



Høgskulen
på Vestlandet

MASTEROPPGÅVE

Bruk av konkretiseringsmaterieill for å hjelpe elevar med matematikkvanskar

The use of manipulatives to help students with mathematical learning disabilities

Katarina Haukås

Grunnskulelærarutdanning 5.-10. trinn

Fakultet for lærarutdanning, kultur og idrett

Institutt for språk, litteratur, matematikk og tolking

Rettleiarar: Ann Karin Sandal og Mona Karbaschi Vee

Innleveringsdato: 16.05.2022

Eg stadfestar at arbeidet er sjølvstendig utarbeida, og at referansar/kjeldetilvisingar til alle kjelder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.

Samandrag

Føremålet med studien er å undersøkje kva erfaringar lærarar har med bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar på ungdomsskulen i ordinær undervisning. Dette vart undersøkt innanfor kvalitativ metode i form av semistrukturerte intervju. Informantane i studien er avgrensa til fire lærarar på tre ulike skular. Studien byggjer på teori og forskning omkring elevar med matematikkvanskar og konkretiseringsmateriell, samt anna relevant litteratur og forskning på feltet.

Lærarane løfter fram ulike erfaringar knytt til bruk av konkretiseringsmateriell. Det blir trekt fram at bruk av konkretiseringsmateriell både kan auka forståinga og motivasjonen til elevar med matematikkvanskar. Til tross for dette har det vist seg at bruk av konkretiseringsmateriell også kan ha negativ effekt på elevane sitt læringsutbyte. Elevar med matematikkvanskar kan til dømes ha problem med å kopla konkretiseringsmateriella opp til matematikken. Vidare peikar lærarane på didaktiske faktorar som er sentrale i arbeid med å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar medan dei bruker konkretiseringsmateriell. Dei ulike didaktiske faktorane er lærarar, organisering, tid og utstyr.

Funna i studien kan ikkje generaliserast, men kan bidra til auka kunnskap om bruk av konkretiseringsmateriell for elevar med matematikkvanskar på ungdomsskulen i den ordinære undervisninga.

Nøkkelord: Lærarar, konkretiseringsmateriell, matematikkvanskar, ungdomsskulen, ordinær undervisning

Abstract

The aim of the study is to find out which experiences teachers have with the use of concrete manipulatives to help students with mathematical learning disabilities in secondary school classrooms. A qualitative method with semi-structured interview has been used. The informants of the study are limited to four teachers at three different schools. The study is based on theory and research about students with mathematical learning disabilities and concrete manipulatives, as well as other relevant literature and research in the field.

The teachers share various experiences with the use of concrete manipulatives. They point out that the use of concrete manipulatives can increase both the understanding and motivation of students with mathematical learning disabilities. Despite this, it has been shown that it also can have a negative effect on students' learning outcomes. Students with mathematical learning disabilities may, for example, have problems connecting concrete manipulatives to mathematics. Furthermore, the teachers point to didactic factors that are central in the work to help students with mathematical learning disabilities while using concrete manipulatives. The various didactic factors are teachers, organization, time and equipment.

The findings in this study cannot be generalized, but can contribute to increased knowledge about the use of concrete manipulatives by students with mathematical learning disabilities in secondary school classrooms.

Keywords: Teachers, concrete manipulatives, mathematical learning disabilities, lower secondary school classrooms

Forord

Etter ein lang og krevjande prosess er eg no endeleg ved målstreken. Eg ser tilbake på eit spennande og lærerikt år, men også eit år som har vore prega av ei berg-og-dal-bane av kjensler. Til tross for at det til tider har vore slitsamt, har det også vore ein givande prosess som eg ikkje ville vore forutan. Etter å ha skrive denne masteroppgåva, sit eg igjen med mykje kunnskap som eg vil ta med meg ut i læraryrket.

Fyrst og fremst vil eg takka informantane mine for at de stilte opp til intervju. Utan dykk hadde ikkje prosjektet vore mogleg å gjennomføra.

Vidare ynskjer eg å retta ein stor takk til hovudrettleiar, Ann Karin Sandal og birettleiar, Mona Karbaschi Vee for gode innspel og tilbakemeldingar gjennom heile prosessen. Til slutt vil eg takka venar og familie for støtte og gode stunder under skriveprosessen.

Sogndal, 16.mai. 2022

Katarina Haukås

Innholdsliste

Samandrag	I
Abstract	II
Forord	III
Innholdsliste	IV
1.0 Innleiing	1
1.1 <i>Bakgrunn for val av tema</i>	1
1.2 <i>Presentasjon av problemstilling</i>	3
1.3 <i>Avgrensingar av oppgåva</i>	3
2.0 Teorigrunnlag	4
2.1 <i>Kva er matematikkvanskar?</i>	5
2.1.1 <i>Generelle matematikkvanskar</i>	6
2.1.2 <i>Spesifikke matematikkvanskar</i>	7
2.1.3 <i>Matematikkvanskar som ei samlenemning</i>	8
2.2 <i>Kjenneteikn på matematikkvanskar</i>	8
2.3 <i>Årsaker til matematikkvanskar</i>	9
2.3.1 <i>Medisinske/nevrologiske forklaringsmåtar</i>	10
2.3.2 <i>Kognitive forklaringsmåtar</i>	10
2.3.3 <i>Sosiologiske forklaringsmåtar</i>	10
2.3.4 <i>Didaktiske forklaringsmåtar</i>	11
2.4 <i>Tilpassa opplæring</i>	11
2.4.1 <i>Ordinær opplæring og undervisning</i>	12
2.4.2 <i>Spesialundervisning</i>	12
2.4.3 <i>Organisering av ordinær undervisning og spesialundervisning</i>	13
2.4.4 <i>Ordinær undervisning og spesialundervisning</i>	14
2.5 <i>Konkretiseringsmateriell</i>	15
2.5.1 <i>Kva er konkretiseringsmateriell?</i>	15
2.5.2 <i>Bruk av konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga</i>	16
3.0 Metode	18
3.1 <i>Val av forskingsmetode</i>	18
3.2 <i>Fenomenologisk-hermeneutisk tilnærming</i>	19
3.2.1 <i>Fenomenologi</i>	20
3.2.2 <i>Hermeneutikk</i>	20
3.3 <i>Det kvalitative forskingsintervjuet</i>	21
3.3.1 <i>Semistrukturerte intervju</i>	22
3.4 <i>Datainnsamlinga</i>	22

3.4.1	Utforming av intervjuguide	23
3.4.2	Pilotintervju	23
3.4.3	Utval	24
3.4.4	Presentasjon av lærarane.....	25
3.4.5	Gjennomføring av datainnsamlinga	25
3.5	Analyseprosessen	26
3.6	Kvalitetssikring	28
3.6.1	Validitet - gyldigheit	29
3.6.2	Reliabilitet – pålitelegheit	29
3.6.3	Generalisering	30
3.7	Forskingsetiske retningslinjer.....	31
3.7.1	Informert samtykke	31
3.7.2	Konfidensialitet	32
3.7.3	Konsekvensar av å delta i forskingsprosjekt	32
3.7.4	Forskaren si rolle	33
3.7.5	Søknad til NSD	33
4.0	Presentasjon av funn	34
4.1	Lærarane sine forståingar av omgrepet matematikkvanskar	34
4.2	Lærarane sine forståingar av omgrepet konkretiseringsmateriell	35
4.3	Bruk av konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga når det gjeld elevar med matematikkvanskar.....	36
4.4	Motivasjon.....	37
4.5	Forståing.....	38
4.6	Læringsmiljø	41
4.7	Didaktiske faktorar.....	41
4.7.1	Lærarar	41
4.7.2	Organisering	42
4.7.3	Tid	43
4.7.4	Utstyr	43
4.8	Oppsummering av funna	44
5.0	Drøfting	46
5.1	Forståing av omgrepet matematikkvanskar	46
5.2	Forståing av omgrepet konkretiseringsmateriell	46
5.3	Bruk av konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga når det gjeld elevar med matematikkvanskar.....	47
5.4	Didaktiske faktorar.....	49
6.0	Avslutning.....	51
6.1	Oppsummering av hovudfunn	51

6.1.1 Fordelar med bruk av konkretiseringsmateriell.....	51
6.1.2 Ulemper med bruk av konkretiseringsmateriell	51
6.1.3 Didaktiske faktorar	52
6.2 Konklusjon	52
6.3 Kritiske refleksjonar	53
6.4 Vidare forskning	54
8.0 Referansar.....	55
Vedlegg 1: Informasjonsskriv.....	60
Vedlegg 2: Intervjuguide	64
Vedlegg 3: Godkjenning frå NSD	65
Tabell 1: Presentasjon av lærarane	25
Figur 1: Utdrag frå NVivo av kategoriar innanfor didaktikk	28
Figur 2: Utdrag frå NVivo av kodar i underkategorien innhald	28

1.0 Innleiing

I dette kapitlet vil eg ta for meg bakgrunn for val av tema, og deretter presentera problemstillinga for oppgåva. Vidare kjem eg til å gå innpå avgrensingar av oppgåva.

1.1 Bakgrunn for val av tema

I masterprosjektet mitt ynskjer eg å retta fokus mot korleis lærarar tilpassar undervisninga for elevar med matematikkvanskar. I denne oppgåva har eg valt å bruka Ostad sin definisjon av matematikkvanskar, som definerer matematikkvanskar som eit uttrykk for elevar som ikkje klarer å følgja den normalfaglege utviklinga i matematikk (Ostad, 1990, s. 67). I teoridelen vil eg koma tilbake til omgrepet matematikkvanskar, der eg blant anna vil gje ei grundig forklaring av definisjon til Ostad. Grunnen til at eg har valt å retta fokuset mot elevar med matematikkvanskar, er fordi matematikkvanskar er eit tema som har vorte nedprioritert i forskning samanlikna med til dømes lese- og skrivevanskar (Holm, 2012, s. 21; Lunde, 2010, s. 12; Tvedt & Johnsen, 2002, s. 515). Til tross for at forskinga på matematikkvanskar også har auka dei siste åra, har omfanget av forskinga vore langt mindre enn forskinga som er gjort på lese- og skrivevanskar (Holm, 2012, s. 21). Vidare er det ikkje utan grunn at matematikkvanskar har vorte kalla for «lærevansken skulen gløynde» (Formo et al., 2006, s. 3; Lunde, 2010, s. 7). Lunde (2010) hevdar det er grunn til å tru at mange elevar i skulen i dag har slike vanskar, utan å få den hjelpa dei treng (Lunde, 2010, s. 7). Det er viktig å tilby elevar med matematikkvanskar støtte som kan avhjelpa lærevanskar i matematikk, ettersom elevar med matematikkvanskar blant anna er i risikosona for å få seinare utfordringar i utdanning som involverer matematikk, samt større risiko for arbeidsløyse og mindre trivsel samanlikna med elevar som ikkje har matematikkvanskar (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 365; Sjøvoll, 2002, s. 3).

Med fokus på å setja inn tiltak kan ein klara å hjelpa elevar med matematikkvanskar til å forbetra sine matematikkdugleikar (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 383). Målet må vera ei undervisning som tar omsyn til dei spesielle forholda ved eleven sin måte å læra og forstå (Lunde, 2004, s. 22). Eit døme på tiltak som både er god førebygging, og som gir god undervisning er bruk av rike oppgåver, oppgåver som kan løysast på mange måtar, frå enkle, praktiske metodar til å bruka (avanserte) matematiske framgangsmåtar. Eit anna tiltak kan

vera undervisning som startar med å minna om det som skjedde i førre time, slik at elevane kan knyta saman det dei lærar, og enklare skapa ein samanheng (Nortvedt, 2017, s. 92–93). Vidare kan bruk av konkretiseringsmateriell også vera eit tiltak, på grunn av at mange elevar med matematikkvanskar har problem med å utvikla abstrakte representasjonar (Bunting et al., 2009, s. 140; Holm, 2012, s. 65; Nortvedt, 2017, s. 92). I denne studien vil eg fokusera på konkretiseringsmateriell som eit tiltak for elevar med matematikkvanskar. Ifølgje to metastudier finst det lite forskning knytt til bruk av konkretiseringsmateriell for elevar med matematikkvanskar (Bouck & Park, 2018, s. 94–95; Lafay et al., 2019, s. 2). På bakgrunn av dette vil eg i denne studien inkludera litteratur og forskning som gjeld for alle elevar. Moyer (2001) har definert konkretiseringsmateriell på følgjande måte: «Manipulative materials are objects designed to represent explicitly and concretely mathematical ideas that are abstract. They have both visual and tactile appeal and can be manipulated by learners through hands-on experiences» (s. 176). I denne definisjonen blir det trekt fram at objekta kan handterast av elevane, både taktilt og visuelt, og dei er designa for å representera matematiske idear som er abstrakte. Døme på konkretiseringsmateriell er klossar, pinnar, knappar, steinar, geometriske figurar, meterband, tiarstavar, tusenkubar og vekt med vektlodd osv. (Holm, 2002, s. 79). I teoridelen vil eg koma tilbake til ulike definisjonar av omgrepet konkretiseringsmateriell. Fram til definisjonane blir belyst, kan fokuset bli retta mot Moyer sin definisjon av omgrepet (Moyer, 2001, s. 176).

Fleire faktorar har bidrege til at konkretiseringsmateriell har vorte populært i det siste hundreåret. Mange forskarar og teoretikarar utfordra tidlegare måtar å læra på, basert på deira oppfatning om at elevar må forstå det dei lærer for at det skal bli permanent, og difor har konkretiseringsmateriell fått ei større betydning i matematikkundervisninga (Holm, 2012, s. 62; Moyer, 2001, s. 175). Piaget blant anna, hevda at born ikkje har ei mental modning til å forstå abstrakte konsept, og er dermed avhengig av konkretiseringsmateriell og teikningar for at læring skal skje (Piaget, 1952, referert i Moyer, 2001, s.175). Til tross for dette, ei aukande mengde forskning tyder på at bruk av konkreteriseringsmateriell ikkje er ein sikker strategi for å hjelpa barn med å læra matematikk (Brown et al., 2009; McNeil & Jarvin, 2007). I følgje Brown (2009) kan bruk av konkretiseringsmateriell også hindra læring av ulike årsakar, til dømes ved å velja feil type konkretiseringsmateriell, strukturera miljøet på måtar som ikkje støttar læring frå konkretiseringsmateriell, og la vera å kopla

konkretiseringsmateriell til abstrakte konsept (s. 160). På bakgrunn av dette er det interessant å sjå kva erfaringar lærarar har med bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar.

1.2 Presentasjon av problemstilling

I denne oppgåva ynskjer eg å gjennomføra kvalitative intervju for å undersøkje kva erfaringar lærarar har med bruk av konkretiseringsmateriell for å tilpassa undervisninga til elevar med matematikkvanskar i ordinær undervisning på ungdomsskulen. Eg har valt følgjande problemstilling:

Kva erfaringar har matematikklærarar på ungdomsskulen med bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar?

1.3 Avgrensingar av oppgåva

I skulen skil vi mellom to former for undervisning, ordinær undervisning og spesialundervisning (Buli-Holmberg & Ekeberg, 2016, s. 26; Haug, 2015, s. 1). Ordinær undervisning er nemninga på den undervisninga som blir lagt opp og vert gjennomført med sikte på at alle elevar skal få eit godt fagleg utbytte (Buli-Holmberg & Ekeberg, 2016, s. 26). Spesialundervisning er for dei elevane som ikkje har eller ikkje kan ventast å få utbytte av den ordinære opplæringa (Opplæringslova, 1998, § 5-1). I teorikapittelet vil eg gå nærmare inn på desse formene. I denne studien har eg valt å fokusera på den ordinære undervisninga.

Nyare forskning viser at det finst moglegheiter i ordinær undervisning som kan hjelpa elevar med matematikkvanskar (Haug, 2017, s. 201; Skorpen, 2017, s. 312). Skorpen (2017) hevdar blant anna at elevar som har matematikkvanskar, og som deltek i ordinær undervisning, kan læra av og få inspirasjon frå medelevar som ikkje har vanskar i faget (s. 319). Når det er sagt så har elevar med matematikkvanskar og rett til spesialundervisning også behov for krav og tilpassing av den ordinære undervisninga. Dette kan vera ei stor utfordring i praksis, ettersom lærarar i ordinær opplæring har mange elevar å følgja opp, kan ha avgrensa tidsressursar til samarbeid og opplev mangel på adekvat kompetanse til å møte vanskane som elevane har (Nilsen, 2019, s. 624). På bakgrunn av dette er det interessant å finna ut kva

erfaringar lærarar har med å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar i ordinær undervisning.

Vidare vil eg ta sikte på å avgrensa oppgåva til berre å omfamna elevar med matematikkvanskar på ungdomsskulen. Lunde (2004) hevdar at omtrent 7.000 elevar (10 -15 % av elevkullet) årleg står i fare for å gå ut av ungdomsskulen utan å beherska dei fire rekneartane (s. 17). Det er elevar med matematikkvanskar og behov for tilrettelagt opplæring i matematikk som blir omtalt her (Lunde, 2004, s. 17). Ifølgje Kunnskapsdepartementet (2015) går ein av fem norske elevar ut av tiandeklasse med standpunktkarakter 1 eller 2 i matematikk. Desse elevane har så dårlege matematikkunnskapar at dei vil få problem med å fullføra vidaregåande skule, og som igjen kan få konsekvensar for vidare daglegliv, utdanning og yrkesval (s. 6).

Det er interessant å retta fokus mot ungdomsskulen, fordi det ser ut til at elevar med matematikkvanskar på ungdomsskulen ikkje alltid får den hjelpa dei har krav på, slik at dei meistrar kvardagen og kan fungera i skulen og samfunnet som sjølvhjelpne individ (Kunnskapsdepartementet, 2015, s. 6; Lunde, 2004, s. 17). Som tidlegare nemnt kan bruk av konkretiseringsmateriell fungera som eit tiltak for å hjelpa elevar med matematikkvanskar. Bruk av konkretiseringsmateriell er viktig for å kunna linka den abstrakte verda med realiteten, noko som kan vera nyttig for alle elevar uansett alder og dugleik (Klaveness, 2010, s. 53). Behovet vil også vera tilstades når elevane går på ungdomsskulen, ettersom bruk av konkretiseringsmateriell blant anna kan vera med på å auka forståinga og interesse for matematikken (Kairavuo, 2010, s. 12). Ifølgje Bunting et al. (2009) er det ingen grunn til å slutta med konkretiseringsmateriell på ungdomsskulen, noko som dessverre ofte skjer (s. 140). Dette motiverer meg til å få greie på lærarane sine erfaringar på ungdomsskulen.

2.0 Teorigrunnlag

I dette kapitlet vil eg gjera greie for teorigrunnlaget i studien. Teorigrunnlaget består av teori og relevant forskning, og det vil danna grunnlag for vidare diskusjon og drøfting. I fyrste delkapittel vil omgrepet matematikkvanskar bli presentert, der ulike definisjonar og årsaker til matematikkvanskar blir belyst. Vidare vil eg ta for meg omgrepet tilpassa opplæring,

etterfølgt av ordinær og spesialundervisning. Deretter vil eg gå innpå ulike definisjonar og bruken av konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga. I tillegg til konkretiseringsmateriell blir det i litteraturen brukt omgrep som blant anna konkretar og representasjonar. Eg ser på desse omgrepa som synonym, men for å avgrensa har eg i denne oppgåva valt å bruka omgrepet konkretiseringsmateriell.

2.1 Kva er matematikkvanskar?

Matematikkvanskar er eit samansett omgrep som inkluderer fagfelt som biologi, psykologi, sosiologi og pedagogikk (Holm, 2002, s. 18). Årsakene til matematikkvanskar kan blant anna forklarast innanfor dei ulike fagfelta, som til dømes vanskar med kognitiv fungering og minnefunksjon innanfor biologi, og manglande anstrenging/motivasjon og angst innanfor psykologi (Lunde, 2009, s. 40; Nortvedt, 2017, s. 83). Årsakene til matematikkvanskar skal eg koma tilbake til seinare i teorikapittelet. Kompleksiteten i dette omgrepet avspeglar seg i usemja blant forskarar i å vera samde om eit faguttrykk og ein definisjon av omgrepet matematikkvanskar (Holm, 2002, s. 18; Lunde, 2010, s. 23—24). Innanfor forskingsfeltet om matematikkvanskar blir det brukt mange ulike termar for å beskriva graden av vanskar og kva som er dei bakanforliggende årsaka (Magne, 1998, s. 19; Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 366). På engelsk finst det ulike termar som mathematical disabilities, mathematical learning disabilities, mathematical difficulties og dyscalculia. På norsk brukar vi termene matematikkvanskar og dyskalkuli. Dei ulike termene gjev forskjellige signal om korleis ein ser på matematikkvanskar, om det er noko biologisk, eller om vanskaner i hovudsak er forårsaka av miljøfaktorar (Mazzocco, 2007, s. 30; Nortvedt, 2017, s. 74). Omgrepet dyskalkuli vil eg koma tilbake til nedanfor.

