

MASTEROPPGAVE

Emnekode:

MAT5006

Navn:

Rim Al Hamzeh og Vilde-Vårin Fiskum

Inkluderende tilpassa opplæring i matematikk

En studie av to sjetteklasselæreres arbeid

Dato:

11. mai 2023

Totalt antall sider:

89

Forord

Denne masteroppgaven markerer avslutninga på fem innholdsrike år. Disse årene har vært prega av mye glede, åpenbarelses, frustrasjon og minnerike opplevelser.

Det er mange som har bidratt i gjennomføringa av dette masterprosjektet. Først vil vi gjerne takke våre to veiledere for hjelpa og konstruktive tilbakemeldinger vi har fått gjennom det siste året. En spesiell takk rettes mot deltakerne for deres verdifulle bidrag. Uten deres åpenhet ville ikke dette prosjektet vært gjennomførbart. I tillegg ønsker vi å takke det flotte nettverket rundt oss for støttende samtaler og omsorg når motivasjonen hadde forbedringspotensial.

Jeg, Vårin, vil rette en spesiell takk til familien, Indiana og Rim for den varmen og toleransen dere har øst ut det året her. Faren min sine lyttende ører, moren min sin positivitet, Indianas humør og Rims støtte har gjort dette siste semesteret så mye lettere. Jeg har satt enorm pris på å ha dere i heilagjengen!

Jeg, Rim, vil takke min familie for støtte og motivasjon dere ga meg. Takk til min kjæreste for forståelse og omsorg. Til sist vil jeg takke Vårin for samarbeidet og for å ha vært min støttespiller gjennom hele veien.

Dette prosjektet har vært en nyttig og lærerik prosess for oss. Vi håper at det også kan være nyttig og lærerikt for den som leser denne oppgaven.

God lesning!

Vilde-Vårin Fiskum

Rim Al Hamzeh

Sammendrag

Matematikk er et av de fagene på skolen med høyest timeantall og kan dermed spille en stor rolle når det gjelder elevens trivsel og følelse av mestring. I en klasse har vi et mangfold av elever med forskjellige forutsetninger. For å kunne ivareta elevenes behov skal undervisninga være tilpassa nettopp disse forutsetningene. Inkludering i skolesammenheng handler om elevenes deltagelse i fellesskapet på en meningsfull måte. Dette står sentralt i overordna del av læreplanen. Vi mener at en god matematikklærer ser elevenes mangfold, samtidig som opplevelsen av inkludering blir ivaretatt. Den typen organisering av tilpassa opplæring, som vi skal se nærmere på, kalles berikelse. Det betyr at alle elevene jobber i samme fysiske rom med det samme matematiske innholdet og hvor det er rom for besvarelser etter ulike forutsetninger. På bakgrunn av dette kommer vi i denne oppgaven til å fokusere på noen konkrete undervisningsgrep innen undersøkende undervisning, som kan legge til rette for en inkluderende, tilpassa opplæring.

For å undersøke dette har vi gjennomført en kvalitativ studie. Vi observerte to lærere i tilsvarende ei ukes matematikktimer og intervjuet dem etterpå. Gjennom datainnsamlinga fikk vi et godt inntrykk av hvordan disse lærerne jobber med en inkluderende, tilpassa opplæring. Noen av de tiltakene som blei lagt vekt på av lærerne i deres arbeid med en inkluderende tilpassa opplæring, er mestringsorientert klasseledelse, klasseromsamtaler som diskuterer ulike løsningsstrategier og gir anerkjennelse for elevenes bidrag, oppgavetyper som inviterer til flere svar og å ta matematikken ut av klasserommet.

Abstract

Mathematics is one of the subjects at school with the highest number of hours and can thus play a major role in terms of the student's well-being and sense of mastery. In class, we have a variety of students with different prerequisites. To be able to preserve the students' needs, the teaching must be adapted to these prerequisites. Inclusion in a school context is about pupils' meaningful participation in the group. This is a vital point in the Norwegian core curriculum. We believe that a good mathematics teacher sees the students' diversity, while at the same time ensures the students experience of inclusion. The type of organization of adapted teaching, which we will look at in more detail, is called enrichment. This means that all students work in the same physical room with the same mathematical content and where there is room for answers according to different prerequisites. Based on this, in this thesis we will focus on some specific teaching moves within inquiry-based teaching, which can facilitate inclusive, adapted teaching.

