, L. G., Tveit, A. D., Cameron, D. L. & Bobo, V. K. (2011). Er generell pedagogisk kompetanse tilstrekkelig for å sikre en inkluderende skole? *Norsk pedagogisk tidskrift*, 95(2), 103–114.
- Utdanningsdirektoratet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Hentet fra <http://www.udir.no/lk20/overordnet-del-samlet/>
- Utdanningsdirektoratet (2020). *Læreplan i matematikk 1.–10. trinn*. Hentet fra <https://data.udir.no/k106/v201906/laereplaner-lk20/MAT01-05.pdf?lang=nob>
- Utdanningsdirektoratet (2021, 27. mai). *Aktuelle nettsteder: matematikk*. Hentet 1. mars 2022 fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/laereplanverket/fagspesifikk-stotte/aktuelle-nettsteder/aktuelle-nettsteder-matematikk/>
- Utdannings- og forskningsdepartementet (2004). *Dette er Kunnskapsløftet: kultur for læring*. Utdannings- og forskningsdepartementet.

Vedlegg

Vedlegg 1 – Vurdering NSD

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

Vurdering

Referansenummer

174213

Prosjekttittel

Matematikkvansker

Behandlingsansvarlig institusjon

UiT Norges Arktiske Universitet / Fakultet for humaniora, samfunnsvitenskap og lærerutdanning / Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Anita Movik Simensen

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Helene Pedersen

Prosjektperiode

10.05.2021 - 31.05.2022

Vurdering (1)

01.06.2021 - 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 01.06.2021 med vedlegg, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: https://nsd.no/personvernombud/meld_prosjekt/meld_endringer.html

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 31.05.2022.

LOVLIG GRUNNLAG Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte, og der de registrerte er under 15 år også fra deres

<https://meldeskjema.nsd.no/vurdering/606cac69-60eb-4900-8ec2-255bbc37da39>
04.05.2022, 17:51

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

1/2

foresatte, 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 foresatte kan trekke tilbake.

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

PERSONVERNPRINSIPPER

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

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

- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

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

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

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

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

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

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Kajsa Amundsen

Vedlegg 2 - Intervjuguide

Matematikkvansker og matematikkoppgaver

Intervjuguide – gruppeintervju

Informasjon til elever

- Presentasjon av meg selv, og hvorfor jeg er på skolen.
- Informere om lydopptaker, å sette i gang opptak.
- Takke for at de ønsker å delta.
- Informere om formålet med studien og målet med intervjuet.
- Informere kort om varighet og det som skal skje.
- Informere om rettigheter og behandling av personopplysninger.

Innledningsspørsmål:

Spørsmål 1

Hva synes dere om matematikkfaget?

Alternative oppfølgings spørsmål:

- Kan dere nevne noe som er gøy i matematikk?
- Hvorfor synes dere disse tingene er gøy?
- Kan dere nevne noe som er kjedelig i matematikk?
- Hvorfor synes dere disse tingene er kjedelig?
- Hva synes dere er lett i matematikk?
- Hva synes dere er vanskelig i matematikk?

Spørsmål 2

Kan dere fortelle om hvordan det bruker å være når dere arbeider med matematikkoppgaver?

Alternative oppfølgings spørsmål:

- Arbeider dere mye i gruppe?
- Samarbeider og snakker dere mye sammen?
- Viser læreren dere hvordan dere skal løse en oppgave, eller må dere finne det ut selv?
- Regner dere mye i bok?

- Bruker dere noen ganger å gjøre praktiske ting?
- Bruker dere fasit/løsning for å sjekke oppgavene deres?

Spørsmål 3

Hva synes dere om å arbeide med matematikkoppgaver?

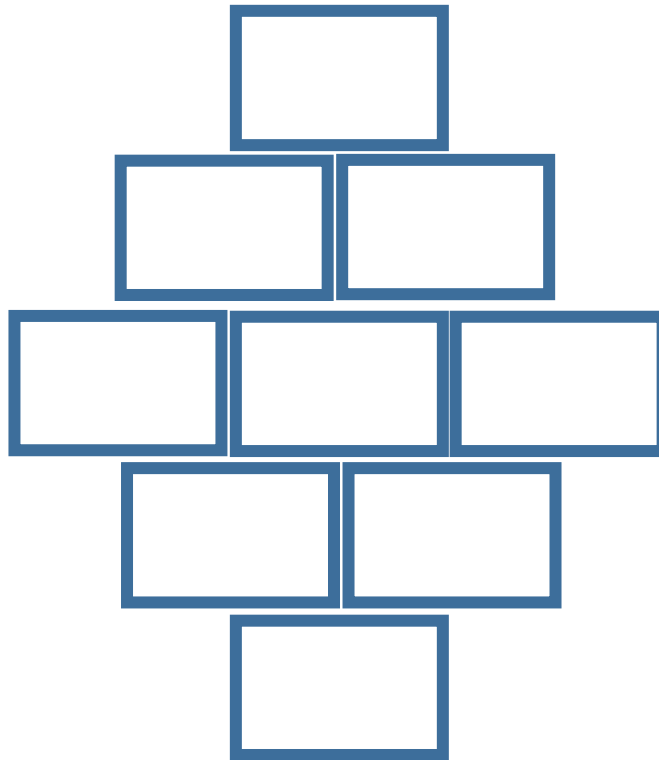
Alternative oppfølgingsspørsmål:

- Er det noen spesielle matematikkoppgaver dere synes er gøy å løse?
- Hva gjør at noen oppgaver er gøy og andre ikke?
- Synes dere matematikkoppgaver er vanskelige/lette?
- Hvorfor er de vanskelige/lette?

Diamantrangering:

- Introdusere diamantrangering for elevene.
- Beskrive hva de skal gjøre.
- Starte aktiviteten.
- Presenter en og en oppgave.
- Elevene rangerer fortløpende.

Oppgaven dere likte best



Oppgaven dere likte minst

Avslutningsspørsmål:

Spørsmål 4

Var noen av oppgavene lik oppgaver dere har arbeidet med før?

Alternative oppfølgingsspørsmål:

- Hvilke av oppgavene?
- Hva var likt?
- Hva var annerledes?

Spørsmål 5

Liker dere oppgaver dere må tenke mye for å finne svaret på? Eller er det best at dere vet med engang hvordan dere kan finne svaret?

Alternative oppfølgingsspørsmål:

- Er det vanskelig å tenke selv hvordan dere må løse en oppgave?
- Hvorfor liker dere/liker dere ikke å måtte tenke mye?
- Er det best og alltid vite fremgangsmåten for å løse en oppgave?

Spørsmål 6

Hva gjør at dere liker den oppgaven dere har plassert øverst?

Alternative oppfølgingsspørsmål:

- Var det fordi den var lett?
- Var det fordi den var vanskelig?
- Var det fordi dere har løst en slik oppgave før?
- Var det fordi dere vet hvordan dere kan finne svaret?

Spørsmål 7

Hva gjør at dere ikke liker oppgaven dere har plassert nederst?

Alternative oppfølgingsspørsmål:

- Var den vanskelig?
- Var den lett?
- Vet dere hvordan dere kan løse den?
- Er det noe som kunne gjort at noen at dere hadde likt denne oppgaven?

Spørsmål 8

Hvilken av oppgavene tror dere at dere lærer mest av?

Avslutning:

- Takke for deltakelse.
- Informere om hvordan resultatene vil bli brukt i masteroppgaven.

Vedlegg 3 – Matematikkoppgaver til diamantrangering

Oppgave 1














Regn ut.

Skriv svaret som brøk.

$$0,3 \cdot 1,55 = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

Oppgave 2

Tre på rad – brøk og prosent

	25 %	200 %		250 %	$83\frac{1}{3}$ %	
100 %		100 %	40 %	$66\frac{2}{3}$ %	120 %	150 %
$33\frac{1}{3}$ %	125 %	300 %	150 %		200 %	50 %
400 %		$133\frac{1}{3}$ %		100 %	$33\frac{1}{3}$ %	300 %
50 %	80 %	200 %		100 %	50 %	
	$66\frac{2}{3}$ %	75 %	500 %	60 %		$166\frac{2}{3}$ %
100 %	600 %	20 %		$16\frac{2}{3}$ %	100 %	

Oppgave 3

Synne, Marcus og Mina vant i tipping. Synne skulle ha $\frac{1}{5}$ av gevinsten, mens Mina skulle ha $\frac{3}{7}$. Hvor stor del av gevinsten skulle Synne og Mina ha til sammen? Forkort hvis mulig.

Synne og Mina skulle ha $\frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ av gevinsten.

Oppgave 4

Småkaker i boksen

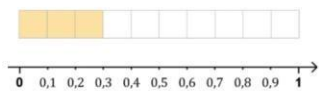
Lisa, Nicolai og Mattias var på overnattingsbesøk hos bestefar og bestemor. Der var det en boks med mange kaker. Barnebarna skulle få kaker dagen etter.

Da Lisa hadde lagt seg, klarte ikke Nicolai å vente lenger. Han fant kakeboksen og tok $\frac{1}{5}$ av kakene. Før Mattias skulle legge seg tok han $\frac{1}{4}$ av kakene som da var i boksen. Lille Lisa var tidlig oppe og tok to kaker. Da bestemor kom, så hun at det bare var 22 kaker igjen.