På bakgrunn av at det innanfor matematikkvanske-feltet ikkje finst nokon eintydig og klar definisjon som det er einigheit om, har eg valt å avgrensa det til å bruka Ostad sin definisjon av omgrepet matematikkvanskar. Eg har valt å bruke Ostad sin definisjon av matematikkvanskar, fordi denne definisjon ekskluderer ikkje at elevane også har vanskar i andre fag. Ostad definerer det slik: «*Uttrykket matematikkvanskar betegner at eleven har stagnert eller gått tilbake i relasjon til normal fagleg utvikling i matematikk.*

Matematikkvansker representerer altså et brudd på den jevne og kontinuerlige faglige utviklingen som de fleste elevene følger» (Ostad, 1990, s. 67). Når elevar har vanskar med å

læra matematikk, skyldast vanskane fyrst og fremst at matematikkunnskapane ikkje er lagra godt nok i minne, noko som kan gje dårleg kvalitet på det innlærte. I tillegg har ikkje elevane utvikla hensiktsmessige læringsstrategiar for å henta fram kunnskapar frå lageret. Dårlig læringskvalitet, samt bruk av ueigna læringsstrategiar er noko som kan hindra normal fagleg utvikling i matematikk (Ostad, 2010, s. 9–10). Ueigna bruk av læringsstrategiar vil eg koma meir inn på i kapitlet 2.2 som omhandlar kjenneteikn på elevar med matematikkvanskar.

Til tross for at elevar med matematikkvanskar har fellestrekk når det gjeld læringskvalitet og bruk av læringsstrategiar, er elevar med matematikkvanskar inga einsarta gruppe (Ostad, 2010, s. 9). Det som skil elevane frå kvarandre er blant anna graden av vanskar, der vanskane kan ha meir eller mindre alvorleg karakter. Ein del elevar har lærevanskar som gjeld spesifikt faget matematikk. Nokre av desse elevane slit med relativt avgrensande område av matematikken, medan andre elevar har vanskar som får konsekvensar for heile matematikkfaget (Holm, 2012, s. 21; Ostad, 2004, s. 1). I slike tilfelle kan elevane oppnå relativt gode resultat i andre fag, som til dømes norsk. Det er likevel mest vanleg at elevar med matematikkvanskar også har lærevanskar i andre fag (Ostad, 1990, s. 68).

Matematikkvanskar treng ikkje gjelda for heile skulelaupet. Nokre elevar fungerer bra i matematikk i dei fyrste skuleårene og dårleg seinare, medan andre elevar kan fungera betre i ungdomsskulealder eller som vaksne etter hjelp og innsats med å læra (Holm, 2012, s. 17). Matematikkvanskar blir ofte delt inn i to hovudgrupper: Generelle matematikkvanskar og spesifikke matematikkvanskar (Buli-Holmberg & Ekeberg, 2016, s. 93; Tvedt & Johnsen, 2002, s. 516). Det er rekna at om lag 12- 15% av elevtalet har matematikkvanskar, der ca. 2/3 har generelle matematikkvanskar, medan ca. 1/3 (ca. 3-6% av elevtalet) har spesifikke matematikkvanskar (Johnsen, 2005, s. 3; Tvedt & Johnsen, 2002, s. 516). Eg vil no gå nærmare inn på desse to hovudgruppene for matematikkvanskar.

2.1.1 Generelle matematikkvanskar

Generelle matematikkvanskar vert kjenneteikna av at elevane har ein matematikkfunksjon som ligg lågt i forhold til aldersnivå, men er samstundes på det nivå ein kan forventast ut frå evnenivå og prestasjonar i andre fag (Johnsen, 2005, s. 3). Her dreier det seg om ein funksjonsnedsetting som nedfeller seg på eit breitt funksjonsområde. I slike tilfelle er det ikkje berre avgrensa område av matematikken som er påverka, men faget som heilheit. I

tillegg er det også vanleg med lågt funksjonsnivå i andre fag, som til dømes i norsk (Ostad, 2010, s. 19).

2.1.2 Spesifikke matematikkvanskar

Spesifikke matematikkvanskar blir gjerne brukt om elevar som har ein matematikkfunksjon som ligg betrakteleg under det ein skulle forventa ut frå evnenivå og prestasjonar i andre fag (Johnsen, 2005, s. 3). Med andre ord betyr det at lærevanskane berre gjer seg gjeldande i matematikk, og ikkje andre skulefag (Holm, 2012, s. 18). Ostad (1990) og Holm (2012) har stilt seg kritisk til ei slik forståing av omgrepet. Ifølgje Holm har ei slik forståing til hensikt å tydeleggjera skilje mellom generelle lærevanskar og spesifikke vanskar, men likevel er det ein fare for at denne forståinga kan bli mistolka, og oppfatta som at matematikkvanskar er ein heilt spesifikk vanske som berre gjer seg gjeldande i matematikk og ikkje har felles komponentar med andre fag (Holm, 2012, s. 18). Dette vert støtta av Ostad, som påstår at det ikkje kan dokumenterast med forskingsresultat at ei gitt årsak til fagvanskar kun gjer seg gjeldande i matematikk (Ostad, 1990, s. 68). Ved mistanke om spesifikke matematikkvanskar bør eleven bli kartlagt av pedagogisk- psykologisk teneste (PPT), ettersom dette er ein vanske som kan gje rett til spesialundervisning (Nortvedt, 2017, s. 75).

Spesifikke matematikkvanskar får ofte nemninga dyskalkuli (Buli-Holmberg & Ekeberg, 2016, s. 93; Holm, 2002, s. 20; Lunde, 2009, s. 16). Dyskalkuli blir ofte definert som ein form for spesifikke lærevanskar, og kan dermed bli knytt direkte til at årsakene ligg som ei forstyrring i sentralnervesystemet (Lunde, 2010, s. 24). I dag blir omgrepet brukt om dei elevar som har normale eller over normale evnemessige føresetnader, men som likevel har store vanskar med å tileigna seg dei funksjonelle kunnskapar som er naudsynt for å meistra aritmetiske operasjonar (Holm, 2012, s. 18). Omgrepet dysakalkuli finn ein ofte i faglitteraturen, men omgrepet har vorte kritisert av fleire. Magne (1998) meiner omgrepet er defektorientert fordi det berre tar for seg rekneferdigheiter, og ikkje tar inn andre viktige sider ved matematikken (s. 20). Vidare meiner Engström (2000) at termen dyskalkuli er eit språkleg misfoster, med ein gresk forstaving og eit latinsk etterledd. I tillegg seier han at det ikkje finst ei semje blant forskarane om omgrepet dyskalkuli, og at omgrepet ikkje har nokon klar definisjon (s. 28).

2.1.3 Matematikkvanskar som ei samlenemning

I denne studien vil eg bruka omgrepet matematikkvanskar som ein samlenemning. Det vil seie at eg ynskjer å ta for meg både generelle og spesifikke matematikkvanskar, utan å gjera eit skilje mellom dei. Eg støttar meg til kritikken frå Engström (2000) som hevdar at det ikkje er eit forskingsgrunnlag å skilja mellom generelle og spesifikke matematikkvanskar. Eit slikt skilje vil heller ikkje vera naudsynt i pedagogisk samanheng, ettersom både kjenneteikn og tiltak vil vera det same (s. 28). Vidare kan det ifølgje Ostad vera vanskeleg å avgjera om det dreier seg om generelle eller spesifikke matematikkvanskar. Spesifikke matematikkvanskar kan nemleg bli sett på som eitt av ytterpunktta på ein kontinuerleg skala (s-punktet), der det motsette ytterpunktet (g-punktet) står for generelle matematikkvanskar. I praksis viser det seg at elevar med matematikkvanskar ikkje finn seg akkurat i eit av ytterpunktta, men ein plass i intervallet mellom desse ytterpunktta. Elevane sin plass på linja som strekker seg frå g-punktet til s-punktet, er eit uttrykk for kor spesifikk karakter vanskane har. Ein plass nær s-punktet betyr at elevane har relativt spesifikke matematikkvanskar (Ostad, 2010, s. 19). Ostad hevdar at dersom vi samanliknar elevane sine prestasjonar i ulike fag, kan vi få eit uttrykk av kor spesifikke matematikkvanskane er (Ostad, 1990, s. 68).

2.2 Kjenneteikn på matematikkvanskar

Det er viktig at læraren har kunnskap om den typiske utviklinga av matematiske dugleikar. Med denne kunnskapen kan læraren vera merksam på i kva grad eleven si utvikling og læring følgjer den typiske utviklinga. Denne kunnskapen kan bidra til å rettleia læraren i å tilpassa undervisninga for eleven ut ifrå det nivået eleven er på (Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 372). I dette kapittelet vil eg gå innpå ulike kjenneteikn for elevar med matematikkvanskar. Til tross for ulikskapar når det gjeld å definera matematikkvanskar, er det ifølgje Lunde vanskeleg å setja opp ulike kjenneteikn (Lunde, 2010, s. 35). I denne oppgåva har eg valt å bruka Lunde si gruppering. Denne grupperinga er basert på ei tru om at det finst fleire formar for læreavanskar i matematikk (Lunde, 2004, s. 23).

- 1) Forstyrring i systematisk tenking og romoppfatning. Eleven har vanskar med å til dømes skilja 21, frå 12 eller skriv 129 eller 100029 i staden for 1029. Algoritmeoppsetta blir kaotiske, men dei forstår hensikta med algoritmen. Dette

viser seg som konsentrasjonsproblem og kan lett bli tolka som slurv (Lunde, 2004, s. 23).

- 2) Dårlige læringsstrategiar ved innlæring av nytt stoff og svak evne til problemløysing (Lunde, 2004, s. 23). Elevane har ikkje fått utvikla hensiktsmessige læringsstrategiar for å henta fram kunnskapar som er lagra i hukommelsen. Det viser seg blant anna at oppgåveløysinga som oftast er avgrensa til primitive tellestrategiar som elevane låser seg fast til, som fører til at alternative og meir hensiktsmessige løysningsstrategiar ikkje blir brukt (Ostad, 2010, s. 10). Vidare kan det knytast til forstyrningar i planlegginga av blant anna korleis oppgåver skal bli løyst. Elevane kan ofte algoritmane, men veit ikkje korleis dei skal bli brukt for å løysa eit problem (Lunde, 2004, s. 23).
- 3) Svak omgrepsforståing. Elevane forstår ikkje problemet og korleis problemet har samanheng med ulike matematiske operasjonar, som til dømes addisjon og subtraksjon. Det kan ofte føra til misoppfatningar. Det er ofte her skiljet mellom kvardagsmatematisk dugleik og skulematematisk dugleik og den reduserte abstraksjonsdugleiken kjem til syne (Lunde, 2004, s. 23).
- 4) Dårlig automatisering, til dømes av addisjon- og multiplikasjonstabellane. Det kjenneteiknast av at alt må reknast ut frå byrjinga av kvar gong, og elevane lærer ikkje av sine eigne feil. Dette kan setja i gong ei spreiding til angst og redusert sjølvbilete (Lunde, 2004, s. 23).

2.3 Årsaker til matematikkvanskar

I tilfelle der lærarar ser ulike kjenneteikn som er typisk for elevar med matematikkvanskar, kan det vera naudsynt å vita noko om kva som er årsakene til matematikkvanskane for å kunna hjelpa elevane. I dette kapittelet skal eg gå inn på ulike årsaker til matematikkvanskar. Matematikkvanskar har ikkje berre ein årsak, men mange forskjellige årsaker som verkar saman. Årsakene kvar for seg treng ikkje å føra til vanskar, men det er samspelet som gjev vanskane (Lunde, 2009, s. 17). Det er vanleg å dela årsakene inn i 4 retningar: Medisinske/nevrologiske forklaringsmåtar, kognitive forklaringsmåtar, sosiologiske

forklaringsmåtar og didaktiske forklaringsmåtar (Lunde, 2010, s. 61—83). Nedanfor vil eg gå kort inn på dei ulike forklaringsmåtane.

2.3.1 Medisinske/nevrologiske forklaringsmåtar

Årsakene til matematikkvanskar kan vera knytt til elevane sine kognitive funksjoner og deira basis i hjernen (Lunde, 2009, s. 40). Det handlar om korleis informasjonen blir tilarbeida i hjernen via funksjonar som minne, merksemd og førestillingssystem (Lunde, 2010, s. 62). Dugleik med tal og matematisk forståing blir skapt i hjernen gjennom synergi av biologi og erfaring. På same måte som bestemte strukturar i hjernen er laga for språk, finst det strukturar for kvantitativitet. Desse strukturane må fungera i samspel med kvarandre. Kvar enkelt tal- operasjon er spreidd på ulike deler i hjernen og krev koordinering med andre strukturar. Talforståinga til dømes, er ein kombinasjon av oppfatning av mengd, visuell oppfatning og språkleg representasjon (Lunde, 2010, s. 62). Vanskane er altså knytt til faktorar som eleven bærer med seg. Elevar som på grunn av nedsett minnefunksjon strevar med prosessering, kan blant anna ha utfordringar med å halda oversikt over dei mange operasjonane som må bli utført for å løysa ei matematikkoppgåve (Nortvedt, 2017, s. 83).

2.3.2 Kognitive forklaringsmåtar

Årsakene til matematikkvanskar kan vera kopla til ei forstyrning i ein eller fleire av dei grunnleggjande psykologiske prosessane. I slike tilfelle vil elevane sitt ytre miljø påverka det indre miljøet slik at vanskar oppstår. Vanskane kan oppstå på grunn av blant anna manglande anstrenging/motivasjon eller konsentrasjonsvanskar hos eleven, i angst (prestasjonsangst) og haldningar til matematikkfaget, eller i forskjellige kognitive funksjoner, som til dømes tankestrategiar, persepsjon, hukommelse (Lunde, 2010, s. 68). Manglande motivasjon kan blant anna hengja saman med elevane sine forventningar om meistring og tolkingane deira om årsakene til at det gjekk som det gjekk (Manger, 2020, s. 155). Språkdugleiken og omgrepsutviklinga er også døme på psykologiske forklaringsmåtar (Lunde, 2010, s. 69).

2.3.3 Sosiologiske forklaringsmåtar

Sosiale og kulturelle forhold, miljøfaktorar, sosial deprivasjon er døme på forhold som kan forstyrre læringssekvensen i matematikk og gje vanskar. Eleven kan til dømes koma frå eit

understimulert miljø, og har ikkje dei naudsynte læringsføresetnadane i form av erfaringar (og språkdugleik). Det ytre miljøet har medført at læreføresetnadene manglar eller er annleis enn undervisninga i skulen. I slike tilfelle blir også elevane sitt indre miljø forma som ein føresetnad for å læra, utan at det har skjedd nokon strukturelle endringar i eleven. Eleven fungerer normalt ut ifrå den totale mengda av påverknadar. Det kan blant anna gjelda for tospråklege elevar som har vanskar med matematikken (Lunde, 2010, s. 83).

2.3.4 Didaktiske forklaringsmåtar

Bruk av lite eigna didaktisk arbeidsmåte kan føra til at vanskar oppstår. Vi kan blant anna knyta årsakene til feil undervisningsmetodar, einsformig dugleikstrening og feil progresjon overfor denne bestemte eleven i sitt møte med matematikken (Lunde, 2010, s. 77). Til tross for at matematikarar hevdar at undervisningsmetodane har forandra seg mykje i løpet av dei siste tiåra, er det framleis elevar som skriv avskrift frå formlar og lærarane sine utrekningar på tavla, noko som kan vera lite eigna og dårleg tilpassande opplæringsmetode for elevar med matematikkvanskar. Undervisning som ber preg av at elevane skal pugga og læra seg fakta, er lite gunstig for elevar med matematikkvanskar sidan dei har problem med å lagra og henta fram fakta frå minne på grunn av nedsett minnefunksjon (Nortvedt, 2017, s. 75). Det kan føra til at desse elevane kan oppleve matematikken som fjern, abstrakt og ukjent (Holm, 2012, s. 29–30). Vidare er matematikk eit fag som vert kjenneteikna av at elevane gradvis byggjer opp og utvider si forståing og sine dugleikar. Ei undervisning der opplæring og progresjonen blir styrt av læreboka og korleis gjennomsnittseleven fungerer, kan føra til at dei svakaste elevane risikerer å falla ifrå. Faglege hol oppstår, og dei svakaste kjem gradvis lengre bak dei andre elevane i klassen (Lauvås, 2017, s. 40).

2.4 Tilpassa opplæring

Bruk av konkretiseringsmateriell er ein måte å tilpassa opplæringa på, slik at elevar med matematikkvanskar kan få utbyte av matematikkundervisninga. Tilpassa opplæring er eit grunnleggjande og overordna prinsipp som gjeld for alle elevar og all opplæring (Nilsen, 2019, s. 619). Det vil seie at tilpassa opplæring gjeld både for den ordinære opplæringa og spesialundervisninga (Utdanningsdirektoratet, 2014). Tilpassa opplæring skal i størst mogleg grad skje gjennom variasjon og tilpassingar til mangfaldet i elevgruppa innanfor fellesskapet sine rammer. Skulen kan til dømes tilpassa opplæringa gjennom arbeidsformer og

pedagogiske metodar, bruk av læremiddel, organisering og i arbeidet med læringsmiljøet, læreplaner og vurdering (Utdanningsdirektoratet, 2020). Elevar med rett til spesialundervisning har, i likskap med alle andre, også behov for og krav på tilpassing av den ordinære opplæringa (Nilsen, 2019, s. 624; Nilsen & Herlofsen, 2019, s. 219). All spesialundervisning kan formelt bli sett på som eit ledd i tilpassa opplæring, men all tilpassa opplæring er ikkje spesialundervisning (Nilsen, 2019, s. 621). Nedanfor vil eg gå inn på ordinær opplæring og spesialundervisning, som begge er former for tilpassa opplæring.

2.4.1 Ordinær opplæring og undervisning

Tilpassing av undervisning for elevar med matematikkvanskar kan skje innanfor ordinær opplæring. Ordinær opplæring er den alle har ein lovfesta rett til, og den skal tilpassast eleven sine evner og føresetnader for læring (Festøy & Haug, 2017, s. 52–53; Opplæringslova, 1998, § 1-3). Innanfor den ordinære opplæringa finn vi ordinær undervisning, der intensjonen er at alle elevar skal få eit fagleg utbyte. I ein skule med eit godt undervisningsopplegg blir det lagt til rette for ei differensiert opplæring, med utgangspunkt i den enkelte elev sine læreføresetnader og opplæringsbehov innanfor fellesskapet sine rammar (Buli-Holmberg & Ekeberg, 2016, s. 26). Klarer ein å auka kvaliteten på den ordinære opplæringa gjennom betre tilpassa opplæring, vil det redusera behovet for spesialundervisning (Wilson et al., 2010, s. 13). Variasjon i ulike delar av opplæringa skal sørgja for å ivareta mangfaldet i bakgrunn og læreføresetnader, slik at flest mogleg elevar kan få eit godt utbyte av den ordinære opplæringa (Bjørnsrud & Nilsen, 2011, s. 215; Nilsen & Herlofsen, 2019, s. 219).

2.4.2 Spesialundervisning

For nokon elevar med matematikkvanskar er tilpassing gjennom ordinær opplæring ikkje tilstrekkeleg til at dei får eit tilfredstillande utbyte av opplæringstilbodet. Desse elevane har dermed rett på tilpassing innanfor spesialundervisning. Spesialundervisninga er nemleg eit alternativt tilbod som skal gje elevane støtte, derav ei meir omfattande individuell tilpassing av opplæringa (Lekhal, 2017, s. 368; Nilsen, 2019, s. 621). Ei meir omfattande individuell tilpassing kan dreia seg om både innhald og ressursar, og spesialpedagogisk kompetanse er ein fordel for å kunna gje den tilpassinga som trengs (Nilsen, 2019, s. 621–622). Det kan ofte vera behov for ei større tilpassing av innhaldet i spesialundervisninga, gjerne i form av

unntak frå mål og hovudområde i læreplanane for fag. Dette må koma til uttrykk gjennom ein individuell opplæringsplan for kvar elev som får spesialundervisning. I tillegg er det ofte behov for større ressursinnsats, slik at ein kan setja inn fleire lærartimar på å støtta eleven (Nilsen, 2019, s. 622). Spesialundervisning skal sørgja for at prinsippet om tilpassa opplæring blir oppfylt for elevar med særlege opplæringsbehov saman med- og koordinert med den tilpassinga elevane har rett på i den ordinære opplæringa (Nilsen, 2019, s. 622). Dei fleste elevane får spesialundervisning i fag, der den største andelen av elevar får det i norsk og matematikk. Det er også nokon elevar som får spesialundervisning i engelsk (Haug, 2017, s. 394).

Arbeidet med spesialundervisning går over fleire ledd i form av ei tiltakskjeda. Tiltakskjeda strekker seg frå at eit problem blir oppdaga og meldt frå om, og til at behovet for spesialundervisning blir sakkyndig vurdert, og vidare til at spesialundervisninga blir vedtatt planlagt, gjennomført og vurdert (Nilsen & Herlofsen, 2019, s. 218). Denne tiltakskjeda involverer aktørar på fleire arenaer og nivå: kommune, skule og PPT (Nilsen & Herlofsen, 2019, s. 224). Kor god spesialundervisning elevar med matematikkvanskar får, er avhengig av kvaliteten på kvart ledd og av samanhengen mellom ledda. Er det svikt i det eine leddet, kan det lett førast vidare til det neste (Nilsen & Herlofsen, 2019, s. 244).