To study this, we have done a qualitative study. We observed two teachers for a week's mathematics lessons and interviewed them afterwards. Through the data acquisition, we got a good impression of how these teachers work with inclusive, adapted teaching. Some of the teaching moves that were emphasized by the teachers in their work with an inclusive adapted teaching, are mastery-oriented class management, classroom talks that discuss different solution strategies and give recognition for the students' contributions, task types that have several answers and placing the mathematics teaching out of the classroom.

Innholdsfortegnelse

Forord	i
Sammendrag	ii
Abstract	iii
1.0 Innledning	1
1.1 Bakgrunn for valgt tema	1
1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål	2
1.3 Oppgavens oppbygging	4
2.0 Teori	5
2.1 Tilpassa opplæring	5
2.2 Inkluderende perspektiv	8
2.2.1 Pedagogiske praksiser som fremmer inkluderende tilpassa opplæring	10
2.3 Undervisningsgrep innen undersøkende undervisning	12
2.3.1 Undersøkende undervisning	12
2.3.1.1 Relasjonell og instrumentell forståelse	14
2.3.2 Klasseromssamtale	14
2.3.2.1 Samtaletrekk og refleksjon	16
2.3.2.2 Elevsamarbeid	18
2.3.2.3 Hvordan ta opp feilsvar	19
2.3.3 Oppgavetyper	20
2.3.4 Tverrfaglighet	21
2.3.5 Alternative læringsarenaer	22
2.4 Avslutning for teorikapitlet	23
3.0 Metode	25
3.1 Vitenskapsteoretiske betraktninger	25
3.1.1 Ontologi	25
3.1.2 Epistemologi	26
3.1.3 Filosofisk perspektiv	27
3.2 Forskningsdesign og –metode	29
3.2.1 Forskningsdesign	29

3.2.2 Utvalg og utvalgsstrategier.....	30
3.2.3 Datainnsamling.....	31
3.2.4 Transkribering	34
3.2.5 Analysemetode	34
3.3 Kvalitet i studien	36
3.3.1 Reliabilitet og validitet	36
3.3.2 Forskerens subjektivitet.....	37
3.4 Forskningsetikk	37
4.0 Resultater.....	39
4.1 Pedagogiske praksiser	40
4.1.1 Klasseledelse og relasjonsbygging.....	40
4.1.2 Undersøkende undervisning som undervisningsmetode	40
4.1.3 Inkludering	42
4.2 Klasseromssamtale	44
4.2.1 Samtaletrekk og refleksjon.....	44
4.2.2 Elevsamarbeid	45
4.2.3 Hvordan ta opp feilsvar	45
4.3 Oppgavetyper	46
4.4 Alternative læringsarenaer og tverrfaglighet.....	46
5.0 Drøfting	48
5.1 Pedagogiske praksiser	48
5.1.1 Klasseledelse og relasjonsbygging.....	48
5.1.2 Undersøkende undervisning som undervisningsmetode	49
5.1.3 Inkludering	51
5.2 Klasseromssamtale	53
5.2.1 Samtaletrekk og refleksjon.....	53
5.2.2 Elevsamarbeid	54
5.2.3 Ta opp feil	56
5.3 Oppgavetyper	57

5.4 Alternative læringsarenaer og tverrfaglighet.....	59
6.0 Avslutning	61
6.1 Konklusjon	61
6.2 Videre forskning.....	63
7.0 Litteraturliste	64
8.0 Vedlegg	73
8.1 Observasjonsguide	73
8.2 Intervjuguide	75
8.3 Informasjonsbrev til deltagere.....	78
8.4 Søknadsbesvarelse fra NSD	81