Hvor mange kaker hadde det vært i boksen?

Oppgave 5

Hvilken brøk tilsvarer desimaltallet 0,3?



$$0,3 = \frac{\square}{\square}$$

Oppgave 6

Nesten 1

Nedenfor ser du seks brøker:

$$\frac{1}{6} \quad \frac{1}{25} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{3}{20} \quad \frac{4}{15} \quad \frac{5}{8}$$

Velg noen av brøkene, og legg dem sammen. Du kan bruke så mange brøkene du vil, men hver av dem bare én gang.

Kan du få et svar som er nær 1?

Hvor nær 1 kan du komme?

Oppgave 7

$$\frac{1}{12} + \frac{4}{6} = \frac{\square}{\square}$$

Oppgave 8

Kvadratisk rutenett

Et kvadrat er delt opp i 100×100 ruter. 100 ruter i første rad er fargelagt, 99 i andre rad, 98 i tredje rad, osv.

- Hvor stor brøkdel av hele det store kvadratet er fargelagt?
- Kan du forklare hvordan du kan bestemme antall fargede ruter uansett hvor stort kvadratet er
 - med ord? med en formel? med en tegning?

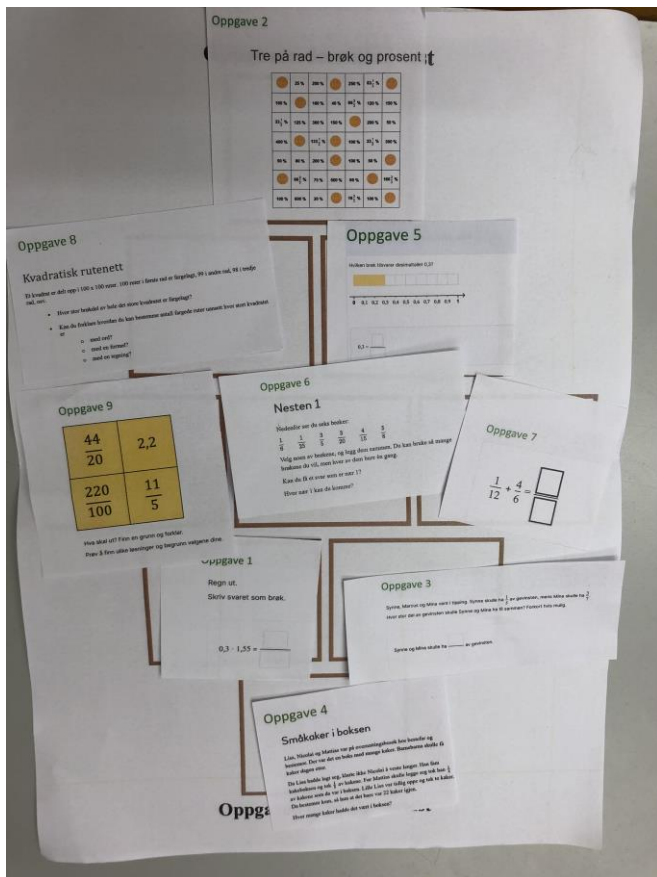
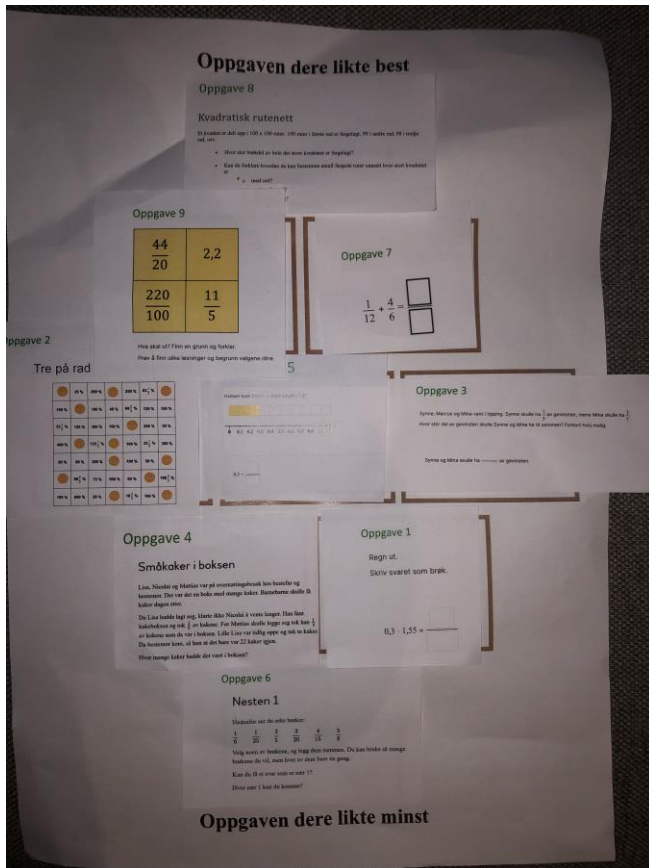
Oppgave 9

$\frac{44}{20}$	2,2
$\frac{220}{100}$	$\frac{11}{5}$

Hva skal ut? Finn en grunn og forklar.