2.4.3 Organisering av ordinær undervisning og spesialundervisning

Den ordinære opplæringa og spesialundervisninga blir organisert på ulike måtar. Ei undersøking frå 2015 visar at den ordinære opplæringa som oftast er organisert som heilklasseundervisning. I 13 prosent av tilfella er elevane organisert i gruppe(r), medan omfanget av aleineundervisning er svært liten (Haug, 2015, s. 6). Spesialundervisninga derimot, til tross for at det i aukande grad blir organisert i (den ordinære) klassen, er det mange elevar som får spesialundervisning utanfor det ordinære klasserommet. Mykje av denne undervisninga går føre seg til dømes i mindre grupper eller ein til ein med spesiallærer eller assistent (Lekhal, 2017, s. 368; Utdanningsdirektoratet, 2021). Omfanget av spesialundervisning gitt utanfor klassen varierer frå år til år (Haug, 2017, s. 393). Tal frå 2018 viser at omtrent 40 prosent av elevane får spesialundervisning i ordinær undervisning (som regel med støtte frå ekstra lærar i klassen), medan dei resterande omtrent 60 av elevane får dette i eigne grupper eller i einetimar utanfor klassen (Utdanningsdirektoratet,

2018). Eineundervisning eller undervisning i små grupper vil få konsekvensar for korleis elevar med matematikkvanskar opplev skuledagen sin, og elevar som mottar spesialundervisning, kan lett føla seg sosialt stigmatisert (Nordahl, 2000, referert i Lekhal, 2017, s. 368).

2.4.4 Ordinær undervisning og spesialundervisning

Som tidlegare nemnt viser nyare forskning at det finst moglegheiter i ordinær undervisning som kan hjelpe elevar med matematikkvanskar (Haug, 2017, s. 201; Skorpen, 2017).

Resultata frå SPEED- prosjektet som handlar om elevane sitt læringsutbyte i matematikkfaget, tydar på at elevane som skårar lågt i matematikk har størst læringsutbyte i den ordinære undervisninga (Opsvik & Haug, 2017, s. 344). Ifølgje Haug er læringspotensialet i spesialundervisninga større enn i den ordinære opplæringa både på grunn av høgare fagleg aktivitetsnivå hos elevane og meir individuell tilrettelegging. I spesialundervisninga blir det høge potensialet for læring ikkje alltid utnytta, blant anna fordi dei faglege og kognitive forventningane til elevane er låge (Haug, 2017, s. 396). Forsking viser blant anna at elevar som får spesialundervisning, systematisk kjem dårlegare ut på sentrale område som trivsel, motivasjon, arbeidsinnsats, sosial kompetanse og læringsutbyte (Knudsmoen et al., 2011; Nordahl & Hausstätter, 2009; Nordahl & Sunnevåg, 2008). I tillegg blir det stilt lite krav til spesialpedagogisk kompetanse hos lærarane som gjev spesialundervisning, og det er ein stor bruk av assistentar (Nordahl, 2017, s. 363). Ifølgje Haug (2017) er fleirtalet av dei som gjev spesialundervisning lærarar utan formel spesialpedagogisk kompetanse (s. 393). Resultat frå SPEED- prosjektet viser at 70% av pedagogane som har hovudansvar for spesialundervisninga på ungdomsskulen, ikkje har spesialpedagogisk kompetanse. I dette tilfellet vil det seie vidareutdanning på 30 studiepoeng eller meir (Nes, 201, s. 153).

Elevar med matematikkvanskar som mottar spesialundervisning, får slik undervisning berre nokre få timar per veke. Det vil seie at det meste av undervisninga skjer innanfor den ordinære opplæringa, og eleven har dermed behov for støtte ved hjelp av dei ressursane som blir sett inn her (Nilsen, 2019, s. 623). Det vil seie at desse elevane møter to former for undervisning, og kan dermed bli utsett for fleire ulike krav og forventningar i laupet av skuledagen enn det andre elevar gjer (Festøy & Haug, 2017, s. 52). For at elevar med

matematikkvanskar som har rett til spesialundervisning skal få eit så godt opplæringstilbod som mogleg, må ordinær opplæring og spesialundervisning sjåast i samanheng. Lærarar i ordinær opplæring (kontaktlærarar og/ eller faglærarar) og spesiallærarar (lærarar som gjennomfører spesialundervisning), må samarbeida både om planlegging, gjennomføring og vurdering av opplæringa (Nilsen, 2019, s. 623).

2.5 Konkretiseringsmateriell

Innanfor den ordinære undervisninga kan bruk av konkretiseringsmateriell bidra til at elevar med matematikkvanskar får eit fagelg utbyte på lik linje med medelevane sine. På bakgrunn av at det i oppgåva vil bli undersøkt kva erfaringar lærarar har med bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar, vil omgrepet konkretiseringsmateriell bli diskutert. Nedanfor vil det bli lagt fram ulike definisjonar av omgrepet, og deretter presentert kva litteratur og tidlegare forskning seier om bruken av, og hensikta med konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga.

2.5.1 Kva er konkretiseringsmateriell?

Innanfor litteraturen om konkretiseringsmateriell blir det brukt ulike definisjonar av omgrepet. Moyer (2001) som beskriv konkretiseringsmateriell som objekt som kan bli handtert av elevane, og er laga for å representera abstrakte matematiske idear har allereie blitt nemnt (s. 176). I dette avsnittet vil eg presentera fleire definisjonar av omgrepet. Ein av definisjonane som blir brukt er: «Manipulatives are concrete objects used to help students understand abstract concepts» (McNeil & Jarvin, 2007, s. 310). I definisjonen til McNeil & Jarvin kjem det fram at konkretiseringsmateriell er konkrete objekt som blir brukt for å hjelpa elevar til å forstå abstrakte konsept. Swan & Marshall definerer konkretiseringsmateriell slik: «An object that can be handled by an individual in a sensory manner during which conscious and unconscious mathematical thinking will be fostered» (Swan & Marshall, 2010, s. 14). Swan & Marshall beskriv at objekta kan bli handtert av eit individ på ein sensorisk måte, som betyr at informasjonen som hjernen mottar skjer gjennom sanseorgan, til dømes ved å sjå og kjenna på eit objekt (Jansen, 2021). Av definisjonen kjem det også fram at medviten og umedviten matematisk tenking kan bli fremja. Hinna et al. (2011) definerer konkretiseringsmateriell som fysiske gjenstandar som fungerer som representasjon for å støtte elevane si læring av omgrep og rekneoperasjonar

(s. 1081). I likskap med definisjonen til Moyer, kjem det fram i definisjonane at konkretiseringsmateriell er objekt som kan handterast av elevane, og skal fungera som representasjon for å forstå matematiske konsept, som blant anna abstrakte idear. Til tross for at definisjonane blir oppfatta som nokså like, vil eg med dette understreka at eg byggjer på Moyer sin definisjon av omgrepet i prosjektet mitt.

Hinna et al. (2011) trekker fram brøksirkklar som eit døme på ein fysisk representasjon som er laga spesielt for dette formålet. Dei nemner også at gjenstandar som i utgangspunktet er laga for andre formål, kan brukast som konkretiseringsmateriell. I algebra blir fyrstikker og blomsterpinnar brukt til å danna talmønster. Blomsterpinnar, ståltråd eller papp kan bli brukt for å laga polyeder i geometri. I geometri kan også ein ball vera eit konkretiseringsmateriell dersom den blir brukt til å representera ei kule eller eit polyeder. Ifølgje Hinna et al. kan ikkje all bruk av fysiske gjenstandar i læringssamanheng reknast som konkretiseringsmateriell. Terning som blir kasta når elevar lærar om sannsyn er eit døme på dette. Elevane les berre av tala og registrerer resultatet. Ein blind person kan derimot bruka terningen som ein representasjon for dei mulige utfalla av forsøket, ettersom dei moglege tal på auga kan kjennast med fingertuppene (Hinna et al., 2011, s. 1081—1082).

2.5.2 Bruk av konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga

Bruk av konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga gjev elevane moglegheit til å utforska konsept både visuelt og taktilt, ofte gjennom praktiske erfaringar (McNeil & Jarvin, 2007, s. 310). Det kan hjelpa elevar med å forstå omgrep, symbol og strategiar på eit konkret nivå og gjera informasjonen meir tilgjengeleg. I tillegg skal det bidra til å byggja grunnleggjande forståing av abstrakte symbol og idear (Holm, 2012, s. 64). Det er fleire studiar som hevdar at elevar med matematikkvanskar får utbytte av å bruka konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga (Bouck et al., 2017; Satsangi et al., 2016; Witzel & Allsopp, 2007). Studien til (Witzel & Allsopp, 2007) dømes, konkluderer med at bruk av konkretiseringsmateriell kan auka forståinga og motivasjonen til elevar med matematikkvanskar (s. 248).

Likevel er det viktig å hugsa på at konkretiseringsmateriell ikkje er magi som automatisk fører til at elevane får betre forståing (Ball, 1992, s. 17—18). Ingen av studiane som blir

presentert i metastudier innanfor forskingsfeltet, fastslår at elevar med matematikkvanskar ikkje får utbyte av å bruka konkretiseringsmateriell (Bouck & Park, 2018; Lafay et al., 2019). Dette kan ha samband med at det er lite forskning på feltet. Når det er sagt finst det studiar som undersøker elevar generelt, og som konkluderer med at bruk av konkretiseringsmateriell ikkje berre kan ha ein positiv effekt på elevane sitt læringsutbyte (Brown et al., 2009; Kaminski et al., 2009; McNeil & Jarvin, 2007; Uttal et al., 2009). Uttal et al. (2009) til dømes, poengterer at bruk av konkretiseringsmateriell kan hindra læring fordi elevane kan bli meir opphengt i sjølv objekta i staden for dei abstrakte konsept som dei representerer (s. 156). Ifølgje McNeil og Jarvin kan bruk av konkretiseringsmateriell føra til at elevane fokuserer på å ha det gøy, noko som kan få kostnad for læringa (McNeil & Jarvin, 2007, s. 314). Vidare kan konkretiseringsmateriell som vanlegvis er designa for yngre elevar (til dømes base 10- materiell) vera stigmatiserande eller pinlig for eldre elevar (Bouck et al., 2017, s. 317). Det er nemleg ingen garanti for at elevar med matematikkvanskar får utbyte av å bruka konkretiseringsmateriell. Likevel er det mange studiar som viser positiv effekt av konkretiseringsmateriell for elevar med matematikkvanskar, noko som gir grunn til å undersøka lærarane sine erfaringar med bruk av konkretiseringsmateriell for å hjelpe elevar med matematikkvanskar.

For at konkretiseringsmateriella skal vera til hjelp for elevane, må blant anna avstanden mellom konkretiseringsmateriella og matematikken ikkje bli for stor (Nortvedt, 2017, s. 93). Elevane må forstå at dei ikkje lærer om eit nytt system som er isolert frå matematikken, men at dei brukar konkretiseringsmateriell for å utvikla ny kunnskap og forståing av symbolssystemet dei vanlegvis arbeider med (Brown et al., 2009, s. 163).

Konkretiseringsmateriell som blant anna terningar, kuleramme og geometriske grunnformer blir som regel berre brukt i undervisningssituasjonar, og det meiner Herbjørnsen (2006) kan bidra til å forsterka avstanden mellom skulematematikken og livet utanfor skulen. Eple, kaker, pengar og liknande er meir konkrete og høyrer heima i elevane sin kvardag (s. 144). Dette vert støtta av Holm (2002), som hevdar at konkretiseringsmateriell bør bli knytt til kjente situasjonar som er realistiske for elevane (s. 80). Elevane er nøydd til å kjenna dei godt og kunna arbeida med dei automatisk for at konkretiseringsmateriella skal vera effektive (Boulton-Lewis, 1998, s. 234).

Konkretiseringsmateriell kan auka elevane si forståing, men det krev god rettleiing frå læraren, og det inneber at læraren har kunnskap om konkretiseringsmateriella og korleis dei skal bli brukt (Ball, 1992, s. 46—47; McNeil & Jarvin, 2007, s. 313). Ifølgje Holm (2002) er det ved bruk av konkretiseringsmateriell ein føresetnad at elevane sjølv får arbeida med dei og ikkje berre vera tilskodarar. I tillegg bør dei arbeida med det i den utstrekning dei har behov for det og ikkje berre ved innføring av eit nytt emne (s. 79). Både elevar og lærarar kan sjølv laga konkretiseringsmateriell som kan erstatte det ferdigkjøpte. Her må det bli tatt ei vurdering av kor mykje tid skal bli ofra av begge partar. Det er lett for at det kan bli eit tidkrevjande kveldsarbeid for læraren, noko som berre kan vera ein time med saksklipping for elevane (Herbjørnsen, 2006, s. 144—145).

3.0 Metode

I dette kapittelet vil eg gje ei beskriving av den metodiske og vitskapsteoretiske tilnærminga som er valt for denne studien. Eg vil gje ei grunngjeving for kvifor desse tilnærmingane er eigna til å gje svar på problemstillinga: *Kva erfaringar har matematikklærarar på ungdomsskulen med bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar?* Metode, av det greske methodos, betyr å følgja ein bestemt veg mot eit mål (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 16). Den teoretiske oppfatninga av kva som skal undersøkjast, bør gje grunnlag for å avgjera kva for ein metode som skal brukast (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 199). Vidare i dette kapittelet skal eg gå inn på datainnsamlinga og analyseprosessen. Avslutningsvis vil eg gje ei vurdering av studiet sin validitet, reliabilitet og generalisering, og beskriva dei etiske retningslinjene som er tatt omsyn til.

3.1 Val av forskingsmetode

Denne masteroppgåva byggjer på ein samfunnsvitskapeleg metode som forskar på menneske, mennesket sine meiningar og oppfatningar om både seg sjølv og andre (A. Johannessen et al., 2016, s. 27). Innanfor samfunnsvitskapeleg forskning skil vi mellom to metodar: Kvantitativ og kvalitativ (A. Johannessen et al., 2016, s. 27). Eg valte å gjennomføra undersøkinga innanfor kvalitativ metode, ettersom eg meinte denne metoden eigna seg best til å gje svar på problemstillinga mi (Dalland, 2020, s. 53).

Kvantitative metodar, slik som spørjeskjema skjer utan direkte kontakt med feltet, og gjev data i form av målbare einingar. Kvantitative metodar kjenneteiknast av at dei går i breidda, og innhentar få opplysningar frå mange undersøkingseiningar (Dalland, 2020, s. 54—55; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 89). Kvalitative metodar derimot, slik som intervju og observasjon, kjenneteiknast av å ha nærleik til feltet, og tar sikte på å fanga opp meining og opplevingar som ikkje lar seg talfesta eller måla (Dalland, 2020, s. 54; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 113). Kvalitative metodar går i djupna, og skaffar mange opplysningar frå få undersøkingseiningar (Dalland, 2020, s. 55). Slike data er gjerne i form av tekst (Larsen, 2017, s. 25). Kvalitative metodar opnar opp for større tilpassingar i interaksjon mellom forskar og informant. Dei har opne spørsmål, og korleis spørsmålet blir stilt, kan variera frå informant til informant. Med opne spørsmål står informanten fritt til å svara på spørsmål med eigne ord (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 17).

På bakgrunn av at eg ynskte å koma i djupna på det lærarane har å seie, og fanga opp deira erfaringar knytt til bruk av konkretiseringsmaterieil for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar, såg eg den kvalitative metoden som mest aktuell for mi forskning (Brottveit, 2018b, s. 64). Til tross for at kvantitative metodar kunne gjeve meg eit meir representativt bilete, var det viktigare for meg å innhenta meir utfyllande og detaljerte svar frå få lærarar (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 17; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 165). Stor grad av fleksibilitet og nærleik til lærarane, gav meg moglegheit til å blant anna stilla oppfølgingsspørsmål (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 17; Larsen, 2017, s. 29). Med oppfølgingsspørsmål kunne eg få utfyllande og utdjupande svar, og rydda opp i misforståingar, som er ein føresetnad for å kunna forstå lærarane sine erfaringar i forhold til dei tema som blir tatt opp (Dalen, 2011, s.30; Larsen, 2017, s. 29).

3.2 Fenomenologisk-hermeneutisk tilnærming

Eg valte kvalitativ metode med ein fenomenologisk-hermeneutisk tilnærming. I denne delen av oppgåva vil eg gje ei forklaring av omgrepa fenomenologi og hermeneutikk, og korleis desse omgrepa kjem til uttrykk i prosjektet mitt.

3.2.1 Fenomenologi

Sentralt innanfor fenomenologien er å forstå fenomen på grunnlag av perspektiva til dei menneska vi studerer, og å beskriva omverda slik den blir erfart av dei. Det er enkeltindividet sine subjektive opplevingar og realitetar som er kunnskapen sitt utgangspunkt i fenomenologien. Korleis noko kan opplevast for den enkelte, blir difor viktig, og vi undersøker spørsmål om korleis det er å ha ei oppleving, kva som vert opplevd og på kva for ein måte opplevingar vert beskrive av forskingsdeltakarane (Busso, 2018, s. 46). Meining står sentralt fordi forskaren prøver å forstå meininga med eit fenomen (handling eller ytring) sett gjennom ei gruppe menneske sine auge, og ved å spørja om det, til dømes gjennom å be dei utdjupa. Når vi tolkar kva ei handling eller det nokon har sagt betyr, må handlinga eller ytringa sjåast i lys av den samanhengen ho finst innanfor. Målet er å få betre forståing av og innsikt i andre si livsverd. For å forstå verda må vi forstå mennesket. Det er mennesket som konstituerer røynda, ikkje omvendt (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 99). Eg såg på dette som relevant for mitt forskingsprosjekt, ettersom eg ynskte å forstå lærarane og å få innsikt i deira subjektive erfaringar knytt til bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar.

3.2.2 Hermeneutikk

Hermeneutikk er eit reiskap for å forstå og fortolka det vi ser, les og høyrer (Brottveit, 2018a, s. 32). Tolking er eit forsøk på å gje meining til eit forskingssubjekt som kan verka komplekst og uforståeleg. Det som blir tolka, kan vera ulike typar tekster, ytringar, kunst, menneska sine erfaringar og menneskelege handlingar (Nilssen, 2012, s. 71–72). I hermeneutikken blir forståinga omtalt som ein sirkelbevegelse, som går ut på at ein må forstå heilheita ut frå delane og delane ut frå heilheita (Brottveit, 2018a, s. 36). Denne vekselverknaden mellom heilskap og del for å oppnå djupare forståing, blir beskrive som den hermeneutiske sirkel (Dalen, 2011, s. 18). I lys av den hermeneutiske sirkel kan vår forståingshorisont sjåast på som ein prosess som er i kontinuerleg bevegelse (mellom heilheit og del), og som på den måten dannar grunnlag for nye måtar å forstå den sosiale verkelegheita på (Brottveit, 2018a, s. 36). I prosjektet mitt utgjorde lærarane sine utsegn som var nedskrive som tekster, det materialet som skulle fortolkast og forstå (Dalen, 2011, s. 18). Dei ulike delane var mine tolkingar av lærarane sine ytringar. Heilskapen var deira kontekst og føresetnader for å kunna bruka konkretiseringsmateriell for elevar med matematikkvanskar. Heilskapen var

også i den grad det vart tatt omsyn til mi, førforståing og om det fanst fleire måtar å tolka data på. Eg måtte heile tida setja delane og heilskapen opp mot kvarandre for å kunna forstå lærarane sine subjektive erfaringar. Nedanfor vil eg koma tilbake til kva som vert meint med førforståing.

Det forskaren kjem fram til gjennom si forståing og fortolking av eit tema, blir her forstått som eit forskingsresultat, som vil seie ny kunnskap og/ eller nye innsikter som studien har skapt (Brottveit, 2018a, s. 34—35). Det er likevel viktig å vera merksam på at i hermeneutikken har forskaren si førforståing betydning for tolkingsarbeidet (Brottveit, 2018a, s. 35). Med førforståing meinast det at forskarar har ulike kunnskapar og oppfatningar om røynda, som dei svært ofte umedviten brukar til å tolka det som skjer rundt dei. Forskarane startar sjeldan med blanke ark og går i gong med ein undersøking heilt utan oppfatningar om det som skal undersøkjast, eventuelt kva ein forventar av resultat (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 22). Dei har som regel ein førehandoppfatning av korleis ting heng saman, og kva dei skal sjå etter, før eit forskingsprosjekt blir sett i gong (Brottveit, 2018a, s. 35). I tillegg til forskaren si førforståing, spel konteksten (dvs. den samanhengen undersøkingsgjenstanden er ein del av) ein viktig rolle for tolkinga. Forskaren sine forventningar legg føringar for korleis omgjevnadane blir forstått og fortolka (Brottveit, 2018a, s. 34). I prosjektet mitt kunne dermed mi førforståing og mine forventningar påverka kva data som blir samla inn, og korleis data blir vektlagt og tolka (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 22). I kapittelet 3.6.4 som omhandlar forskaren si rolle, skal eg gje ei beskriving av kva som er mi førforståing.