1.0 Innledning

1.1 Bakgrunn for valgt tema

I en helt alminnelig skoleklasse har vi de flinke elevene som sitter som svamper når ny kunnskap formidles. Vi har de som sitter og nikker til alt læreren sier for å unngå at spørsmål stilles i deres retning. Vi har de som kan bli sett på som bråkmakere, men som egentlig bare har så mye «spring» i beina at de må røre på seg litt. Vi har de som gruer seg til matematikk, og som ofte er hos helsesykepleieren i akkurat de timene. Vi har de nysgjerrige elevene, som stiller spørsmål vi lærere ikke har tenkt på før. Vi har de som prøver å følge med, men som ikke får det til. Vi har et mangfold av elever, med ulike evner, forutsetninger og dagsform. Alle disse elevene er innebefatta i opplæringsloven, hvor det står at alle elever skal få tilpassa opplæring (1998, §1-3). Den første artikkelen vi leste i matematikkfaget første året på lærerstudiet, omhandla hva en god lærer i matematikk er. Nå, etter at vi har kommet til siste året i lærerutdanninga, tror vi at en god matematikklærer ser dette mangfoldet og klarer å bruke elevenes forutsetninger og evner som en ressurs. Denne oppgava handler om tilpassa opplæring i matematikk, som er et aktuelt tema for alle matematikklærere.

Matematikk var det faget som fikk oss til å oppleve mestring, og dette ønsker vi at elevene våre skal oppleve. Under utdanninga har vi vært i mange praksisperioder. Felles for disse praksisperiodene har vært frustrerte elever som gruet seg til hver eneste matematikktime, og som mente selv at de ikke fikk til noe i matematikk. Elevenes forståelse i matematikk har mye å si for deres selvbilde og tanker om deres eget intellekt (Imsen, 2017, s. 335). Kanskje nettopp derfor er det spesielt viktig at elevene får matematikkundervisning som imøtekommer deres forutsetninger. Tilpassa opplæring er en hjertesak for oss, - å se enkeltmennesket der det er. Å ha en undervisning som er undersøkende, og som tilrettelegger for elevens skaperglede, engasjement og utforskertrang, er viktig for oss.

Matematikk har en egen plass i dagens samfunn og er et av de faga som har med høyest timeantall. Dette fører til at hvorvidt elevene føler at de lykkes i matematikk, kan ha en stor betydning for om de trives på skolen. Vi ønsker å være den type lærer som prøver å inkludere flest mulige elever i undervisninga. Overordna del i læreplanen (2017, spesielt kap. 3.2 og 3.5) og forskning (se for eksempel Bachmann & Haug, 2006; Warshauer, 2014) støtter oppom dette synet. I en innstilling til Stortinget fra 2021 sier komiteen at «[g]runnskolen skal (...) gi alle barn rike og varierte mestringsopplevelser» (Utdannings- og forskningskomiteen, 2020-

2021, s. 3). Sånn som skolesystemet er nå, tror vi ikke at alle barn får dette. Det håper vi at vi som ferdigutdanna lærere kan bidra til å gjøre noe med.

1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

I Norge har det vært vanlig med en lærebokstyrt undervisningsform (Alseth et al., 2003, s. 119). Timene kjennetegnes ved at læreren introduserer dagens tema, introduserer regel, viser et eksempel og ber elevene arbeide individuelt med lignende oppgaver i læreboka (Alseth et al., 2003). Denne undervisningsformen blir ofte kalt tradisjonell undervisning. Da vi begynte på lærerskolen i 2018, visste vi ikke hva undersøkende undervisning var. Vi var begge vant med tradisjonell undervisning fra da vi selv var elever. Vårt første møte med undersøkende undervisning var en problemløsningsoppgave, høsten 2018. Frustrasjon, oppgitthet og forvirring var følelser som kjempa om plassen da vi satte oss ned med den. Nettopp fordi at det ikke var noen klar framgangsmåte som kunne følges. Etter hvert, derimot, da vi skulle begynne å presentere løsninger for hverandre, så vi poenget: Det var mange ulike studentløsninger og strategier, og vi brukte tid så klassen hang med på hver løsning. Det var en helt ny måte å arbeide med matematikk på, enn hva vi var vant med. Det var forskjellige nivåer av matematisk kompleksitet i løsningene, men alle svarte på samme spørsmål. Det førte til at mange av studentene hadde noe å komme med. Wæge og Nosrati (2021, s. 113) hevder at slike situasjoner der forskjellige matematiske ideer deles om samme problem, kan bidra til at flere elever føler seg verdsatt og at de lykkes i matematikk. I denne forelesninga fikk vi presentert én måte å drive undersøkende undervisning på. Seinere i lærerstudiet fikk vi presentert mange andre og også karakteristika på undersøkende undervisning. Fra å ikke ville gi slipp på tradisjonell undervisning blei vi forkjempere for undersøkende undervisning i løpet av det første året på lærerskolen. Dette var blant annet fordi undersøkende undervisning, i større grad enn tradisjonell undervisning, har rom for å bringe eleven med i samtalen, samt legge til rette for relasjonell forståelse (Nosrati & Wæge, 2019, ss. 3-4).