Prøv å finn ulike løsninger og begrunn valgene dine.

Vedlegg 4 – Resultat diamantrangering



Vedlegg 5 – Samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet

Når matematikk blir vanskelig – oppgaver som faller i smak

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å få fram elevenes stemme, slik at det kan komme viktige bidrag til pedagogisk personell som skal arbeide med elever som strever med matematikk. I dette skrivet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Jeg er student ved UIT Norges Arktiske Universitet, og skal i forbindelse med min masteroppgave i spesialpedagogikk gjennomføre et forskningsprosjekt som skal omhandle elever som er i matematikkvansker. Denne studien skal undersøke hvilke oppgavetyper elever på ungdomstrinnet som synes matematikkfaget er vanskelig, foretrekker å løse, og hvorfor. For å undersøke dette skal jeg forske på hvordan elever rangerer ulike oppgaver fra hvilke de liker minst til mest, og hvordan de begrunner valgene sine, samt stille noen spørsmål omkring hvorfor eller hvorfor ikke man liker ulike matematikkoppgaver.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

UIT Norges arktiske universitet er ansvarlig for prosjektet v/ Anita M. Simensen.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Denne henvendelsen vil gå ut til elever på ungdomstrinnet som strever med matematikk, og som synes det er vanskelig å arbeide som forventet med faget. Du har fått en forespørsel om å delta i denne studien da dine lærere har informasjon om dine matematikkprestasjoner, og vet hvordan du synes matematikkfaget er, og som gjør at du passer til å delta i dette studiet.

Hva innebærer det for deg å delta?

- Om du velger å delta i dette studiet skal du sammen med 1-2 andre elever som går på samme skole og klassetrinn som deg, delta i et intervju med meg som vil vare i 30-60 minutter. Dette vil foregå i skoletiden.
- I intervjuet får dere spørsmål om hva dere synes om matematikkfaget, og dere skal gjennomføre en aktivitet der dere får utdelt 9 ulike matematikkoppgaver. Oppgavene skal dere ikke løse, men rangere og si hvilken matematikkoppgave dere har mest lyst å løse, og hvilken dere har minst lyst å løse.
- Det dere sier vil bli tatt opp på lydopptaker, slik at jeg kan strukturere svarene deres i ettertid. Intervjuet vil kun handle om matematikk og matematikkoppgaver, og du vil ikke trenge å gi noen opplysninger om dere selv i intervjuet.
- Om du ikke har fylt 15 år, må både du og en av dine foresatte, samtykke til at du kan delta. Foreldre kan få se intervjuguide på forhånd ved å ta kontakt, om de ønsker bedre informasjon om innholdet i intervjuet.

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

- Jeg vil kun bruke opplysningene om deg til formålene jeg har fortalt om i dette skrivet. Jeg behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Det vil kun være meg og min veileder som har tilgang på informasjon som gis i dette prosjektet.
- Samtykkeskjema vil være det eneste som kan knytte deg til dette prosjektet med navn. Dette skjema vil oppbevares adskilt fra øvrige data.
- I dette mastergradsprosjektet vil det framkomme at deltakerne strever med matematikkfaget, og å følge fagets progresjon. Klassetrinn vil framkomme. Annen informasjon som kan identifisere deltakerne, som navn, konkret alder og kjønn vil ikke framkomme.

Hva skjer med opplysningene dine når jeg avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene vil anonymiseres fortløpende i prosjektet, og når prosjektet avsluttes, noe som etter planen er senest 31. mai 2022, vil alle personopplysninger samt lydopptak slettes.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

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

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

Student

Helene Pedersen

Prosjektansvarlig/veileder

Anita M. Simensen

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Når matematikk blir vanskelig – oppgaver som faller i smak». Jeg samtykker til å delta i intervju.

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Utfylles på samtykket for barn under 15 år:

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Når matematikk blir vanskelig – oppgaver som faller i smak». Jeg samtykker til at mitt barn kan delta i intervju.

(Signert av foresatt, dato)