3.3 Det kvalitative forskingsintervjuet

For å finna ut kva erfaringar lærarar har med bruk av konkretiseringsmaterieil for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar, valte eg intervju for innsamling av data. Intervju betyr ei utveksling av synspunkt mellom to personar i samtale om eit tema som opptar dei begge (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 22). Formålet med intervju er å skaffa fyldig og beskrivande informasjon om korleis andre menneske opplev ulike sider ved sin livssituasjon. Med intervju kan ein få innsikt i informantane sine egne erfaringar, tankar og kjensler (Dalen, 2011, s. 13). Eg valte intervju som metode fordi eg ville samla inn data fyrst og fremst av ord som tar sikte på å beskriva og forstå lærarane sine handlingar og meningsskapning i

deira naturlege kontekst (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 113). Eg ynskte å gi informantane større fridom til å uttrykka seg, og i tillegg ha moglegheit til å be om utdjupingar og grunngjevingar. På bakgrunn av dette ville intervju ha eigna seg betre enn til dømes det eit strukturert spørjeskjema tillét (Dalland, 2020, s. 83; A. Johannessen et al., 2016, s. 145). I tillegg til intervju, vurderte eg å gjennomføra observasjon av lærarar. Eg ynskte å sjå korleis dei brukte konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar. Eg enda til slutt opp med å berre gjennomføra intervju, ettersom at det var vanskeleg å planleggja når lærarane brukte konkretiseringsmateriell i undervisninga si.

3.3.1 Semistrukturerte intervju

Innanfor kvalitativ metode finst det ulike formar for intervju. Eg valte å gjennomføra semistrukturerte intervju ansikt til ansikt med lydopptak. I semistrukturerte intervju vil det bli skapt kunnskap i møte mellom meg som forskar og lærarane sine synspunkt. Ved semistrukturerte intervju vert det som oftast brukt det som blir kalla ein fleksibel intervjuguide. Det kan fungera slik at ein har ferdig formulerte spørsmål og/eller tema med stikkord, men er fleksibel med omsyn til rekkefølga, og at ein stiller oppfølgingsspørsmål om det er naudsynt. Ofte blir det stilt oppfølgingsspørsmål for at informantane skal utdjupa eller vera meir konkret. I tillegg er ein også fleksibel når det gjeld informantane sitt initiativ til å ta opp tema og utdjupingar (Larsen, 2017, s. 99). På bakgrunn av at eg ynskte å ha nokre tema og forslag til spørsmål klare på førehand, samt at eg var open for å bli introdusert for tema eg ikkje har tenkt på sjølv, ville semistrukturerte intervju passa meg best. I tillegg tykte eg det var bra å ha moglegheit til å stilla oppfølgingsspørsmål (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121). Det gjorde at eg kunne få oppklaring i noko som til dømes var uklart, eller som eg ikkje forstod (Dalland, 2020, s. 83).

3.4 Datainnsamlinga

I denne delen av oppgåva vil eg gjera greie for prosessen både i forkant og undervegs i datainnsamlinga. Nedanfor vil eg gå innpå utforming av intervjuguide, gjennomføring av pilotintervju, utvalsprosessen, presentasjon av lærarane, samt gjennomføring av intervju.

3.4.1 Utforming av intervjuguide

I forkant av datainnsamlinga utarbeida eg ein intervjuguide med tema som omhandlar lærarane sine erfaringar med bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar (vedlegg nr. 2). Ein intervjuguide omfattar sentrale tema og spørsmål som til saman skal ta for seg dei viktigaste områda studien skal belysa. Å utarbeida ein intervjuguide er ein tidkrevjande prosess som går ut på å omsetja studien si problemstilling til konkrete tema med underliggende spørsmål (Dalen, 2011, s. 26). Å utarbeida ein intervjuguide gjorde at eg fekk førebudd meg fagleg og mentalt til å møte lærarane. I tillegg var intervjuguiden min til hjelp for å hugsa dei tema eg skulle ta opp i intervjuet (Dalland, 2020, s. 83). Eg nytta meg av «traktprinsippet» når eg utarbeida intervjuguiden. Det vil seie at eg starta med spørsmål som låg i randsonen i forhold til dei meir sentrale tema som skulle bli belyst. Eg starta med spørsmål som var faktaorientert og lett å svara på, som blant anna spørsmål om utdanning, for å få lærarane til å kjenna seg vel og avslappa (Dalen, 2011, s. 27; Dalland, 2020, s. 83). Etter kvart vart det stilt spørsmåla retta mot lærarane sine erfaringar knytt til bruk av konkretiseringsmateriell. Her vart det både stilt positivt og negativt lada spørsmål, som til dømes kva ulemper lærarane har møtt på i bruk av konkretiseringsmateriell, og kva for eit utbyte dei har erfart at elevane får i arbeid med det. Mot slutten gjekk spørsmåla igjen over til å handla om meir generelle forhold, som til dømes om det var noko meir dei tykte var relevant å nemna i forhold til bruk av konkretiseringsmateriell i ordinær undervisning for å hjelpa elevar med matematikkvanskar (Dalen, 2011, s. 27).

3.4.2 Pilotintervju

I forkant av datainnsamlinga gjennomførte eg eitt pilotintervju med ein matematikklærer på ein vidaregåande skule, som har erfaring med bruk av konkretiseringsmateriell. Eg gjennomførte pilotintervjuet for å testa ut og kvalitetssikra intervjuguiden, og for å testa meg sjølv som intervjuar. I tillegg fekk eg sjekka om eg heldt tidsramma for intervjuet. Under pilotintervjuet fekk eg tilbakemeldingar både om korleis spørsmåla var utforma og om eigen veremåte i intervjusituasjonen. Eg fekk også testa ut korleis det tekniske utstyret fungerte (Dalen, 2011, s. 30). Etter pilotintervjuet gjorde eg små endringar før datainnsamlinga. Eg reformulerte nokre spørsmål litt for å gjera dei meir presise og tydlege, slik at dei skulle vera lettare å forstå. Pilotintervjuet gjorde meg meir medviten om at det var viktig å lytta og gje

lærarane tid til å fortelja. Det er naudsynte føresetnader for at intervju skal kunna bli brukt i forskingssamanheng, ettersom det er lærarane sine verbale forteljingar i form av ytringar og utsegn som utgjer mitt datamateriale (Dalen, 2011, s. 33).

3.4.3 Utval

Utval handlar om å velja ut kven som skal vera med i ei undersøking, og det er eit viktig tema innanfor kvalitativ intervju-forskning (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 49; Dalen, 2011, s. 45). Tal på informantar kan ikkje vera for stort, ettersom både gjennomføringa og omarbeiding av intervju er ein tidkrevjande prosess. Likevel må intervjumaterialet vera av god kvalitet, slik at det gjev eit godt grunnlag for tolking og analyse (Dalen, 2011, s. 45). Det som kjenneteiknar utvalet i kvalitative metodar, er at vi prøver å få mykje informasjon frå få personar (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 49; A. Johannessen et al., 2016, s. 114). I rekruttering av informantar gjorde eg eit strategisk utval. Eit strategisk utval går ut på at ein vel personar som ein trur har noko å fortelja om akkurat det fenomenet ein vil vita meir om. I slike tilfelle skal utvalet grunngjevast ut frå dei spørsmåla som ein ynskjer svar på (Dalland, 2020, s. 60). I prosjektet mitt valte eg ut lærarar på bakgrunn av bestemte kriterium. Mine kriteria for utveljing av informantar var 1) undervist i matematikk på ungdomsskulen i minst 3 år og 2) brukt konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for ein elev/elevlar med matematikkvanskar i ordinær undervisning. Eg valte å ha fokus på den ordinære undervisninga, sidan det er den mest vanlege undervisninga, og at elevlar med matematikkvanskar som oftast er der (Buli-Holmberg & Ekeberg, 2016, s. 26; Nilsen, 2019, s. 623).

Eg hadde eit mål om å skaffa fem lærarar frå fleire skular, men arbeidet med å skaffa informantar opplevde eg som utfordrande. Det var nokon skular som ikkje svarte, og andre skular som ikkje hadde moglegheit til å delta. Utvalet for forskingsprosjektet mitt vart difor avgrensa til fire lærarar på tre ulike skular. Nokon av informantane valte eg ut gjennom å kontakta rektor på den gjeldande skulen. Her fekk eg rektor til å vidareformidla informasjonen til matematikklærar på skulen, slik at eg kunne få skaffa aktuelle lærarar, det vil seie lærarar som oppfyller kriteria mine for utveljing av informantar. Andre informantar fann eg ved at eg fekk personar eg kjenner til å kontakta aktuelle lærarar for meg (Dalland, 2020, s. 79). Dei aktuelle lærarane vart i neste omgang kontakta på e-post for vidare avtale.

På e-post fekk lærarane informasjon om prosjektet, anonymitet og moglegheiter for å trekkja seg underveis.

3.4.4 Presentasjon av lærarane

Lærarane arbeider på ungdomsskulen, og har undervist i matematikk på ungdomsskulen i minst 3 år. Kvar enkelt lærar har minst 60 studiepoeng i matematikk. Ingen av dei har utdanning i spesialpedagogikk, men alle har erfaring med elevar som har matematikkvanskar. For å bevare anonymiteten til lærarane har eg gitt dei fiktive namn. Dei fiktive namna vil bli nytta i kapitla 4, 5 og 6. 1 som omhandlar presentasjon av funn, drøfting og oppsummering av hovudfunn. Nedanfor ligg ein presentasjon av lærarane. Lærarane blir presentert i den same rekkefølga som intervjuva vart gjennomført i.

Tabell 1: Presentasjon av lærarane

Namn	Utdanning	Formell kompetanse i matematikk	Arbeidserfaring på ungdomsskulen
Ida	Almennlærer	60 studiepoeng	8 år
Frida	Almennlærer	60 studiepoeng	6 år
Fredrik	Almennlærer, master i læring og undervisning	90 studiepoeng	4 år
Pål	Almennlærer	60 studiepoeng	4 år

3.4.5 Gjennomføring av datainnsamlinga

Alle intervjuva vart gjennomført i laupet av ein 6 vekers periode. Etter godkjenning frå NSD, vart intervjuva gjennomførte på skulane etter avtale med den enkelte lærar. Eg starta med å presentera meg, og deretter gav eg lærarane informasjon om føremålet med prosjektet, anonymisering og retten til å trekkja seg utan å oppgje grunn. Alle lærarane skreiv under på samtykkeskjema. Etter at dei hadde signert, gav eg dei moglegheit til å stilla spørsmål dersom dei skulle lura på noko. I intervjuva vart det tatt lydopptak frå Iphone for å ta vare på lærarane sine eigne utsegner (Dalen, 2011, s. 28). Under intervjuva vart den utskrivne intervjuguiden utgangspunktet for samtalen. Det vart også stilt oppfølgingsspørsmål utover spørsmåla i intervjuguiden, for å oppnå meir djupne og nyanserte svar (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 122). Eg ynskte fullt fokus mot lærarane sine svar, difor vart det ikkje notert ned noko undervegs (Tjora, 2021, s. 180). Tre av intervjuva hadde ein varighet på rundt 20 minuttar, medan eitt av intervjuva varte i omtrent 40 minuttar. På slutten takka eg

lærarane for intervju, og tok meg tid til ein avsluttande samtale dersom lærarane inviterte til det (Dalen, 2011, s. 35). Etter intervjuet noterte eg ned ulike refleksjonar eg sat igjen med, som truleg kunne vera viktige for analysearbeidet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 140).

3.5 Analyseprosessen

Hensikta med kvalitativ analyse er å gjera det mogleg for lesaren å få auka kunnskap om temaet det forskast på, utan sjølv å måtte gå gjennom dei data som er generert i prosjektet (Tjora, 2021, s. 216). Det finst mange ulike tilnærmingar til kvalitativ analyse (Gleiss & Sæther, 2021, s. 170; L. E. F. Johannessen et al., 2018, s. 278). Eg har valt å nytta tematisk analyse av mitt datamateriale. Tematisk analyse vart valt fordi det er ein fleksibel og studentvenleg tilnærming, som blant anna kan brukast for seg eller i kombinasjon med ulike teoriar og perspektiv (L. E. F. Johannessen et al., 2018, s. 278—279). Tematisk analyse vart lansert av Braun og Clarke (2006), men eg vil i denne studien støtta meg til Johannessen, Rafoss og Rasmussen (2018) sin forenkla og justerte versjon. Nedanfor vil eg ta for meg dei fire ulike fasane i tematisk analyse. I analysen har eg ikkje tatt for meg ein fase om gongen, men gått fram og tilbake mellom fasane (L. E. F. Johannessen et al., 2018, s. 283). Dataprogrammet NVivo vart brukt i analyseringa av datamaterialet. Til tross for at programmet var tidkrevjande å læra seg for å få nytte av det, såg eg fordelar med å bruka det. NVivo gjorde det blant anna enkelt å endra namn på kodar og få oversikt over all tekst frå datamaterialet som hadde same kode (Gleiss & Sæther, 2021, s. 178).

Den fyrste fasen i tematisk analyse er førebuing, der målet er å få oversikt over data. Transkribering skjer i byrjinga av analyseprosessen (L. E. F. Johannessen et al., 2018, s. 283—284). Transkribering vil seie å skriva ned ord for ord det som blir sagt for å kunna attskapa intervju. Det handlar om å bevara mest mogleg av det som opphavleg hendte (Dalland, 2020, s. 95). Transkribering er viktig del av analyseprosessen. Ved å lytta og skriva kjem nye tankar, og i tillegg kan idear til koding oppstå under transkriberinga. Transkriberinga vart gjort i kort tid etter intervju slik at intervju satt friskt i minnet (Brinkmann & Tanggaard, 2012, s. 34; Nilssen, 2012, s. 47). Eg utførte transkriberinga på eigenhand, for å bli kjent med datamaterialet mitt (Dalen, 2011, s. 55; Nilssen, 2012, s. 47). Eg valte å transkribere intervju til nynorsk, både for å gjera transkriberinga lettlest og for å anonymisera informantane. Transkriberinga vart gjort så detaljert som mogleg, der også pausar, gjentakingar og nølande

utsegn vart inkludert. Undervegs i transkriberinga noterte eg ned refleksjonar eller idear om moglege fortolkningar av teksten (Dalland, 2020, s. 95). Etter at lydopptaka av intervju vart transkribert, las eg gjennom datamaterialet som heilskap. Førebuingsfasen vart avslutta med at eg skreiv ned eit kort samandrag frå kvar transkripsjon for å sørgja for å behalda oversikta over datamaterialet (Gleiss & Sæther, 2021, s. 284).

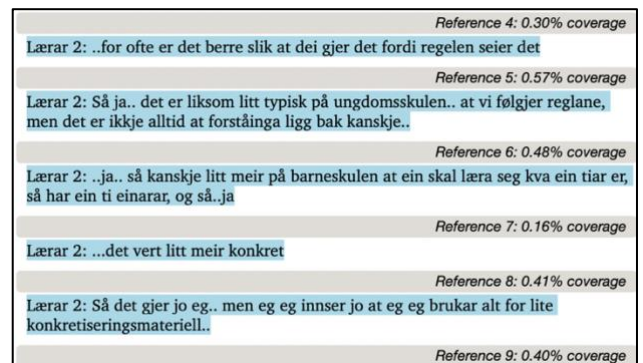
Den andre fasen er kodefasen, som går ut på å dela opp tekstane i mindre einingar og gje desse einingane ein kode. Ein kode er eit ord eller ein setning som uttrykker noko om ein avgrensa del av datamaterialet (Gleiss & Sæther, 2021, s. 173–174). Ved hjelp av kodane får ein framheva og setja ord på viktige poeng i datamaterialet (L. E. F. Johannessen et al., 2018, s. 284). Eg byrja med å lasta opp transkripsjonane i NVivo, og deretter tok eg for meg eit intervju om gongen i prosessen med å koda datamaterialet. Eg nytta meg av ein abduktiv form for koding, ein kombinasjon av empirinær og tematisk koding som ofte er brukt innanfor tematisk analyse (Gleiss & Sæther, 2021, s. 171,174). Det vil seie at eg både baserte kodinga på typiske ord frå datamaterialet som informantane sjølv brukte, men også tema utleda frå teori og intervjuguide (Gleiss & Sæther, 2021, s. 174). Det vart bruk ei strukturert form for koding. Eg utarbeida ein kodestruktur, ei oversikt over alle kodane, og korleis desse var relatert til kvarandre. Her vart det utarbeida koder på ulike nivå, både overordna og underliggjande kodar. Ei strukturert form for koding kjenneteiknast av at tal på kodar blir avgrensa, noko som også vart gjeldande i mitt tilfelle (Gleiss & Sæther, 2021, s. 176). Prosessen med å koda var tidkrevjande. Eg starta med å koda generelt og breitt, før eg spissa kodinga etter kvart som nye spørsmål vart av interesse. Eg koda dermed fleire gongar, og parallelt med det utvikla kodinga seg til å bli meir grundig, presis og samanhengande. Undervegs i kodeprosessen skreiv eg ned ulike stikkord i margin ved sida av kvart poeng for å notera meg viktige poeng i datamaterialet. I tillegg skreiv eg ned ulike refleksjonar som kom til nytte i siste fasen av analysen (L. E. F. Johannessen et al., 2018, s. 285).

Deretter følgjer den tredje fasen i tematisk analyse som er kategorisering. Kategorisering går ut på å sortera data i meir overordna kategoriar, også kalla tema (L. E. F. Johannessen et al., 2018, s. 295). Ein kategori er ei gruppering av data som har viktige fellestrekk (L. E. F. Johannessen et al., 2018, s. 279). På bakgrunn av at eg valte ein abduktiv analysemåte, brukte eg både kategoriar som eg fann i datamaterialet, men også kategoriar som vart

utvikla basert på teori, forskningslitteratur og intervjuguide (Gleiss & Sæther, 2021, s. 171). Kategorifasen var ein gradvis prosess som bestod av prøving og feiling, der både namna på kategoriane og plasseringa til kodane vart endra fleire gongar. Nokre kategoriar vart enten forkasta, slått saman, splitta opp, eller vart gjort om til undertema innanfor ein større kategori (L. E. F. Johannessen et al., 2018, s. 299). Biletet under til venstre viser døme på kategoriar, der didaktikk er hovudkategorien og dei resterande er underkategoriar til didaktikk. Biletet under til høgre viser eit utdrag av kodane i underkategorien innhald.



Figur 1: Utdrag frå NVivo av kategoriar innanfor didaktikk



Figur 2: Utdrag frå NVivo av kodar i underkategorien innhald

Den fjerde og siste fasen er rapportering, som handlar om å skriva fram tema (og deira innhald i oppgåva. Føremålet er å få fram analysen sine funn, eller nærmare bestemt svara på forskingsspørsmålet (L. E. F. Johannessen et al., 2018, s. 301). Når det gjeld rapporteringa i tematiske analyser er det vanlig å nytta ein gjennomgåande struktur, som består av å presentera, eksemplifisera, og kommentera datautdraget (L. E. F. Johannessen et al., 2018, s. 311). I samsvar med kategoriseringsfasen, består denne fasen av prøving og feiling (A. Johannessen et al., 2016, s. 301). Eg byrja med å skriva ned hovudkategoriane. Hovudkategorien didaktiske faktorar føretrekte eg å presentera med underkategoriar. Nokre av dei empirinærekodane valte eg å trekka inn i oppgåva som sitat.

3.6 Kvalitetssikring

Gjennom heile forskingsprosessen har forskaren sjølv ansvar for å vurdera kvaliteten på eiga forskingsarbeid (Gleiss & Sæther, 2021, s. 201). Reliabilitet (pålitelegheit), validitet (gyldigheit) og generalisering er omgrep som vanlegvis blir brukt i vurderinga av forskingskvaliteten, og er viktig gjennom heile forskingsprosessen (Larsen, 2017, s. 93; Tjora,

2021, s. 259). Nedanfor vil eg gje ei beskriving av desse omgrepa, og vidare sjå omgrepa i samanheng med prosjektet mitt.

3.6.1 Validitet - gyldigheit

Validitet kan bli forstått som kvaliteten på datamaterielet og forskaren sine fortolkingar og konklusjonar (Gleiss & Sæther, 2021, s. 204). Validitet dreier seg om gyldigheita av dei resultata vi kjem fram til, og korleis vi tolkar desse (Thagaard, 2018, s. 181). Innanfor validitet kan vi stilla oss spørsmål om dei tolkingar vi kjem fram til, er gyldige i forhold til den røynda vi har studert (Thagaard, 2018, s. 189).

I tråd med Silverman (2014) har eg styrka validiteten ved at eg har beskrive det teoretiske perspektivet som dannar grunnlaget for mine tolkingar, samt gjort greie for korleis analysen gjev grunnlag for konklusjonane og tolkingane (Silverman, 2014, referert i Thagaard, 2018, s.189). I tillegg har eg sikra høg validitet ved at eg har vore kritisk i forskingsprosessen. Eg har blant anna reflektert over om eg basert på datagrunnlaget mitt har grunnlag for å koma fram til dei ulike slutningane (Larsen, 2017, s. 94). Ved gjennomføring av intervju får informantane snakka fritt, og ta opp ting dei sjølv meiner er viktige. Dette kan føra til at fleire forklaringsmåtar kan koma opp, noko som også bidrar til å sikra høg validitet (Larsen, 2017, s. 94).