I og med at hver elev, klasse, lærer og relasjonen mellom disse er unike, er det ikke noen oppskrift på hvordan tilpassa opplæring skal utføres. Derfor syns vi det kunne vært spennende å høre fra andre, erfarne lærere om hvordan de jobber med tilpassa opplæring. På bakgrunn av dette har vi denne problemstillinga:

Hvordan arbeider to sjetteklasselærere med tilpassa opplæring i matematikk innenfor et inkluderende perspektiv?

Denne formuleringa innebærer et stort spekter, og vi har konkretisert problemstillinga i dette forskningsspørsmålet:

Hvilke undervisningsgrep innen undersøkende undervisning kan bidra til å tilrettelegge tilpassa opplæring?

Forskningsspørsmålet tar som utgangspunkt at undervisninga foregår i et inkluderende perspektiv, og at lærerne har en undersøkende tilnærming til undervisninga. Dette var premissene våre da vi rekrutterte. Med undervisningsgrep mener vi hvilke valg læreren tar i undervisninga som kan lede til forskjellige fokusområder angående læring. For eksempel, hvis fokusområdet er å diskutere misoppfatninger, så kan læreren bruke *samtaletrekk* i fellesdiskusjoner. Da kan samtaletrekkene brukes som et redskap til å få elever til å legge fram hvordan de har tenkt, de får mulighet til å forstå hvordan medelever har tenkt, og de får mulighet til å samarbeide. Å tilpasse opplæringa etter elevenes evner og forutsetninger er lovpålagt i henhold til opplæringsloven (1998, §1-3). Våre erfaringer fra praksis tilsier at tilpassa opplæring kan organiseres på flere måter. Noen lærere velger å nivådele elevene i klassen etter deres faglige prestasjoner. Et vanlig mønster av nivådeling som vi har lagt merke til, er at elevene som presterer lavest blir tatt ut av klasserommet for å jobbe sammen. De arbeider da ofte med noe annet enn det klassen holder på med. Stortingsmelding 22 (2010-2011, s. 21) viser til internasjonal forskning som konkluderer med at inndelinga av elever i grupper etter faglig nivå, ikke bidrar til bedre læringsutbytte eller har andre positive effekter av betydning. Videre peker de på at de fleste elevene har negativ eller liten effekt av nivådeling (Stortingsmelding 22, 2010-2011, s. 21).

Det vi ønsker å finne ut mer om, er hvordan tilpassa opplæring kan gjøres på en inkluderende måte. Med dette mener vi hvordan lærere legger til rette slik at elevene føler seg som en ressurs og har noe å bidra med i klasserommet. Noen lærere er mer opptatt av at alle elevene er i klassen, jobber med det samme og det er rom for besvarelser etter ulike forutsetninger. Denne typen organisering av tilpassa opplæring blir kalt berikelse (Olafsen & Maugesten, 2022, ss. 213-214). Det har vært en gradvis endring i feltet til at dette er veien å gå for å ivareta et inkluderende perspektiv (se for eksempel Sherin, 2002; Griffin et al., 2013; Warshauer, 2014), som igjen kan føre til mer læring og trivsel. Vi har observert ei ukes matematikktimer til to lærere og intervjuet dem i etterkant av observasjonen. Vi ønska å avdekke hvorfor de jobber med undersøkende undervisning, hva de legger i begrepet *inkludering* og hvordan de jobber med tilpassa opplæring for en helklasse.