3.6.2 Reliabilitet – pålitelegheit

Reliabilitet kan bli definert som kvaliteten på forskingsprosessen og i kva grad undersøkinga er til å stola på (Gleiss & Sæther, 2021, s. 202). Reliabilitet handlar om forskingsresultata sin konsistens og truverdigheit, og kan bil knytt til spørsmålet om ein annan forskar som brukar dei same metodane, ville ha fått same resultat. Reliabiliteten tar for seg både kvaliteten av den informasjonen prosjektet baserer seg på, og vurderingar av korleis forskaren brukar og vidareutviklar informasjonen frå feltet (Thagaard, 2018, s. 187—188).

Eg har sørgja for å styrka reliabiliteten gjennom heile forskingsprosessen. I følge Thagaard (2018) argumenterer Silverman (2014) for at reliabiliteten kan bli styrka ved å gjera forskingsprosessen gjennomsiktig («transparent»). Det vil seie at forskaren gjev ein detaljert beskriving av forskingsstrategi og analysemetode, slik at forskingsprosessen kan bli vurdert

trinn for trinn (s. 188). I tråd med Silverman (2014) har eg styrka reliabiliteten, ettersom eg har beskrive korleis datainnsamlinga er gjennomført og analysert. I tillegg har eg vore nøyaktig i behandling av data. Eg har blant anna sørgja for å halda orden på intervjudata for å ha kontroll på kven som har sagt kva, noko som også sikrar høg reliabilitet (Larsen, 2017, s. 95).

3.6.3 Generalisering

Innanfor kvalitative studiar blir ofte omgrepet overføringsevne nytta i staden for generalisering. Ifølgje Tjora (2021) kan dette vera uheldig, på grunn av at generalisering er godt etablert som kvalitetsindikator for forskning, og i omgrepet overføringsevne ligg det ei innsnevring av kva slags form for generalisering ein kan tenkja seg frå kvalitative studiar (s. 267). På bakgrunn av dette har eg valt å forhalda meg til omgrepet generalisering. Generalisering handlar om resultatane primært er av interesse eller om dei kan overførast til andre intervjupersonar og situasjonar (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 264). I intervjuforskning er det for få personar til at resultatane kan generaliserast. I staden for å stilla spørsmål om intervjuresultatane kan generaliserast globalt, kan eg heller retta fokus mot om den tolkinga eg utviklar innanfor ramma av prosjektet mitt, også kan vera relevant i andre situasjonar (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 265; Thagaard, 2018, s. 194). I tillegg kan tolkinga mi bidra til feltet og gje meining i diskursen rundt temaet.

Ut ifrå eit kvalitativt perspektiv, vil overføring vera knytt til i kva grad ei beskriving er mogleg å kjenna att for den som les forskinga. Her er det snakk om naturalistisk generalisering, som inneber at lesaren opplev det som blir lest som parallelle erfaringar og tilpassar og overfører desse til si eiga setting. For å styrka overføringa, er det viktig å skriva slik at lesaren opplev å bli invitert inn i forskingsprosessen som er gjennomført. I min studie har eg sørgja for å gjera forskinga transparent ved å beskriva grunnlaget for eigne analyser og tolkingar, noko som gjer at resultatane kan generaliserast til andre liknande situasjonar. I slike tilfelle skjer det ikkje ein direkte overføring av kunnskap, men ei tilpassing frå beskrivingane i teksten til eigen situasjon (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 238—239).

3.7 Forskingsetiske retningslinjer

Forskingsetiske retningslinjer skal sørgja for å utvikla forskingsetisk skjønn og refleksjon, avklara etiske dilemma, fremja ansvarleg forsking og førebyggja uærlegdom. Desse retningslinjene bør gjelda for heile forskingsprosessen – frå planlegging og gjennomføring til publisering og formidling (Den nasjonale forskingsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH), 2021). I studiar som inneber ein nær kontakt mellom forskar og dei personar som forskaren studerer, slik som intervju, får forskaren data som kan knytast til dei personar som deltar i prosjektet. Det stiller spesielle krav til forskaren sitt etiske ansvar. (Thagaard, 2018, s. 21–22). Forskaren må respektera deltakarane sitt menneskeverd og ta omsyn til deira personlege integritet, sikkerheit og velferd (Den nasjonale forskingsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH), 2021). Kvale og Brinkmann (2009) trekker fram 4 retningslinjer som er viktig å ta omsyn til når det forskast på menneske: Informert samtykke, konfidensialitet, konsekvensar av å delta i forskingsprosjekt og forskaren si rolle (s. 86). Eg vil gå nærmare inn på desse retningslinjene, og vidare gjera greie for korleis eg har behandla dei. I siste delkapittel vil eg gå inn på søknadsprosessen til NSD.

3.7.1 Informert samtykke

Når det forskast på menneske er det ofte vesentleg å innhente fritt og informert samtykke frå dei. At samtykket er fritt betyr at det er gjeve utan tvang eller press (Ingierd, 2018). At samtykket er informert, betyr at deltakarane skal vera informert om kva det inneber å delta i forskinga (Den nasjonale forskingsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH), 2021). Informasjonen skal sikra at deltakarane blir informert om formålet med forskinga, metodar som brukast og følgjene av å delta. Kravet er spesielt viktig i studiar som omfattar behandling av personopplysningar (Ingierd, 2018). Det er likevel spesielle utfordringar knytt til informert samtykke i kvalitativ forsking, ettersom det alltid vil vera nokon avgrensingar knytt til kor mykje informasjon forskaren kan gje. For detaljert informasjon kan påverka deltakarane si åtferd (Thagaard, 2018, s. 23).

I forkant av datainnsamlinga sørgja eg for å innhenta eit fritt informert samtykke frå lærarane (vedlegg nr. 1). Lærarane fekk informasjon, både skriftleg og munnleg om føremålet med prosjektet, kva metode som skulle bli brukt og opplysningar om anonymisering og konfidensiell oppbevaring og lagring av data. I tillegg vart lærarane

informert om at det var frivillig å delta og at dei når som helst kunne trekkja seg utan å oppgje grunn. Spesifikke detaljer knytt til tema og problemstilling for prosjektet vart unngått, ettersom detaljert informasjon om prosjektet kunne påverka dei (Thagaard, 2018, s. 23). Lærarane skreiv under på samtykkeskjema før intervjuet vart sett i gong.

3.7.2 Konfidensialitet

Kravet om konfidensialitet handlar om forskaren si plikt til å behandla all informasjon om personlege forhold på ein ansvarleg måte, slik at uvedkommande ikkje får tilgang til opplysningane. Kravet inneber teieplikta, som betyr at forskaren er forplikta til å bevare taushet om sine kjelder, det vil seie identiteten til informantane eller opplysningar som informantane gjev. Kravet om konfidensialitet gjeld også meir generelt krav til oppbevaring og tilinkjesgjerding av til dømes lister med namn på informantar. Forskingsmaterialet må som regel bli anonymisert (Ingierd, 2018).

I prosjektet mitt har all informasjon som har eg har samla inn vorte behandla med fortrulegheit og oppbevart og lagra konfidensielt. Transkripsjonsdokumenta og lydopptaka vart halde fråskilt frå kvarandre, og oppbevart på ein passordbeskytta PC, og lagra i ei personleg skyteneste som kun var tilgjengeleg for meg. Samtykkeskjema vart oppbevart i min private bustad, utilgjengeleg for andre. Lydopptaka vart sletta etter transkribering. Samtykkeskjema blir makulert, og transkripsjonsdokumenta sletta når prosjektet avsluttast. For å sikra anonymisering av lærarane, vart lydopptaka og transkripsjonsdokumenta nummerert med tal frå 1 til 4 i filnamn slik som, «intervju 1» og «transkripsjon 1» og «intervju 4» og «transkripsjon 4». I tillegg vil lærarane få fiktive namn i publikasjonane.

3.7.3 Konsekvensar av å delta i forskingsprosjekt

Eit tredje grunnprinsipp for ein etisk forsvarleg forskingspraksis omhandlar dei konsekvensane forskinga kan ha for deltakarane (Thagaard, 2018, s. 26). Det betyr at forskaren har ansvar for å unngå at deltakarane blir utsatt for skade og urimeleg belastning som følgje av forskinga (Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH), 2021). Forskaren sitt etiske ansvar inneber å beskytta integriteten til deltakarane ved å sørgja for å unngå at forskinga medfører negative konsekvensar for dei som deltar (Thagaard, 2018, s. 26).

Eg vil påstå at prosjektet mitt ikkje har medført negative konsekvensar for lærarane. Eg opplevde nokre gongar at lærarane stod litt fast på somme av spørsmåla, men eg trur ikkje det påverka dei noko negativt. Eg trur heller at dei såg på intervjusituasjonen som ein anledning til å reflektera over sin eigen undervisningspraksis (Thagaard, 2018, s. 26).

3.7.4 Forskaren si rolle

Forskaren si rolle som person, og forskaren sin integritet er avgjerande for kvaliteten på vitenskaplege kunnskap og dei etiske avgjerder som kjem fram i kvalitativ forskning. Betydinga av forskaren sin integritet aukar i forbindelse med intervju, fordi intervjuaren sjølv er den viktigaste reiskapen til innhenting av kunnskap (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 92). Her er det viktig å nemna at ein alltid har førforståinga si med seg inn i undersøkinga. Norma seier at ein skal vera medviten på si eiga førforståing, og visa dette ved å gjera greie for den i oppgåva (Dalland, 2020, s. 60). I den forbindelse vil eg i dette kapitlet presentera kva som er mi førforståing.

I forkant av datainnsamlinga var eg klar over at matematikkvanskar og konkretiseringsmateriell er to omgrep som har mange ulike definisjonar. På bakgrunn av dette forventa eg at det ville vera variasjonar når det gjaldt korleis lærarane forstår desse omgrepa. Vidare har eg gjennom blant anna utdanning, praksis i skulen og gjennom litteraturlesing fått ei oppfatning om at det både finst fordelar og ulemper med bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar. I tillegg visste eg at konkretiseringsmateriell ofte er mindre brukt på ungdomsskulen samanlikna med barneskulen. Sjølv om min kompetanse om matematikkvanskar og konkretiseringsmateriell kan ha påverka innsamling og tolking av data, har eg etter beste evne prøvd å vera open for lærarane sine erfaringar og synspunkt.

3.7.5 Søknad til NSD

Forskningsprosjekt som krev oppbevaring og bruk av personopplysningar, og om institusjonen din har avtale med NSD, skal prosjektet meldast (Ingierd, 2018; NSD-Norsk senter for forskningsdata, u.å.). Personopplysningar er kvar opplysning som kan knytast til ein person. I min studie har eg behandla personopplysningar, ettersom stemme på lydopptak reknast

som ein personopplysning (NSD-Norsk senter for forskningsdata, u.å.). På bakgrunn av dette vart prosjektet mitt meldt inn til NSD (vedlegg nr. 3). Etter omtrent to veker vart prosjektet godkjend av NSD, og eg fekk med dette løyve til å starta datainnsamlinga.

4.0 Presentasjon av funn

I denne delen av oppgåva vil funna bli presentert. Eg vil starta med å gjera greie for lærarane sine forståingar av omgrepa matematikkvanskar og konkretiseringsmateriell, og deretter presentera lærarane sine erfaringar med bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar. Dette vil eg underbyggja med direkte sitat frå lærarane. Det vil koma tydeleg fram kva som er direkte sitat, for å gjera eit skilje mellom lærarane sine ytringar og mine tolkingar. Eg har valt å presentera resultatet innanfor sju etablerte hovudkategoriar: Lærarane sine forståingar av omgrepet matematikkvanskar, lærarane sine forståingar av omgrepet konkretiseringsmateriell, bruk av konkretiseringsmateriell når det gjeld elevar med matematikkvanskar, motivasjon, forståing, læringsmiljø og didaktiske faktorar.

4.1 Lærarane sine forståingar av omgrepet matematikkvanskar

I dette kapittelet vil eg gjera greie for lærarane sine forståingar av omgrepet matematikkvanskar. Fredrik uttrykker at det er ein standard for kva ein forventar at elevane skal meistra etter eit viss alderssteg. Vidare snakkar han om ei utviklingskurve det er mogleg å bruka som utgangspunkt for å kunna følgja med på elevane sin progresjon. Dersom det er eit stort skilje mellom eleven sin kompetanse og det nivået ein forventar at eleven skal vera på, er det grunn til å tru at eleven har matematikkvanskar. Ida uttalar at det er eit vidt omgrep. Ho legg til at dei fleste elevane med matematikkvanskar har generelle lærevanskar, men at det også finst ein del elevar som har spesifikke matematikkvanskar. Frida snakkar om at omgrepet er todelt. Ho trekker fram at ho har mange utanlandske elevar som av og til slit med matematikk på grunn av språket. Ho uttalar seg slik:

For matte er ikkje berre tal, det er og veldig mykje tekstoppgåver, problemløysing, spesielt no i den nye læreplanen... så det var litt artig no, for no jobbar vi med algebra og då ser eg at dei som har språkvanskar kanskje meistrar betre no for då er det veldig slik konkret.

Vidare nemner Frida at ho også har elevar som skal bli utreda for dyskalkuli. Pål hevdar at når ein omtaler elevar med matematikkvanskar, er det truleg så gale at dei treng litt ekstra tilrettelegging, og har behov for individuell opplæringsplan. Han seier følgjande: «(...) at ein kanskje ikkje klarer å følgja planen som dei andre har på ein måte, men at dei treng ein eigen...ja individuell opplæringsplan.»

4.2 Lærarane sine forståingar av omgrepet konkretiseringsmateriell

Lærarane har tilnærma like oppfatningar av omgrepet konkretiseringsmateriell, som dei knyter til noko fysisk og visuelt. Fredrik forbind omgrepet med ein visuell representasjon, som han omtaler slik: «Eg tenkjer på at du har med eit eller anna som visuelt representerer det du ynskjer og så fortelja eller leggja fram eller bruka.» Her trekker han fram firkanta prisme i arbeid med volum som eit døme. Seinare kjem det fram at han har lettare for å tenkja på dei ferdigkjøpte pakkane med eit spesifikt tillaga objekt som skal representera noko. Ida tenkjer at konkretiseringsmateriell er relatert til noko praktisk, som til dømes å bruka måleband, litermål, klossar og pengar. Liknande oppfatning har Pål, som forbinder konkretiseringsmateriell med fysiske ting som ein kan ta på. Fyrst trekker han fram klossar, og nemner blant anna at han har tenkt på å bruka klossar i arbeid med multiplikasjon:

(...) eg har tenkt litt på det no siste tida at dei skal læra eller dei må få inn gongetabellen og slik då, og då har eg tenkt litt på om eg kunne brukt.. ja klossar då, fysiske ting for å på ein måte... ja lært dei liksom slik ja 3×5 er $5+5+5$ på ein måte då.

Vidare omtaler han at det er mogleg å bruka litermål og vekt når elevane skal læra ulike måleeeiningar. Vidare legg han til at ein til dømes kan ta med noko som veg ein kilo. Frida tenkjer også fyrst og fremst på klossar. I tillegg trekker ho fram dataprogrammet Kikora, som ho meiner gjer det visuelt for elevane: «(...) i Kikora så har dei visualisert det veldig... det dei liksom har ulike ruter, og laga kvadrat og rektangel og slik, og det er jo eit konkretiseringsmateriell.»

4.3 Bruk av konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga når det gjeld elevar med matematikkvanskar

Sjølv om fleire av lærarane peikar på at dei skulle ha brukt konkretiseringsmateriell endå meir, er det stor einigheit om at det er bra å bruka konkretiseringsmateriell, blant anna for å få elevar med matematikkvanskar til å hengja med. Dette kan tolkast slik, men sidan lærarane ikkje var eksplisitte er det ei viss usikkerheit rundt ei slik tolking. Pål hevdar at arbeid med konkretiseringsmateriell kan bidra til å få fleire elevar med i undervisninga. Slik uttalar han seg: «Eg tenkjer at ein når ut til fleire då i alle fall. Det er ingen som har ilt av å få bruka konkretisering på ein måte». Lik oppfatning har Ida, som blant anna trekker fram at elevane har nytte av konkretiseringsmateriell i arbeid med måling: «Då er ein nesten avhengig av konkretar tenkjer eg.. måling og det gjeld jo både lengdemål og areal, og når du skal til med volum sant. Og det å kunna samanlikna volum i dm^3 og liter og ja...». Til tross for dette hevdar både Frida og Pål at dei burde bli flinkare til å bruka konkretiseringsmateriell. Frida seier følgjande: «(...) det har gjort meg litt meir medviten om på at ein kanskje burde vore enda flinkare til å bruka konkretiseringsmateriell, for det er noko som er litt fort å gløyma i ein hektisk kvar dag då.» Dette vert støtta av Pål, som nemner at bruk av konkretiseringsmateriell kanskje kan føra til at ein treff elevar som tykkjer matematikk er vanskeleg. Når Pål snakkar om elevar som tykkjer matematikk er vanskeleg, tolkar eg det som at elevar med matematikkvanskar er inkludert.

Vidare uttrykker fleire av lærarane at konkretiseringsmateriell eignar seg betre på barneskulen enn ungdomsskulen. Det kjem blant anna fram at det er mange abstrakte tema på ungdomsskulen, som gjer at det blir vanskelegare å bruka konkretiseringsmateriell. Fredrik uttalar seg slik: «(...) altså etter meir du avanserer så vert det ofte meir abstrakt, så det er ofte vanskelegare å finna gode konkretiseringsmateriell... å ha med i undervisninga.» Han legg til at det er meir vanleg å bruka konkretiseringsmateriell på mellomtrinnet. Ida peikar på at elevar med matematikkvanskar kan ha problem med å forstå mange av dei abstrakte tema på ungdomsskulen, og føyer til at konkretiseringsmateriell fungerer betre i dei tilfella der elevane skjønner at dei har bruk for det. Inne på same tema, uttalar Frida seg om at det er mykje lettare å bruka konkretiseringsmateriell på barneskulen når det er litt meir praktisk matte, at ein då til dømes kan ta med ei kuleramme inn i klasserommet. Ho legg til at i motsetning til barneskulen der ein til dømes skal læra kva ein tiar er, og så har ein

med ti einarar, blir det meir på ungdomsskulen at ein lærer elevar med matematikkvanskar ei oppskrift, og så følgjer dei den. Inne på liknande resonnement, hevdar Pål at mange har ei oppfatning om at konkretiseringsmateriell er meir retta mot barneskulen. Han fortel:

at ein på ein måte tenkjer at det er liksom klossar og slikt, og bygging og slike ting det er på ein måte når dei er ungar, så vert det nesten forventa føler eg at når dei vert eldre så skal ein.. det er meir akseptabelt å driva med slik rein tavleundervisning når dei nærmar seg eksamen då for då liksom, nei men dette må jo du berre læra seg, og dei må berre føra det slik og slik (...) at ein tenkjer at kanskje slik konkretiseringsmateriell er meir... meir barnevennleg på ein måte då.

4.4 Motivasjon

Lærarane peikar på at bruk av konkretiseringsmateriell kan auka motivasjonen til elevar med matematikkvanskar. Skulen kan ofte vera prega av mykje teori der fleire elevar med matematikkvanskar kan ha problem med å sitja i ro. Konkretiseringsmateriell derimot, gjer at elevane får arbeida meir praktisk, og det kan vera motiverande for mange. Dette blir støtta av Ida som hevdar følgjande: «(...) det er jo og motivasjon for læring, altså det aukar motivasjonen av å få jobba med konkret, heilt klart (...) skulen er jo litt for mykje teoretisk ofte for dei som slit, då blir det- det blir meir moro.» Bruk av konkretiseringsmateriell opnar nemleg opp for andre måtar å læra på. Pål fortel:

(...) du kan reisa deg opp og sjå på ting og gå litt og.. kjenna på det og kanskje ja lukta på ting på alt slik alle mulige andre sansar då på ein måte... enn akkurat det å berre måtte lesa noko som kan vera veldig slitsamt for nokon... og vanskeleg.

Slik det kjem fram i uttalen til Pål, så gjev bruk av konkretiseringsmateriell rom for bevegelse og utforsking på ulike måtar. I tillegg til at den praktiske tilnærminga kan vera meir motiverande for elevar med matematikkvanskar, kan ein finna døme på der konkretiseringsmaterialet i seg sjølv aukar motivasjonen til elevane. I arbeid med brøk til dømes, blir sjokoladeplate og pizza brukt som konkretiseringsmateriell. Ida omtaler det slik: «Ja, for det er ei blanding mellom motivasjon og konkretiseringsmiddel sant». Ho fortel at i arbeid med brøk er det typisk at læraren tar med sjokolade, kake eller noko slikt på skulen.

Vidare kjem det fram at elevar med matematikkvanskar vart motivert av å spela spel samtidig som dei lærte. Ida derimot, peikar på at det kan vera motiverande for mange elevar med matematikkvanskar å jobba på data. Eg forstår det slik at elevar med matematikkvanskar både vart motiverte av å spela spel og jobba på data, men sidan lærarane ikkje var eksplisitte, fører det med seg ei usikkerheit.

Vidare har fleire av lærarane erfart at bruk av konkretiseringsmateriell kan fanga interessa til elevar med matematikkvanskar, noko som også bidrar til å auka motivasjonen deira. Ida trekker blant anna fram at pengar fungerer som eit konkretiseringsmateriell for den eine eleven hennar med matematikkvanskar, ettersom pengar er noko han er interessert i. Ho fortel: «Det var veldig tydleg det med store tal... det fenger fordi han ynskjer seg jo ting. Han ynskjer seg EL- sykkel, og skjønar kor mykje pengar ein eigentleg må tena for å koma fram til denne EL-sykkelen.» Pål ser også betydinga av å vektleggja interessa til elevar med matematikkvanskar. Han trekker fram at det kanskje vil gje elevane litt meir å måla arealet av ei fotballbane i staden for å berre vera i klasserommet, fordi då har ein moglegheit til å spela på at ei fotballbane er noko elevane likar å springa på.

Når det gjeld å auka motivasjonen, fekk Ida erfart at det fungerer bra at eleven hennar som har matematikkvanskar får arbeida med konkretiseringsmateriell aleine ei stund, før klassen skal arbeida med det:

Det som verkar aller best på han, det er dersom vi jobbar ein del med konkretar. Dersom klassen skal innom desse tinga her... at han har fått jobba mykje praktisk med det først, og så kjem vi inn i klassen, og så gjer dei med det same slik at han då har dei same forkunnskapane som dei andre og det motiverer han jo veldig (...).

Ida fortel at viss eleven får moglegheita til å delta i matematikkundervisninga der han sjølv meistrar, føler han seg som ein del av klassen, ikkje berre sosialt, men også fagleg.

4.5 Forståing

Alle lærarane er samstemde om at bruk av konkretiseringsmateriell kan føra til at elevar med matematikkvanskar får ei betre forståing. Frida seier det slik: «Dei får ei betre forståing, og

skjønner korleis kvifor dei ulike algoritmane er som dei er». Ida sine elevar har blant anna spelt eit stigespel med minustal i håp om at dei skulle utvikla ei betre forståing for negative tal. Spelet gjekk ut på at elevane trilla ein terning, og så måtte dei gonga auga på terningen med talet i ruta som dei stod i. Ho omtalte stigespelet som meir avansert enn det elevane er vane med, og trakk fram at dei blant anna måtte gå mykje meir fram og tilbake. Ida hevdar at elevar med matematikkvanskar fekk god forståing av negative tal når dei spelte stigespelet. Ho fortel:

(...) det som var veldig kjekt med det er at då fekk du veldig godt inn minustal. Dei skjønnte at minus... oi minus... eg må gonga sant... dei trilla fem og så må du gonga med minus fire til dømes... må du gå 20 bakover.

Fleire av lærarane peikar på at elevar med matematikkvanskar får ei betre forståing av matematikk gjennom bruk av konkretiseringsmateriell, fordi det gjer undervisninga meir konkret. Pål hevdar: «(...) fysiske ting som ein faktisk kan ta på, så eg trur jo at ein del kunne kanskje ha hugsa betre i alle fall, og sikkert lært betre dersom dei hadde hatt noko slik handfast då... fysiske.» Lik oppfatning har Fredrik, som nemner at når det blir brukt konkretiseringsmateriell, så er geometri eit emne som elevar med matematikkvanskar har god forståing for. Han seier følgjande:

(...) for det er den det emnet som dei ofte forstår best for det er ofte mest handfast og konkret, vi snakkar om former, vi ser ting, vi tar på størrelsar, avstandar, altså det er... det er slike ting vi er interessert i.

Å arbeida med noko konkret gjer at elevar med matematikkvanskar forstår det, i motsetning til det elevane har skriva med papir og blyant, og som berre har vorte pugga. Dette kjem blant anna fram i Ida sin uttale som omhandlar måling:

Ja, i forhold til å forstå kva avstand er for noko, så er jo måleband og linjal og det å gjera det altså.. det er jo mange som har sete og løyst slike oppgåver på papir sant 0.1 cm er lik 10 ml osv., og så har dei berre lært seg det teknisk, og så veit dei ikkje kva det eigentleg handlar om.

Lærarane har ei felles oppfatning om at bruk av konkretiseringsmateriell ikkje alltid gjev auka forståing for elevar med matematikkvanskar. Lærarane har blant anna erfart at desse elevane kan ha utfordringar med å kopla konkretiseringsmateriell opp til matematikken. Dette er mi tolking, men på bakgrunn av at lærarane ikkje var eksplisitte i sin uttale har det sin tvil. Fredrik hevdar: «(...) eg føler jo ofte at dei blir så opphengt i sjølve objektet som du tar med at det av og til er vanskeleg å sjå matematikken i det.» I likskap med Fredrik hevdar også Ida at læringsutbyttet ikkje alltid er tilstades:

Det hendar jo at ein bommar på oppgåva at der det berre blir gøy, og at det faktisk ikkje blir læring. Det har jo eg og gjort fleire gongar. Eg vil tru at dei fleste lærarane har vore borti, at du har sett i gong konkretiseringsoppgåver eller jobba med konkret, og så har dei ikkje.. dei har berre leika. Dei har ikkje skjønt det eigentleg.

Ida har blant anna brukt vektskål i undervisninga, i håp om at elevar med matematikkvanskar skal utvikla ei betre forståing for likningar. Ho omtaler den som ei gammaldags vektskål som står og vippar, og fungerer slik at dersom du legg på på den eine sida, må du gjera det same på den andre sida. Hensikta ved bruk av vektskål i arbeid med likningar er å få elevane til å skjønna at ei løysing av ei likning fungerer på same måte, altså at du må gjera det same på begge sider av likskapsteiknet. Det fungerte ikkje slik ho håpa på. Elevar med matematikkvanskar har nemleg problem med å forstå at ei likning er det same som ei vektskål: «(...) viss du skal finna ein plass der dei slit med å få dei til å overføra.. så absolutt der.» Ho trur det kan ha noko med at likningar er så fjernt for elevane, og at dei dermed ikkje forstår kvifor dei skal læra det. Liknande oppfatning har Frida, som har opplevd at elevar med matematikkvanskar kan bli forvirra i arbeid med konkretiseringsmateriell. I arbeid med geometri til dømes, har elevane til Frida arbeida med sirkelen der dei har brukt ein tråd som eit hjelpemiddel i rekninga av omkrins, diameter og pi. Her fekk Frida erfart at elevar med matematikkvanskar kunne ha problem å sjå samanhengen mellom konkretiseringsmaterialet og matematikken. Ho omtaler det slik:

Det kan til dømes vera at eg vil at dei skal utforska og bruka trådane og finna, og så kjem dei, og så skal dei jobba sirkel og omkrins og diameter og pi, og så er det slik ja men formelen seier jo slik og kvifor har vi lagt den.. at dei ikkje heilt liksom ser

samanhengen på ein måte. At dei ikkje skjønar at den tråden er 3,14 gongar rundt og ja.

4.6 Læringsmiljø

Fleire lærarar trekker fram at i arbeid med konkretiseringsmateriell kan det bli meir støy, som kan gå på kostnad av læringa til elevar med matematikkvanskar. Pål fortel det slik: «Det kan jo bli litt meir uro tenkjer eg kanskje då. Det kjem jo litt an på korleis ein organiserer det, men gjerne dersom det er ting ein skal ta på og senda rundt eller og bruka slik, så blir det litt meir slik... ein legg opp til litt meir støy då.» Vidare legg han til at det er lett for at det blir meir distraksjon å få ein terning opp i handa. Liknande oppfatning har Ida og Fredrik. Ida fortel nemleg at når ein slepp laus måleband i ein klasse, er det lett for at blir fjasing i staden for læring. Fredrik derimot, har opplevd at elevar med matematikkvanskar har mista konsentrasjonen medan dei har arbeida med konkretiseringsmateriell:

Og så er det ofte og elevar som har litt konsentrasjonsvanskar sant, så når du får sitja og fikla med mykje ting, og så er dei litt taktile sant, så byrjar dei å bli tapar dei seg lite granne, for no var dei heilt her sant (...).

4.7 Didaktiske faktorar

I denne delen blir ulike didaktiske faktorar knytt i bruk av konkretiseringsmateriell presentert. Eg har valt å dela didaktiske faktorar inn i fire underkategoriar: lærarar, organisering, tid og utstyr.

4.7.1 Lærarar

Lærarane peikar på at det er ein fordel å ha fleire lærarar eller andre vaksne tilstades når elevane skal arbeida med konkretiseringsmateriell. Ida omtaler det slik: «Eg tenkjer at du nesten avhengig av å vera meir enn ein vaksen person (...).» Pål fortel at dei er to lærarar i klasserommet fleire timar i veka, og beskriv det på følgjande måte: «(...) det er eigentleg veldig fint då. Gjev jo ein del moglegheiter.» Han seier blant anna at det gjev moglegheit for å dela gruppa. Dette påpeiker også Fredrik, som hevder at ein er heilt avhengig av å ha mindre gruppestørrelse når elevane skal arbeida med noko som dei må bruka hendene til og som dei skal sjå på. Inne på liknande resonnement, hevdar Frida at fleire lærarar opnar opp

for at ein kan ha gruppearbeid, samstundes som at det blir lettare å styra aktiviteten og ha kontroll på elevane.

4.7.2 Organisering

Lærarane utaler seg om korleis dei organiserer undervisninga når elevane arbeider med konkretiseringsmateriell for å imøtekomma elevar med matematikkvanskar. Alle lærarane legg opp og varierer undervisninga slik at elevane både får arbeida aleine, i par og i grupper. Fredrik utaler seg om at variasjon i måten ein organiserer undervisning på er viktig for å imøtekomma alle elevane: «Og det er jo litt ulik preferanse. Nokon likar jo å sitja og fikla aleine, og nokon likar helst å snakka om det.» Når elevane skal arbeida i par eller grupper nemner fleire lærarar at dei også pleier å variera par- gruppesamansetjinga, der det nokon gongar er nivådelt, medan det andre gongar er ei vilkårleg blanding. Her blir det nemnt av både Fredrik og Ida at gruppearbeidet kan bli gjennomført som ei stasjonsundervisning. Fordelen med par- og gruppearbeid er at elevane til dømes kan læra av kvarandre. Frida seier følgjande:

Eg tenkjer jo at det ofte er fint å jobba litt i.. ikkje ein og ein, men kanskje i grupper (...) at dei får utforska i lag og prøva seg att og fram og.. ja at dei kan hjelpa kvarandre då.

Til tross for at par- og gruppearbeid opnar opp for at elevane kan læra av kvarandre, ser også lærarane nytta av individuelt arbeid i arbeid med konkretiseringsmateriell. Ida beskriv det slik: «Det å ha individuelt arbeid litt naudsynt for heilheita i dagen, og av og til berre ha det stilt eller så tenkjer eg både elevar og lærarar vert litt slitne.»

Fleire av lærarane nemner at elevar som har matematikkvanskar ofte er med i timen, men at dei jobbar med noko anna. Ida fortel blant anna om ein elev med matematikkvanskar som brukar ei analog klokke som eit konkretiseringsmateriell medan han arbeider med oppgåver på PC-en sin. I slike tilfelle arbeider dei andre elevane med noko anna. På derimot, fortel at det varierer, nokon gongar jobbar dei med det same, medan andre gongar har dei sitt eige opplegg. Han legg til at det kan variera frå elev til elev når det gjeld kva som passar best:

(...) men vi prøver jo å køyra på same tema tenkjer eg og slikt.. ja nokon vil jo på ein måte ikkje vera annleis då, vil på ein måte alltid ha dei same oppgåvene og same prøvane ... ikkje noko tilrettelegging, medan andre er meir open for at på ein måte eg synst dette er vanskeleg, eg kan godt tenkja meg litt ja anna type undervisning eller litt lettare oppgåve eller ja...

4.7.3 Tid

Fleire av lærarane peikar på at tida er ein avgjerande faktor i arbeid konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar. Frida påpeiker at ein har meir tidspress på ungdomsskulen samanlikna med barneskulen. På ungdomsskulen må ein blant anna koma seg gjennom pensum, fordi elevane skal bli vurdert på tentamen og eksamen. Det gjer at ein ikkje har tid til å stoppa så mykje opp, som ein gjerne har tid til på barneskulen. I likskap med Frida, uttalar også Pål seg også om tidspresset på ungdomsskulen:

Kjem ein i niande og mot tiande så vert det.. det der eksamenskjøret då... og då er ein veldig på at ein må igjennom alle tinga og nøye og grundig og slikt, at ein kanskje ikkje tar seg tid til å på ein måte... ja bruka slike konkretisering då.

Slik det kjem fram i uttalen til Pål, kan tidspresset som ein opplev på ungdomsskulen føra til at ein ikkje tar seg tid til å bruka konkretiseringsmateriell i undervisninga. Frida og Pål er nemleg einige om at bruk av konkretiseringsmateriell kan vera tidkrevjande. Frida fortel at der er mogleg å bruka konkretiseringsmateriell i arbeid med likningar til dømes, men at det krev mykje planlegging og er krevjande å laga til. Ho legg til at ein kanskje hadde spart litt tid dersom ein hadde fått konkretiseringsmateriell som var ferdiglaga, for å sleppa å bruka tid på å laga det sjølv. Pål trekker fram at dersom ein skal bruka konkretiseringsmateriell, så vil det gå tid til både å finna fram og rydda på plass utstyret. I tillegg vil sjølv gjennomføringa ta tid.

4.7.4 Utstyr

Alle lærarane trekker fram forskjellig utstyr som dei har brukt som konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar. Det er alt frå heimelaga, ferdig kjøpt

til digitalt utstyr. Når det gjeld tilgang på utstyr når det kjem til konkretiseringsmateriell, er det delte erfaringar blant lærarane. Både Ida og Frida fortel om at dei har eit matterom på skulen, der dei kan henta ulike konkretiseringsmateriell. Ida hevdar at konkretiseringsmateriella er lett tilgjengelege og at ho får tak i det ho treng. Ho uttaler blant anna at skulen har mykje leikepengar, både setlar og myntar. Frida seier at matterommet blir alt for lite brukt, og at det blir mest brukt i 6.- og 7. klasse. Ho nemner at ein alltid finn konkretiseringsmateriell i situasjonen, men peikar blant anna på at det hadde vore lettare å bruka konkretiseringsmateriell viss ho hadde fått det litt meir opp i hendene:

(...) og så trur eg det hadde vore lettare viss ein hadde fått tilsendt litt konkretiseringsmateriell.. eller viss ikkje viss ikkje ein skulle laga alt sjølv då, men at det rett og slett var meir som følgde læreverket kanskje eller... eller dette er lurt å gjera og ja.

Pål og Fredrik derimot, har ikkje oversikt over kva konkretiseringsmateriell som er tilgjengelege på ungdomsskulen.

4.8 Oppsummering av funna

Lærarane forstår omgrepet matematikkvanskar på omtrent same måte. Lærarane trekker fram at matematikkvanskar betyr at elevane av ulike grunnar har problem med å læra seg matematikk. Det er elevar som ligg på eit lågare nivå i matematikk enn det som blir forventa, og som har behov for meir tilrettelegging. Omgrep som generelle lærevanskar, spesifikke matematikkvanskar og dyskalki blir nemnt. I tillegg blir det presisert at det er mange utanlandske elevar som kan slita med matematikk på grunn av språket. Omgrepet konkretiseringsmateriell blir forstått som noko fysisk og visuelt, og forbunde med praktiske situasjonar.

Ut ifrå funna kjem det fram at konkretiseringsmateriell kan bidra til å få elevar med matematikkvanskar til å hengja med i undervisninga. Konkretiseringsmateriell kan blant anna auka forståinga og motivasjonen til elevane. Det er grunnen til at fleire lærarar peikar på at dei burde bli flinkare til å bruka konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar. Når det er sagt, er lærarane samstemde om at bruk av

konkretiseringsmateriell ikkje alltid gjev auka forståing. Nokre gongar hender det at elevar med matematikkvanskar kan ha utfordringar med å sjå koplinga mellom konkretiseringsmaterialet og matematikken. I tillegg kan arbeid med konkretiseringsmateriell skapa meir uro, noko som kan få konsekvensar for læringsubyte til elevar med matematikkvanskar. Vidare understrekar fleire av lærarane at det er vanskelegare å bruka konkretiseringsmateriell på ungdomsskulen samanlikna med barneskulen. Det har samband med at det mange abstrakte tema på ungdomsskulen.

Lærarane trekker fram ulike didaktiske faktorar som er viktig å ta omsyn til i arbeid med konkretiseringsmateriell for å hjelpe elevar med matematikkvanskar. For det fyrste kan det vera nyttig å vera fleire lærarar i klasserommet medan elevane arbeider med konkretiseringsmateriell. Det gir høve til å blant anna dela klassen i grupper. Vidare er det viktig å ta omsyn til organiseringa av undervisninga i arbeid med å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar. Lærarane påpeiker at dei pleier å variera undervisninga slik at elevane både får arbeida aleine, i par og i grupper. Når det gjeld par- og gruppearbeid sørgjer lærarane for å variera par- og gruppeinndelinga. Av og til blir elevane delt inn etter nivå, medan andre gongar er det ei vilkårleg deling. Lærarane trekker fram at fordelene med par- og gruppearbeid er at elevane blant anna kan læra av kvarandre. Til tross for dette, ser lærarane viktigheita av individuelt arbeid. Individuelt arbeid bidrar blant anna til stillheit i undervisninga. Vidare blir det trekt fram at elevar med matematikkvanskar nokon gongar arbeider med sitt eige opplegg i klasserommet.

Vidare ser fleire av lærarane på tida som ein viktig faktor når det gjeld bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar. Lærarane trekker fram at tidspresset som ein opplev på ungdomsskulen, lett kan føra til at konkretiseringsmateriell blir nedprioritert i undervisninga. Bruk av konkretiseringsmateriell kan rett nok vera tidkrevjande. Lærarane uttaler seg også om utstyr dei har brukt som konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar. Her blir det trekt fram alt frå heimelaga, ferdiglaga til digitalt utstyr. Når det gjeld tilgang på utstyr er det delte erfaringar blant lærarane. Ida og Frida nemner at dei har mattenrom på skulane dei jobbar på, der dei kan henta ulike konkretiseringsmateriell. Pål og Fredrik har ikkje oversikt over kva konkretiseringsmateriell dei har tilgang på.

5.0 Drøfting

I dette kapittelet vil resultatet bli drøfta med utgangspunkt i problemstillinga mi: *Kva erfaringar har matematikklærarar på ungdomsskulen med bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar?* Drøftinga blir sett i lys av relevant teori og forskning.

5.1 Forståing av omgrepet matematikkvanskar

Lærarane har tilnærma like oppfatningar når det gjeld forståing av omgrepet matematikkvanskar. Fleire av lærarane forstår omgrepet slik at det er snakk om elevar som av ein eller anna grunn har vanskar med å læra seg matematikk, og som difor har problem med å hengja med på det som blir forventa av dei. Dette er i tråd med Ostad (1990) sin definisjon av matematikkvanskar (s. 67). Ida framhevar matematikkvanskar som eit vidt omgrep, og gjer eit skilje mellom generelle- og spesifikke matematikkvanskar, noko som vi også finn igjen i litteraturen (Buli-Holmberg & Ekeberg, 2016, s. 93; Holm, 2002, s. 18; Lunde, 2010, s. 23—24; Mononen & Lopez-Pedersen, 2019, s. 366; Tvedt & Johnsen, 2002, s. 516). Til tross for at det har vore vanleg å skilja mellom generelle og spesifikke matematikkvanskar, har Engström (2000, s. 28) stilt seg kritisk til eit slikt skilje ettersom han blant anna hevdar at det ikkje er eit forskingsgrunnlag å skilja mellom generelle og spesifikke matematikkvanskar. Frida nemner omgrepet dyskalkuli, og det er eit omgrep som også blir omtalt i litteraturen (Buli-Holmberg & Ekeberg, 2016, s. 93; Holm, 2002, s. 20; Lunde, 2009, s. 16). I likskap med generelle og spesifikke matematikkvanskar, har dyskalkuli også blitt kritisert av fleire. Magne understrekar at omgrepet er defektorientert fordi det berre tar for seg rekneferdigheiter, og ikkje tar inn andre viktige sider ved matematikken (Magne, 1998, s. 20). Vidare meiner Engström blant anna at omgrepet ikkje har nokon klar definisjon (Engström, 2000, s. 28).

5.2 Forståing av omgrepet konkretiseringsmateriell

Når det gjeld konkretiseringsmateriell, trekker lærarane fram at dei forstår konkretiseringsmateriell som noko fysisk og visuelt, som blir knytt opp til praktiske situasjonar. Dette understreker også McNeil og Jarvin (2007), som peikar på at bruk av konkretiseringsmateriell opnar opp for at elevane får utforska konsept både visuelt og taktilt, ofte gjennom praktiske erfaringar (s. 310). Det som går igjen hos fleire lærarar er at

dei forbind konkretiseringsmateriell med klossar, noko som også blir nemnt som eit døme i litteraturen (Holm, 2002, s. 79). Forutan om dette trekker Frida fram dataprogrammet Kikora som eit konkretiseringsmateriell. Dette står i kontrast til forskarar og teoretikarar sine definisjonar av omgrepet, ettersom dei ser på konkretiseringsmateriell som eit objekt ein kan røra med hendene (Hinna et al., 2011, s. 1081; McNeil & Jarvin, 2007, s. 310; Moyer, 2001, s. 176; Swan & Marshall, 2010, s. s.14).