1.3 Oppgavens oppbygging

Under denne overskriften gir vi en kort beskrivelse av hva leseren kommer til å finne i de forskjellige kapitlene.

I kapittel 2.0 *Teori* kommer vi til å gjøre rede for de tre sentrale begrepene i problemstillinga vår: *Tilpassa opplæring, inkluderende perspektiv og undervisningsgrep innen undersøkende undervisning*. Innen hvert begrep vil vi belyse teorier som kan danne grunnlag for forståelse av funnene våre.

I kapittel 3.0 *Metode* vil vi først presentere hvilke vitenskapsteoretiske betraktninger vi har med tanke på ontologi, epistemologi og filosofisk perspektiv. Deretter gjør vi rede for forskningsdesignet vårt, utvalget og utvalgsstrategiene våre. Videre vil vi forklare hvilke typer datainnsamling og analysemetoder vi har brukt for å svare på vår problemstilling. I tillegg diskuterer vi kvalitet i studien og de forskningsetiske hensyn vi har tatt.

I kapittel 4.0 *Resultater* legger vi fram funnene våre fra observasjonen og intervjuene med deltagerne, som vi mener kan bidra til å bygge forståelse for hvordan de to lærerne har jobba med en inkluderende tilpassa opplæring. I kapittel 5.0 *Drøfting* ser vi på funnene våre i lys av teorien vi har presentert i kapittel 2.0, med vinklinga som er gitt i forskningsspørsmålet. For å gjøre dette benytter vi relevant forskning som belyser funnene våre.

Til slutt, i kapittel 6.0 *Avslutning*, gir vi en konklusjon som besvarer problemstillinga.

Den etterfølges av forslag til videre forskning. I kapittel 7.0 *Litteratur* henviser vi til teori og forskning som vi har brukt i arbeidet med oppgaven. *Kapittel 8.0 Vedlegg* inneholder observasjonsguide, intervjuguide, informasjonsbrev og besvarelsen på søknad til NSD.

2.0 Teori

Vi har delt opp teorikapitlet i tre deler: *Tilpassa opplæring, inkluderende perspektiv og undervisningsgrep innen undersøkende undervisning*. Dette er fordi at disse tre delene er sentrale og fundamentale for vårt prosjekt. For å utføre tilpassa opplæring er det en del undervisningsgrep som læreren må velge, og disse grepene er med på enten å fremme eller hemme elevens læring. Vi kommer til å vise til forskning som viser at det er hensiktsmessig å utføre tilpassa opplæring for helklasse, altså at elevene ikke er delt etter faglig nivå, men at undervisninga skjer i fellesskap. For å utføre inkluderende undervisning, må læreren kunne tilpasse opplæringa til alle elevene. For å kunne gjøre dette, kreves en del undervisningsgrep som tilrettelegger tilpassa opplæring i inkluderende perspektiv. Med andre ord: Delene er sammenfletta og går til dels i hverandre.

I kapittel 2.3 *Undervisningsgrep innen undersøkende undervisning* vil vi belyse noen konkrete grep læreren kan bruke i undersøkende undervisning som teoretisk sett kan legge til rette for en inkluderende tilpassa opplæring. Grepene vi kommer til å gjøre rede for er *klasseromsamtale, oppgavetyper, alternative læringsarenaer og tverrfaglighet*.