5.3 Bruk av konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga når det gjeld elevar med matematikkvanskar

Alle lærarane ser fordelar med bruk av konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar. Desse funna samsvarer med fleire studiar som konkluderer med at elevar med matematikkvanskar får utbyte av å bruka konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga (Bouck et al., 2017; Satsangi et al., 2016; Witzel & Allsopp, 2007). Lærarane trekker blant anna fram at konkretiseringsmateriell kan bidra til å auka motivasjonen og forståinga til elevar med matematikkvanskar. Dette understreker Witzel og Allsopp (2007), som slår fast at av bruk av konkretiseringsmateriell kan bidra til å auka forståinga, samt gje motivasjon for læring for elevar med matematikkvanskar (s. 248). Liknande funn finn vi hos Kairavuo (2010), som poengterer at konkretiseringsmateriell kan vera med på å auka forståinga og interessa til elevane (s. 12). Grunnen til at motivasjonen og forståinga aukar kan ha samanheng med at elevar med matematikkvanskar får utforska og bruka sansane, og i tillegg kan det bli knytt opp til noko dei allereie har eit forhold til, som til dømes pengar (Herbjørnsen, 2006, s. 144; McNeil & Jarvin, 2007, s. 310; Swan & Marshall, 2010, s. 14). Vidare hevdar McNeil og Jarvin at konkretiseringsmateriell kan bli forbundet med noko som er kjekt, og det kan truleg bidra til å auka motivasjonen til elevar med matematikkvanskar (McNeil & Jarvin, 2007, s. 314).

Til tross for at lærarane ser fordelar med å bruka konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar, har dei erfart at konkretiseringsmateriell også kan hindra læring. Lærarane har blant anna opplevd at elevar med matematikkvanskar kan ha utfordringar med å koplare konkretiseringsmateriell opp til matematikken. Dette blir blant anna poengtert i Brown et. al (2009) si forskning, som peikar på at bruk av konkretiseringsmateriell kan få konsekvensar for læring når ein let vera å koplare

konkretiseringsmateriell til abstrakte konsept (s. 160). Dette vert også støtta av (Uttal et al., 2009) som hevdar at elevane kan vera meir opptatt av sjølve objektet enn dei abstrakte konseptane som dei representerer (s. 156). Dette kan ha samband med at avstanden mellom konkretiseringsmateriella og matematikken blir for stor, slik at elevane lett kan tru at dei lærer om eit nytt system, og dermed ikkje klarer å sjå at det er ein samband mellom konkretiseringsmateriella og matematikken (Brown et al., 2009, s. 163; Nortvedt, 2017, s. 93).

Ida nemnte blant anna at ho har brukt vektskål i undervisninga for at elevar med matematikkvanskar skal få ei betre forståing for likningar. I dette tilfellet sleit desse elevane med å skjønna at vektskåla og løysing av likningar fungerer på same måte. Det kan truleg ha noko med at vektskåla er ukjent for elevane. Dette blir bekrefta i litteraturen, som framhevar at det er ein føresetnad at elevane er godt kjent med konkretiseringsmateriella (Boulton-Lewis, 1998, s. 234; Holm, 2002, s. 80). Grunnen til at elevar med matematikkvanskar ikkje klarte å utvikla forståing for likningar ved hjelp av vektskåla kan også ha noko med at alle elevane opptredde som tilskodarar, sett i betraktning av at alle elevane brukte den same vektskåla (Holm, 2002, s. 79). Konkretiseringsmateriell kan også hindra læring på andre måtar. Blant lærarane kjem det fram at i arbeid med konkretiseringsmateriell er det lett for at elevar med matematikkvanskar kan bli meir urolege, noko som kan ha negativ effekt på læringa. Konkretiseringsmateriell krev at ein utforskar og brukar hendene, noko som gir grunn til å tru at det kan bli meir støy i klasserommet (McNeil & Jarvin, 2007, s. 310; Moyer, 2001, s. 176; Swan & Marshall, 2010, s. 14). Vidare kan dette funnet tyda på at læraren strukturerer undervisninga på måtar som ikkje støttar læring frå konkretiseringsmateriell (Brown et al., 2009, s. 160).

I tillegg til at konkretiseringsmateriell kan hindra læring, trekker også fleire lærarar fram at det er vanskelegare å bruka konkretiseringsmateriell på ungdomsskulen samanlikna med barneskulen. Dette har samband med at det er mange abstrakte tema på ungdomsskulen. Dette er eit avvik frå teorien til Holm, som hevdar at bruk av konkretiseringsmateriell skal bidra til å byggja grunnleggjande forståing av abstrakte symbol og idear (Holm, 2012, s. 64). Det same gjeld studien til McNeil og Jarvin (2007), som beskriv at konkretiseringsmateriell kan bli brukt for å hjelpe elevar til å forstå abstrakte konsept (s. 310). På bakgrunn av at

konkretiseringsmateriell skal bidra til å gjera abstrakte konsept i matematikk meir forståeleg, er det sjølvmotseiande og overraskande at lærarane poengterer at abstrakte tema gjer det vanskeleg å bruka konkretiseringsmateriell. Vidare er det eit interessant funn fordi ein går gjennom mange av dei same emna både på barneskulen og ungdomsskulen. På den andre sida kan lærarane si uttale om tidspresset som ein blir utsett for på ungdomsskulen, tyda på at det er vanskelegare å ta i bruk konkretiseringsmateriell på ungdomsskulen. I tillegg poengterer (Bouck et al., 2017) at bruk av konkretiseringsmateriell som vanlegvis er designa for yngre elevar (til dømes base 10- materiell) kan vera stigmatiserande for eldre elevar (s. 317). Dette gir grunn til å tru at ein del konkretiseringsmateriell er betre eigna på barneskulen enn på ungdomsskulen.

Eg vil tru at det ikkje berre er fordelane eller ulempene som ligg til grunn for om konkretiseringsmateriell blir brukt i undervisninga for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar. Blant lærarane kjem det fram at dei burde bli flinkare til å bruka konkretiseringsmateriell, fordi det kan vera lett å gløyma i ein travel kvardag. På bakgrunn av dette hevdar eg at konkretiseringsmateriell av og til blir valt vekk utan at lærarane tar eit aktivt val om konkretiseringsmateriell skal bli brukt eller ikkje. Undersøkinga har truleg vore ein tankevekkjar, og bidrege til å gjera lærarane meir merksame på at bruk av konkretiseringsmateriell kan fungera som eit tiltak for elevar med matematikkvanskar. Av den grunn, vil eg tørre å påstå at det ikkje er heilt fjernt for lærarane å bruka konkretiseringsmateriell oftare for å hjelpa elevar med matematikkvanskar.

5.4 Didaktiske faktorar

Lærarane er samstemde om at bruk av konkretiseringsmateriell krev at ein tar omsyn til didaktiske faktorar. Når elevar med matematikkvanskar skal bruka konkretiseringsmateriell, er det blant lærarane einigheit om at det kan vera naudsynt ha fleire lærarar eller andre vaksne personar i klasserommet. Dette kan hengja saman med funnet om at bruk av konkretiseringsmateriell kan skapa meir uro i undervisninga. I tillegg kan bruk av konkretiseringsmateriell krevja meir rettleiing av lærarane for at elevane skal utvikla forståing. Dette finn vi og hos Ball (1992, s. 46—47) og McNeil og Jarvin (2007, s. 313), som peikar på at god rettleiing er avgjerande for å auka elevane si forståing. Det er likevel viktig å hugsa på at for å kunna gje den rettleiinga elevane treng, er det ein føresetnad at læraren

har kunnskap om konkretiseringsmateriella og korleis dei kan bli brukt (Ball, 1992, s. 46—47; McNeil & Jarvin, 2007, s. 313). Underveis i rettleiinga må lærarane truleg passa på å ikkje ta over arbeidet til elevar med matematikkvanskar, fordi det er av stor betydning at elevane får ta del i arbeidet og ikkje berre vera tilskodarar (Holm, 2002, s. 79).

Når det gjeld organisering av undervisninga sørgjer lærarane for å skapa variasjon for å imøtekomma alle elevar og særskild elevar med matematikkvanskar. Dette blir også framheva i litteraturen, der det blir trekt fram at variasjon er viktig for å sikra at flest mogleg får eit godt utbyte av den ordinære undervisninga (Bjørnsrud & Nilsen, 2011, s. 215; Nilsen & Herlofsen, 2019, s. 219). Dette heng saman med prinsippet om tilpassa opplæring (Utdanningsdirektoratet, 2020). Likevel kan det vera utfordrande å imøtekomma elevane fordi det finst store forskjellar når det kjem til elevane sine føresetnader og behov. Ifølgje Ostad (2010) har blant anna elevar med matematikkvanskar problem med å utvikla gode læringsstrategiar for å henta fram matematikkunnskapar som er lagra i hukommelsen (s. 10). Dette er med på å bidra til at det vil vera forskjellar innad i ein klasse når det blant anna gjeld kor lenge elevane har behov for å bruka konkretiseringsmateriell. Her blir det naudsynt at lærarane tar omsyn til at det er individuelle forskjellar i klasse, og legg til rette for at elevane får bruka konkretiseringsmateriell så lenge dei har behov for det (Holm, 2002, s. 79). Blant lærarane kjem det fram at elevar med matematikkvanskar av og til får jobba med sitt eige opplegg i klasserommet. Det kan vera gunstig ettersom det opnar opp for at elevane får øvd på det dei treng å øva på.

Lærarane trekker fram at dei sørgjer for å variera par- og gruppesamansetjinga, og at ein fordel med par- og gruppearbeid er at elevane kan læra av kvarandre. Dette ser vi og hos Skorpen (2017), som hevdar at elevar med matematikkvanskar kan læra av og få inspirasjon av medelevar som ikkje har vanskar i faget (s. 319). Gruppearbeid som blir gjennomført som stasjonsundervisning kan vera gunstig i situasjonar der ein er avhengig av mykje utstyr. Ut ifrå resultatata blir det nemleg poengtert at det kan vera tidkrevjande å skaffa utstyr som kan fungera som konkretiseringsmateriell, noko som blir understrekt av Herbjørnsen (Herbjørnsen, 2006, s. 144—145). Når det er sagt er det mange konkretiseringsmateriell ein kan ta med i undervisninga som ikkje er tidkrevjande å få tak i, som til dømes eple, pinnar og steinar (Herbjørnsen, 2006, s. 144; Holm, 2002, s. 79).

6.0 Avslutning

Hensikta med studien var å undersøkje kva erfaringar eit utval ungdomskulelærarar har med bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar i den ordinære undervisninga. For å belysa dette vart det nytta kvalitativ metode i form av semistrukturerte intervju. Studien bidrar til auka kunnskap på feltet. Nedanfor vil eg presentera oppsummering av hovudfunn og kritiske refleksjonar, samt gjera greie for vidare forskning.

6.1 Oppsummering av hovudfunn

6.1.1 Fordelar med bruk av konkretiseringsmateriell

I studien blir det løfta fram ulike erfaringar knytt til bruk av konkretiseringsmateriell. Blant lærarane blir det trekt fram at konkretiseringsmateriell kan bidra til å få fleire elevar til å hengja med i undervisninga, nærmare bestemt elevar med matematikkvanskar. I samanheng med dette blir det presisert at ein gjerne kan bli endå flinkare til å bruka konkretiseringsmateriell. Bruk av konkretiseringsmateriell kan blant anna auka motivasjonen til elevar med matematikkvanskar, fordi det kan opna opp for at dei får arbeida praktisk og utforska. I tillegg er det vist at konkretiseringsmateriell i nokon situasjonar kan fanga interessa til elevane. Sett i lys av at elevane blant anna får ta og sjå på ulike gjenstandar i arbeid med konkretiseringsmateriell, kan det også føra til at elevar med matematikkvanskar får ei betre forståing for matematiske konsept.

6.1.2 Ulemper med bruk av konkretiseringsmateriell

Til tross for at bruk av konkretiseringsmateriell kan både auka motivasjonen og forståinga til elevane, peikar lærarane på at elevar med matematikkvanskar ikkje har nokon garanti for at dei får eit tilfredstillande utbyte ved bruk av konkretiseringsmateriell. For det fyrste har det vist seg at konkretiseringsmateriell ikkje alltid gjev auka forståing for elevar med matematikkvanskar. Her blir det understrekt at elevane kan ha utfordringar med å forstå samanhengen mellom konkretiseringsmateriella og matematikken. Vidare kan bruk av konkretiseringsmateriell føra til meir støy, som igjen kan gå utover læringa. I tillegg til at bruk av konkretiseringsmateriell kan ha ein uheldig innverknad på elevane sitt læringsutbyte, er det også poengtert at mange abstrakte tema på ungdomsskulen kan gjera det vanskeleg å bruka konkretiseringsmateriell. Dette er interessant i og med at konkretiseringsmateriell

nettopp skal bidra til forståing av abstrakte tema. Vidare blir det løfta fram at lærarane kjenner på eit tidspress på ungdomsskulen, noko som kan føra til at arbeid med konkretiseringsmateriell ikkje blir prioritert. Her blir det gjort tydleg at sjølve arbeidet med konkretiseringsmateriella kan vera tidkrevjande.

6.1.3 Didaktiske faktorar

Studien løfter også fram at tilgang på lærarar og utstyr, samt organisering av undervisninga, er viktig å ta stilling til når ein skal leggja til rette for elevar med matematikkvanskar. Fyrst og fremst blir det løfta fram at det er ein fordel å vera fleire lærarar når elevane skal bruka konkretiseringsmateriell, blant anna fordi det gjev rom for å dela klassen i grupper. Når det kjem til organisering av undervisninga, blir det framheva at det er viktig med variasjon i undervisninga for å imøtekomma alle elevar. Her blir det blant anna påpeikt at det ofte kan fungera at elevar med matematikkvanskar arbeider med sitt eige opplegg i undervisninga. Vidare trekker alle lærarane fram utstyr dei har brukt som konkretiseringsmateriell, og her blir både heimelaga, ferdigkjøpt og digitalt utstyr nemnt. Når det gjeld tilgang på utstyr, er det delte erfaringar blant lærarane. Frida til dømes, slår fast at tilgangen på utstyr er god. Fredrik og Pål derimot gjer tydleg at dei ikkje har oversikt over kva utstyr som finst.

6.2 Konklusjon

Etter å ha undersøkt erfaringane til eit utval ungdomskulelærarar, vil eg konkludera med at konkretiseringsmateriell kan vera eit bra tiltak for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar i den ordinære undervisninga. Bruk av konkretiseringsmateriell kan nemleg auka forståinga og motivasjonen til elevar med matematikkvanskar. Til tross for dette er det viktig å poengtera at konkretiseringsmateriell ikkje alltid er ein god metode for elevar med matematikkvanskar. Bruk av konkretiseringsmateriell kan også ha ein negativ effekt på elevane sitt læringsutbytte, til dømes i situasjonar der avstanden mellom konkretiseringsmateriellet og matematikken blir for stor. I studien blir det løfta fram at mange elevar med matematikkvanskar ikkje får den hjelpa dei har krav på, samtidig som at det er mindre fokus på konkretiseringsmateriell på ungdomsskulen samanlikna med barneskulen. Denne koplinga kan tyda på at elevar med matematikkvanskar på ungdomsskulen kanskje kan ha behov for å bruka konkretiseringsmateriell.

6.3 Kritiske refleksjonar

Som med all forskning, er ikkje denne studien utan avgrensingar. På bakgrunn av at studien har få informantar er det ingen moglegheit for generalisering slik som i ein kvantitativ studie. Likevel vart det viktigare å gå i djupna og få greie på lærarane sine erfaringar knytt til bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar. Vidare vil variasjonar blant informantane når det gjeld kva trinn og skule dei arbeider på, og kor mange år dei har arbeida i skulen, bidra til å gje studien ulike nyansar og på den måten få fram fleire aspekt ved bruk av konkretiseringsmateriell. I tillegg til intervju, kunne observasjon som metode vore med på å styrka validiteten og reliabiliteten (Larsen, 2017, s. 95). Til tross for dette vurderer eg at intervju vart ei tilstrekkeleg tilnærming for å finna svar på problemstillinga mi. Her vil eg leggja til at stor grad av fleksibilitet i intervju gjorde det blant anna mogleg å oppklara misforståinga, og det kan bidra til å styrka oppgåva. Det er også verdt å nemna at fleksibiliteten gjorde det vanskelegare å halda seg innanfor ramma av spørsmål som gjev svar på problemstillinga mi.

I dette kapittelet ynskjer eg også å få fram at omgrepet konkretiseringsmateriell vart ikkje definert eksplisitt for lærarane i forkant av datainnsamlinga som gjer at funna i studien er basert på lærarane si eiga tolking av omgrepet. Når det er sagt vart omgrepet konkretiseringsmateriell diskutert med lærarane ved oppstarten av intervju. Vidare har eg i oppgåva presentert lærarane sine forståingar av omgrepet, samt gjort greie for ulike definisjonar av omgrepet i kapittel 2.5.1. Vidare er ein svakheit i kvalitative studiar at forskaren si førforståing kan påverka kva data som vert samla inn, og korleis data blir vektlagt og tolka (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 22). Når det er sagt, så er det vorte gjort eit grundig analysearbeid, og i resultatkapittelet kjem det tydeleg fram kva som er lærarane sine utsegn og kva som er mine tolkingar. Dette er med på å styrka validiteten og reliabiliteten. Når det gjeld resultata, kan det av og til vera vanskeleg å tolka om lærarane snakkar om elevar med matematikkvanskar eller generelt alle elevar. Dette kan ha noko med at eg undersøker korleis lærarane legg til rette for elevar med matematikkvanskar i den ordinære undervisninga. Dette kan ha påverka validiteten og reliabiliteten i oppgåva, og dermed bli sett på som ein svakheit.

6.4 Vidare forskning

Denne studien har gitt eit bidrag til kunnskapen om bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar, men det vil alltid vera behov for meir forskning. Etter å ha undersøkt lærarane sine erfaringar innanfor forskingsfeltet, ville det vore interessant å få tak i elevar med matematikkvanskar sine refleksjonar knytt til bruk av konkretiseringsmateriell. Ei slik undersøking kunne ha bidrege til å finna ut om det er store variasjonar mellom elevane og lærarane sine erfaringar. På bakgrunn av at det tydar på at konkretiseringsmateriell blir meir brukt på barneskulen, hadde det også vore spennande å sjå på om det er store skilnader på lærarane sine erfaringar på barneskulen kontra lærarane sine erfaringar på ungdomsskulen når det gjeld bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar. Til slutt kan vidare forskning retta fokuset mot virtuelle konkretar, det vil seie nett eller appbaserte konkretar (Bouck & Park, 2018, s. 66). Det kan nemleg tyda på at virtuelle konkretar kan vera mindre stigmatiserande, og meir alderstilpassa for eldre elevar med matematikkvanskar (Bouck et al., 2017, s. 330; Satsangi & Bouck, 2015, s. 175).