Klasseromssamtale har vi delt opp i samtaletrekk med åpne spørsmål og refleksjon, elevsamarbeid og hvordan ta opp feil svar. En mengde studier (se for eksempel Boaler og Humphreys (2005), Staples og Colonis (2007), Sherin et al. (2008), Chapin et al. (2009) og Weiland et al. (2014)) har funnet at disse elementene er vesentlig for tilpassa opplæring. Hvilke *oppgavetyper* som velges påvirker elevenes læring, ifølge Botten et al. (2008) og Valenta (2016). Jordet (2017) hevder at skolen ikke får oppfylt sitt samfunnsmandat med tilpassa undervisning uten å ha noe undervisning i *alternative læringsarenaer*. *Tverrfaglighet* valgte vi å ha med etter intervjuet av lærerne, som trakk fram tverrfaglighet som et tiltak for tilpassa opplæring.

2.1 Tilpassa opplæring

I opplæringsloven §1-3, står det at opplæringa «skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lære kandidat» (Opplæringsloven, 1998, §1-3). I den overordna delen av læreplanen, understrekes det under kapitlet 3.2 *Undervisning og tilpasset opplæring* at skolen «skal legge til rette for læring for alle elever og stimulere den enkeltes motivasjon, lærelyst og tro på egen mestring» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 15). Her er absolutt alle elever nevnt, både i loven og

læreplanen: Alle de flinke elevene som sitter som svamper, alle de som sitter og nikker, alle bråkmakerne, de som gruer seg, de nysgjerrige og alle andre. Det betyr at tilpassa opplæring gjelder for elevene som er i matematikkvansker. Skolen skal også her stimulere disse elevenes motivasjon, lærelyst og tro på egen mestring. Dette gjelder òg for de som har spesielle forutsetninger for matematikk og resten av elevmangfoldet. At tilpassa opplæring skal gjelde for alle elever, forutsetter at den ordinære undervisninga har en høy kvalitet og kan møte et visst mangfold av elever innenfor et inkluderende fellesskap (Nordahl & Overland, 2021, s. 21). I opplæringsloven §1-3 står det at «Elevar som ikkje har eller som ikkje kan få tilfredsstillande utbytte av det ordinære opplæringstilbodet, har rett til spesialundervisning» (Opplæringsloven, 1998, §5-1). Dersom skolen ikke klarer å tilpasse opplæringa til eleven innenfor den ordinære undervisninga, har eleven altså rett på spesialundervisning. Målet med spesialundervisning er ifølge Hølland (2021, s. 43) å gi elevene en ekstra individuelt tilpassa opplæring. Nordahl og Overland (2021, s. 22) forklarer forholdet mellom ordinær opplæring, tilpassa opplæring og spesialundervisning: Dersom den ordinære opplæringa er godt tilpassa elevenes forskjellige forutsetninger og behov, minker behovet for spesialundervisning. En høy andel elever som mottar spesialundervisning indikerer dermed på at den ordinære opplæringa ikke er godt nok tilpassa elevenes behov.

Ifølge Hølland (2021, s. 40) henger tilpassa opplæring tett sammen med inkludering. Dersom skolen skal ha et rom for mangfold og opplæringa skal gis i et inkluderende perspektiv, må skolen legge til rette for enkeltes behov innenfor fellesskapets rammer. Siden elevenes evner og forutsetninger er forskjellige, er variasjon i læringsaktiviteter og undervisningsmetoder en forutsetning for en inkluderende tilpassa opplæring (Michelet, 2019).

Dale og Wærness (2006) presenterer sju grunnleggende prinsipper som til sammen skal vise den komplementære kvaliteten i tilpassa opplæring (Dale & Wærness, 2006, s. 80).

Rammeverket blei blant annet utvikla med ønske om å forsterke grunnopplæringa, og det skulle gi svar på hvordan man skal kunne realisere tilpassa og differensiert opplæring (Dale & Wærness, 2006, s. 8). Olafsen og Maugesten (2022) har i boka *Matematikkdidaktikk i klasserommet* beskrevet tilpassa opplæring etter det rammeverket Dale og Wærness presenterer, med egne eksempler til hvert prinsipp. Videre kommer vi til å beskrive prinsippene:

1. *Elevenes læreforutsetninger og evner*: Dale og Wærness (2006, s. 80) beskriver at opplæringa bør ta utgangspunkt i elevenes læringspotensial og oppnådde dyktighet.