8.0 Referansar

- Ball, D. L. (1992). Magical hopes: Manipulatives and the reform of math education. *American Educator: the professional journal of the American Federation of Teachers*, 16(2), 14–18, 46–47. https://www.aft.org/sites/default/files/periodicals/ae_summer1992_ball.pdf
- Bjørnsrud, H. & Nilsen, S. (2011). Lærerarbeid for tilpasset opplæring og elevenes læring. I H. Bjørnsrud & S. Nilsen (Red.), *Lærerarbeid for tilpasset opplæring: Tilrettelegging for læring og utvikling* (s. 215–228). Gyldendal akademisk.
- Bouck, E. C., Chamberlain, C. & Park, J. (2017). Concrete and App-Based Manipulatives to Support Students with Disabilities with Subtraction. *Education and training in autism and developmental disabilities*, 52(3), 317–331. <https://www.jstor.org/stable/26420403>
- Bouck, E. C. & Park, J. (2018). A Systematic Review of the Literature on Mathematics Manipulatives to Support Students with Disabilities. *Education & Treatment of Children*, 41(1), 65–106. <https://doi.org/10.1353/etc.2018.0003>
- Boulton-Lewis, G. M. (1998). Children's strategy use and interpretations of mathematical representations. *Journal of mathematical behavior*, 17(2), 219–237. [https://doi.org/10.1016/S0364-0213\(99\)80060-3](https://doi.org/10.1016/S0364-0213(99)80060-3)
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Brinkmann, S. & Tanggaard, L. (2012). Intervjuet: Samtalen som forskningsmetode. I S. Brinkmann & L. Tanggaard (Red.), *Kvalitative metoder: Empiri og teoriutvikling* (s. 17–45). Gyldendal akademisk.
- Brottveit, G. (2018a). Hermeneutikk og vitenskap. I G. Brottveit (Red.), *Vitenskapsteori og kvalitative forskningsmetoder: Om å arbeide forskningsrelatert* (s. 32–45). Gyldendal akademisk.
- Brottveit, G. (2018b). Om forskningsdesign. I G. Brottveit (Red.), *Vitenskapsteori og kvalitative forskningsmetoder: Om å arbeide forskningsrelatert* (s. 62–73). Gyldendal akademisk.
- Brown, M. C., McNeil, N. M. & Glenberg, A. M. (2009). Using Concreteness in Education: Real Problems, Potential Solutions. *Child Development Perspectives*, 3(3), 160–164. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2009.00098.x>
- Buli-Holmberg, J. & Ekeberg, T. R. (2016). *Likeverdige og tilpasset opplæring i en skole for alle* (2. utg.). Universitetsforl.
- Bunting, M., Skogen, K. & Tjora, H. (2009). *Blanke ark: Råd og tips for foreldre med barn i skolen: Praktisk leksehjelp, læringsstrategier og elevers rettigheter*. Høyskoleforl.
- Busso, L. D. (2018). Fenomenologi og narrativer i kvalitativ forskning. I G. Brottveit (Red.), *Vitenskapsteori og kvalitative forskningsmetoder: Om å arbeide forskningsrelatert* (s. 46–55). Gyldendal akademisk.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt forl.
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode* (2. utg.). Universitetsforl.
- Dalland, O. (2020). *Metode og oppgaveskriving* (7. utg.). Gyldendal.
- Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH). (2021, 16. desember). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. Forskningsetikk. <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/hum->

sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-humaniora-juss-og-teologi/

- Engström, A. (2000). Spesialpedagogik för 2000-talet. *Nämnamnaren*, (nr 1, 2000), 26–31.
http://ncm.gu.se/pdf/namnaren/2631_00_1.pdf
- Festøy, A. R. F. & Haug, P. (2017). Sambandet mellom ordinær opplæring og spesialundervisning i lys av inkludering. I P. Haug (Red.), *Spesialundervisning: Innhold og funksjon*. Samlaget.
- Formo, J., Lunde, O., Davidsen, H. S. & Dalvang, T. (2006). *Rapport om Statped's landsdekkende arbeid med Matematikkvansker etter Langsiktig plan 2004- 2006*. Sørlandet kompetansesenter.
- Gleiss, M. S. & Sæther, E. (2021). *Forskningsmetode for lærerstudenter: Å utvikle ny kunnskap i forskning og praksis* (1. utgave.). Cappelen Damm akademisk.
- Haug, P. (2015). Spesialundervisning og ordinær opplæring. *Nordisk tidsskrift for pedagogikk & kritikk*, 1, 1–14. <https://doi.org/10.17585/ntpk.v1.121>
- Haug, P. (2017). Kva spesialundervisning handlar om, og kva funksjon den har. I P. Haug (Red.), *Spesialundervisning: Innhold og funksjon* (s. 386–411). Samlaget.
- Herbjørnsen, O. (2006). *Rom, form og tall: Matematikdidaktikk for grunnskolen* (2. utg.). Universitetsforl.
- Hinna, K. R. C., Rinvold, R. A. & Gustavsen, T. S. (2011). *QED 5-10: Matematikk for grunnskolelærerutdanningen: B. 1: Bd. B. 1*. Høgskoleforl.
- Holm, M. (2002). *Opplæring i matematikk: For elever med matematikkvansker og andre elever*. Cappelen.
- Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk* (2. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Ingierd, H. (2018, 5. november). *Humaniora, samfunnsfag, jus og teologi*. De nasjonale forskningsetiske komiteene. <https://www.forskningsetikk.no/ressurser/fbib/innforing/hum-sam/>
- Jansen, J. K. S. (2021, 25. januar). Sensorisk. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/sensorisk>
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tuft, P. A. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg.). Abstrakt forl.
- Johannessen, L. E. F., Rafoss, T. W. & Rasmussen, E. B. (2018). *Hvordan bruke teori? : Nyttige verktøy i kvalitativ analyse*. Universitetsforl.
- Johnsen, F. (2005). *Spesifikke matematikkvansker* (Statped skriftserie nr. 33). Nordnorsk spesialpedagogisk nettverk.
- Kairavuo, K. (2010). Konkretisering av matematiske begrepp i skolan. *Tangenten*, (1), 11–15.
<http://www.caspar.no/tangenten/2010/Kairavuo-101.pdf>
- Kaminski, J. A., Sloutsky, V. M. & Heckler, A. (2009). Transfer of Mathematical Knowledge: The Portability of Generic Instantiations. *Child development perspectives*, 3(3), 151–155.
<https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2009.00096.x>
- Klaveness, E. (2010). Konkretiseringsmaterieil og abstraksjonsmaterieil. *Tangenten*, (1), 27–53.
http://www.caspar.no/artikkel_pdf/27c_t2010-1.pdf
- Knudsmoen, H., Løken, G., Nordahl, T. & Overland, T. (2011). «*Tilfeldighetenes spill*»: En kartlegging av spesialundervisning 1-4 timer pr. Uke (9). Høgskolen i Hedmark.
- Kunnskapsdepartementet. (2015). *Tett på realfag*. Kunnskapsdepartementet.
https://www.regjeringen.no/contentassets/869faa81d1d740d297776740e67e3e65/kd_realfagss

trategi.pdf

- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju* (2. utg.). Gyldendal akademisk.
- Lafay, A., Osana, H. P., Valat, M., Lafay, A., Osana, H. P. & Valat, M. (2019). Effects of Interventions with Manipulatives on Immediate Learning, Maintenance, and Transfer in Children with Mathematics Learning Disabilities: A Systematic Review. *Education research international*, 2019, 1–21. <https://doi.org/10.1155/2019/2142948>
- Larsen, A. K. (2017). *En enklere metode: Veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode* (2. utg.). Fagbokforl.
- Lauvås, B. (2017). Utredning av elever med matematikkvansker. *Psykologi i kommunen (trykt utg.)*, 52(6), 39–48. <http://www.fpkf.no/wp-content/uploads/2017/12/Lauvas-6-2017.pdf>
- Lekhal, R. (2017). Elevar med vedtak om spesialundervisning. Hva vet vi, korleis har de det og trives de på skolen? I P. Haug (Red.), *Spesialundervisning: Innhald og funksjon* (s. 368–385). Samlaget.
- Lunde, O. (2004). Har eleven matematikkvansker- og hva skal vi gjøre for å oppnå mestring? *Forum for psykologer i kommuner*, 39(1), 17–24.
- Lunde, O. (2009). *Nå får jeg det til! : Om tilpasset opplæring i matematikk, eller Hvordan Bob-Kåre kan mestre matten!* Info vest forl.
- Lunde, O. (2010). *Hvorfor tall går i ball: Matematikkvansker i et spesialpedagogisk fokus*. Info vest forl.
- Magne, O. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Studentlitteratur.
- Manger, T. (2020). Motivasjon for skularbeid. I R. J. Krumsvik & R. Säljö (Red.), *Praktisk-pedagogisk utdanning* (2. utg., s. 155–179). Fagbokforl.
- Mazzocco, M. M. M. (2007). Defining and differentiating mathematical learning disabilities. I M. M. M. Mazzocco & D. B. Berch (Red.), *Why is math so hard for some children? : The nature and origins of mathematical learning difficulties and disabilities* (s. 29–49). Paul H. Brookes.
- McNeil, N. M. & Jarvin, L. (2007). When Theories Don't Add up: Disentangling the Manipulatives Debate. *Theory into practice*, 46(4), 309–316. <https://doi.org/10.1080/00405840701593899>
- Mononen, R. & Lopez-Pedersen, A. (2019). Matematikkvansker. I E. Befring, K.-A. B. Næss & R. Tangen (Red.), *Spesialpedagogikk* (6. utg., s. 365–392). Cappelen Damm akademisk.
- Moyer, P. S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47(2), 175–197. <https://doi.org/10.1023/A:1014596316942>
- Nes, K. (2017). Mer ekskludering på ungdomstrinnet? I P. Haug (Red.), *Spesialundervisning: Innhald og funksjon* (s. 146–169). Samlaget.
- Nilsen, S. (2019). Spesialpedagogisk arbeid i grunnskolen. I E. Befring, K.-A. B. Næss & R. Tangen (Red.), *Spesialpedagogikk* (6. utg., s. 615–642). Cappelen Damm akademisk.
- Nilsen, S. & Herlofsen, C. (2019). Spesialundervisningens tiltakskjede. I E. Befring, K.-A. B. Næss & R. Tangen (Red.), *Spesialpedagogikk* (6. utg., s. 218–250). Cappelen Damm akademisk.
- Nilssen, V. L. (2012). *Analyse i kvalitative studier: Den skrivende forskeren*. Universitetsforl.
- Nordahl, T. (2017). Forståelse av læringsutbyttet til elever som mottar spesialundervisning. I P. Haug (Red.), *Spesialundervisning: Innhald og funksjon* (s. 350–367). Samlaget.
- Nordahl, T. & Hausstätter, R. S. (2009). *Spesialundervisningens forutsetninger, innsatser og*

resultater: Situasjonen til elever med særskilte behov for opplæring i grunnskolen under Kunnskapsløftet (9). Høgskolen i Hedmark.

- Nordahl, T. & Sunnevåg, A.-K. (2008). *Spesialundervisningen i grunnskolen: Stor avstand mellom idealer og realiteter* (Bd. 2). Høgskolen i Hedmark.
- Nortvedt, G. A. (2017). Matematikkvansker- en vanske å regne med. I A.-L. Rygvold & T. Ogden (Red.), *Innføring i spesialpedagogikk* (5. utg., s. 73–93). Gyldendal akademisk.
- NSD-Norsk senter for forskningsdata. (u.å.). *Fyll ut meldeskjema for personopplysninger*. <https://nsd.no/personverntjenester/fyll-ut-meldeskjema-for-personopplysninger>
- Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova)* (LOV-1998-07-17-61). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61>
- Opsvik, F. & Haug, P. (2017). Læringsutbyttet i matematikk. I P. Haug (Red.), *Spesialundervisning: Innhold og funksjon* (s. 324–349). Samlaget.
- Ostad, S. A. (1990). Hvorfor har barn matematikkvansker? : Streiftog i et ukjent landområde. I T. Ogden & R. Solheim (Red.), *Spesialpedagogikk: Perspektiver* (s. s. 67-80). Universitetsforlaget.
- Ostad, S. A. (2004). Matematikkvansker-Ulike termer. *Spesialpedagogikk*, 1–15.
- Ostad, S. A. (2010). *Matematikkvansker: En forskningsbasert tilnærming*. Unipub.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning* (1. utg.). Cappelen Damm akademisk.
- Satsangi, R. & Bouck, E. C. (2015). Using Virtual Manipulative Instruction to Teach the Concepts of Area and Perimeter to Secondary Students With Learning Disabilities. *Learning disability quarterly*, 38(3), 174–186. <https://doi.org/10.1177/0731948714550101>
- Satsangi, R., Bouck, E. C., Taber-Doughty, T., Bofferding, L. & Roberts, C. A. (2016). Comparing the Effectiveness of Virtual and Concrete Manipulatives to Teach Algebra to Secondary Students With Learning Disabilities. *Learning disability quarterly*, 39(4), 240–253. <https://doi.org/10.1177/0731948716649754>
- Sjøvoll, J. (2002). «Hjerne som en mus» eller matematikkvansker. *Spesialpedagogikk*, 67(2), 3–12.
- Skorpen, L. B. (2017). Elevar med matematikkvanskar og deira utvikling i løpet av eit år. I P. Haug (Red.), *Spesialundervisning: Innhold og funksjon* (s. 296–323). Samlaget.
- Swan, P. & Marshall, L. (2010). Revisiting Mathematics Manipulative Materials. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 15(2), 13–19.
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitative metoder* (5. utg.). Fagbokforl.
- Tjora, A. H. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utgave.). Gyldendal.
- Tvedt, B. & Johnsen, F. (2002). Matematikkvansker. I B. Gjørum & B. Ellertsen (Red.), *Hjerne og atferd* (2. utg., s. 515–559). Gyldendal akademisk.
- Utdanningsdirektoratet. (2014). *1.2 Forholdet mellom tilpasset opplæring, ordinær opplæring og spesialundervisning*. <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/sarskilte-behov/spesialundervisning/Spesialundervisning/Tilpasset-opplaring/1.2/>
- Utdanningsdirektoratet. (2018). *Hva vet vi om spesialpedagogisk hjelp og spesialundervisning?* (Statistikknnotat 6/2018). <https://www.statsforvalteren.no/siteassets/utgatt/fm-telemark/dokument-fmte/barnehage-og-opplaring/2018/notat-om-spesialundervisning.pdf>

- Utdanningsdirektoratet. (2020). *Undervisning og tilpasset opplæring*.
<https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/3.-prinsipper-for-skolens-praksis/3.2-undervisning-og-tilpasset-opplaring/>
- Utdanningsdirektoratet. (2021). *Grunnskolen informasjonssystem (GSI)*. <https://gsi.udir.no/>
- Uttal, D. H., O'Doherty, K., Newland, R., Hand, L. L. & DeLoache, J. (2009). Dual Representation and the Linking of Concrete and Symbolic Representations: Dual Representation. *Child development perspectives*, 3(3), 156–159. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2009.00097.x>
- Wilson, D., Lie, B. & Hausstätter, R. S. (2010). *Spesialundervisning i grunnskolen*. Fagbokforl.
- Witzel, B. S. & Allsopp, D. (2007). Dynamic concrete instruction in an inclusive classroom. *Mathematics teaching in the middle school*, 13(4), 244–248.
<https://doi.org/10.5951/MTMS.13.4.0244>

Vedlegg 1: Informasjonsskriv

Vil du delta i forskingsprosjektet

”Bruk av konkretiseringsmateriell for elevar med matematikkvanskar”?

Dette er eit spørsmål til deg om å delta i eit forskingsprosjekt der føremålet er å få greie på dine erfaringar knytt til bruk av konkretiseringsmateriell for elevar med matematikkvanskar. I dette skrivet gjev vi deg informasjon om måla for prosjektet og om kva deltaking vil innebera for deg.

Føremål

Føremålet med prosjektet er å finna ut kva erfaringar lærarar har med bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar på ungdomsskulen. Eg vil undersøkje lærarane sine erfaringar i den ordinære undervisninga, altså i den undervisninga som går føre seg med resten av klassen. Problemstillinga mi er følgjande:

Kva erfaringar har matematikklærarar på ungdomsskulen med bruk av konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for elevar med matematikkvanskar?

Dette forskingsprosjektet inngår som ein del av masteroppgåva mi.

Kven er ansvarleg for forskingsprosjektet?

Høgskulen på Vestlandet er ansvarleg for prosjektet.

Kvifor får du spørsmål om å delta?

Utvalet for forskingsprosjektet mitt er avgrensa til 5 lærarar. Kriteria for utveljing av informantar er at det er lærarar som har undervist i matematikk på ungdomsskulen i minst i

3 år, og i tillegg har brukt konkretiseringsmateriell for å leggja til rette for ein elev/ elevvar med matematikkvanskar i ordinær undervisning.

Kva inneber det for deg å delta?

Dersom du vel å delta i prosjektet, inneber det at du blir intervjuet. Det vil ta deg maks 45 minuttar. På intervjuet vil du blant anna få spørsmål om kva konkretiseringsmateriell du har brukt, og kva utbyte du har erfart at elevvar med matematikkvanskar får av å arbeida med konkretiseringsmateriell. Eg tar lydopptak frå intervjuet.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Dersom du vel å delta, kan du når som helst trekkja samtykket tilbake utan å gje nokon grunn. Lydopptaket vil då bli sletta. Det vil ikkje føra til nokon negative konsekvensar for deg dersom du ikkje vil delta eller seinare vel å trekkja deg.

Ditt personvern – korleis vi oppbevarer og bruker opplysingane dine

Vi vil berre bruka opplysingane dine til føremåla vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandlar opplysingane konfidensielt og i samsvar med personvernregulverket. I eventuelle publikasjonar vil du ikkje bli identifisert.

- Eg og rettleiarane mine, Anne Karin Sandal og Mona Karbaschi Vee ved Høgskulen på Vestlandet vil ha tilgang til datamaterialet.
- For å sikra at uvedkomande ikkje får tilgang til datamaterialet vil eg lagra lydopptaket på HVL sin forskningsserver.

Kva skjer med opplysingane dine når vi avsluttar forskingsprosjektet?

Datamaterialet blir sletta når prosjektet er avslutta/oppgåva er godkjend, noko som etter planen er 16.05.2021.

Kva gjev oss rett til å behandla personopplysingar om deg?

På oppdrag frå Høgskulen på Vestlandet har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlinga av personopplysingar i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettar

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

- innsyn i kva opplysingar vi behandlar om deg, og å få utlevert ein kopi av opplysingane,
- å få retta opplysingar om deg som er feil eller misvisande,
- å få sletta personopplysingar om deg,
- å sende klage til Datatilsynet om behandlinga av personopplysingane dine.

Dersom du har spørsmål til studien, eller om du ynskjer å vita meir eller utøva rettane dine, ta kontakt med:

- Student, Katarina Haukås. E-post: katarina-252@hotmail.com
- Hovudrettleiar, Ann Karin Sandal. E-post: Ann.karin.sandal@hvl.no
- Birettleiar, Mona Karbaschi Vee. E-post: Mona.Karbaschi.Vee@hvl.no
- Prosjektansvarleg, Frode Olav Haara. E-post: Frode.olav.haara@hvl.no
- HVL's personvernombod, Trine Anikken Larsen. E-post: Trine.anikken.larsen@hvl.no

Dersom du har spørsmål knytt til NSD si vurdering av prosjektet kan du ta kontakt med:

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

Venleg helsing

Ann Karin Sandal
(Forskar/rettleiar)

Katarina Haukås

Samtykkeerklæring

Eg har motteke og forstått informasjon om prosjektet *"Bruk av konkretiseringsmateriell for elevar med matematikkvanskar"* og har fått høve til å stilla spørsmål. Eg samtykker til:

å delta i intervju

Eg samtykker til at opplysingane mine kan behandlast fram til prosjektet er avslutta.

(Signert av prosjektdeltakar, dato)

Vedlegg 2: Intervjuguide

INTERVJUGUIDE

Bakgrunnsspørsmål

1. Kor mange år har du undervist i matematikk på ungdomsskolen?
2. Kva er din utdanning?
 - Kva kompetanse har du i matematikk?
 - Kva kompetanse/erfaring har du med elevar som har matematikkvanskar?
3. Kva legg du i omgrepet matematikkvanskar?

Spørsmål om bruk av konkretiseringsmateriell

(Spørsmåla er retta mot elevar med matematikkvanskar i ordinær undervisning)

4. Kva tenkjer du på når du høyrer omgrepet konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga? Døme? Korleis bruker du dei?
5. Kva fordelar ser du med å bruka konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga?
6. Kva ulemper har du møtt på i bruk av konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga?
7. Kva for eit utbyte har du erfart at elevar med matematikkvanskar får av å arbeida med konkretiseringsmateriell i matematikkundervisninga?
8. Kva tankar har du om organisering av undervisning når elevar med matematikkvanskar skal arbeida med konkretiseringsmateriell? Ein eller fleire lærarar, individuelt arbeid eller gruppearbeid?
9. I kva for nokre matematikktema og matematikksituasjonar føretrekk du å ta i bruk konkretiseringsmateriell spesielt? Kom med døme.
10. Kva konkretiseringsmateriell har du god erfaring med? Kvifor?
11. Er det nokon konkretiseringsmateriell du har dårleg erfaring med? Kvifor?
12. Er det noko meir du tykkjer er relevant å nemna i forhold til bruk av konkretiseringsmateriell i ordinær undervisning for å hjelpa elevar med matematikkvanskar?

Vedlegg 3: Godkjenning frå NSD

24.04.2022, 14:59

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

Vurdering

Referansenummer

388381

Prosjektittel

"Bruk av konkretiseringsmaterieil for elevar med matematikkvanskar"

Behandlingsansvarlig institusjon

Høgskulen på Vestlandet / Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett / Institutt for språk, litteratur, matematikk og tolkning

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Ann Karin Sandal, Ann.karin.sandal@hvl.no, tlf: 57676025

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Katarina Haukås, katarina-252@hotmail.com, tlf: 41346507

Prosjektperiode

16.09.2021 - 31.12.2022

Vurdering (3)

01.03.2022 - Vurdert

Personverntjenester har vurdert endringen registrert 17.02.22.

Vi har nå registrert 31.12.22 som ny sluttdato for behandling av personopplysninger.

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

Kontaktperson: Karin Lillevold
Lykke til vidare med prosjektet!

05.11.2021 - Vurdert

Vi viser til endring registrert 06.10.2021. Endringene har ingen innvirkning på NSD sin vurdering av hvordan personopplysninger behandles i prosjektet.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

<https://meldeskjema.nsd.no/vurdering/614ee0fe-adfe-4140-a434-9f17d6f935ec>

1/3

avsluttet.

Kontaktperson hos NSD: Karin Lillevold
Lykke til videre med prosjektet!

04.10.2021 - 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 den 04.10.2021 med vedlegg, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 13.05.2022.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

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

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

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

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

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

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

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://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema> Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Kontaktperson hos NSD: Karin Lillevold
Lykke til med prosjektet!