Videre argumenteres det for at læringspotensialet kan endres og evner kan utvikles. Disse er altså ikke statiske. Olafsen og Maugesten (2022, ss. 209-210) gir diagnostisk undervisning som eksempel. Her er fokuset å rette opp i elevers misoppfatninger, skape en kognitiv konflikt og løse den ved diskusjon og refleksjon.

2. *Læreplanmål og arbeidsplaner*: Her beskrives det at både elev og lærer bør være bevisste hvilke mål de jobber etter (Dale & Wærness, 2006, s. 85). Læreren må vurdere hvordan man skal arbeide for å nå disse målene, der det skal være rom for ulik grad av måloppnåelse for elevene (Olafsen & Maugesten, 2022, s. 211).
3. *Nivå og tempo*: Ved at elevene jevnlig ser sammenhengen mellom blant annet mål og oppgavenivå, kan de utvikle mer realistiske forventninger og øke deres læringsdyktighet (Dale & Wærness, 2006, s. 90). Olafsen og Maugesten (2022, ss. 213-214) nevner *nivådeling*, *akselerasjon* og *berikelse* som ulike måter å utføre differensiering på. Nivådeling kan være når elevene er delt i grupper etter faglig nivå, akselerasjon kan være når elever jobber med oppgaver fra et høyere trinn og berikelse kan være når alle elevene jobber med samme tema og oppgaver som inkluderer flere faglige nivå.
4. *Organisering av skoledagen*: Her beskrives utforminga av timeplanen, der nivådelte trinn bør ha matematikk på samme tid (Dale & Wærness, 2006, s. 94)
5. *Læringsarenaer og læremidler*: Dale og Wærness (2006, s. 97) argumenterer for å variere læringsarenaene, som for eksempel klasserommet, skolens bibliotek eller studieverksted, så vel som læremidlene, som vil si lærestoff fra ulike kilder og i ulike formater.
6. *Arbeidsmåter og arbeidsmetoder*: Variasjon i arbeidsmetoder og arbeidsmåter kan bidra til å treffe en større del av elevmangfoldet (Olafsen & Maugesten, 2022, s. 231): «Målet er å gi alle elever mulighet til å oppnå best mulig kompetanse innen hvert kompetansemål.» Det er en bred forståelse av arbeidsmåter og arbeidsmetoder i eksemplene som gis, som for eksempel samarbeid, åpne og rike oppgaver, bruk av konkrete, å ta utgangspunkt i elevenes språk, diskusjoner og utforskning (Dale & Wærness, 2006, ss. 99-100; Olafsen & Maugesten, 2022, ss. 231-239).
7. *Vurdering*: Eleven skal vurderes i ulike former, for eksempel selvevaluering og lærervurdering, i tillegg til at skolens virksomhet også skal vurderes sett opp imot mål, innhold og prinsipper i læreplanverket (Dale & Wærness, 2006, ss. 108-116).

Dunn og Griggs (2004, s. 21) har skrevet om *hvordan* man lærer, og har delt opp elevmassen i to grupper: Holistiske (eller globale) og analytiske elever. En holistisk elev responderer best på en helhetlig tilnærming til kunnskap. Disse elevene vil ha utfordringer hvis de lærer regler og formler trinn for trinn, for de vil ha begrunnelser og ønsker å samarbeide (Olafsen & Maugesten, 2022, s. 231). En analytisk elev, på den annen side, foretrekker å jobbe aleine, med instruksjoner og med oppdelte emner (Olafsen & Maugesten, 2022, s. 231). Ifølge Dunn og Griggs (2004, s. 21) er majoriteten av elevene holistiske. Det er derimot trolig at både holistiske og analytiske elever fins i alle klasser, og det må læreren ta hensyn til (Olafsen & Maugesten, 2022, s. 231).

2.2 Inkluderende perspektiv

Begrepet *inkludering* står veldig sentralt i den overordnet delen av læreplanen: «Skolen skal utvikle inkluderende fellesskap som fremmer helse, trivsel og læring for alle» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 15). Ifølge Nordahl og Overland (2021, s. 14) innebærer inkludering at alle elever i skolen har en meningsfull deltakelse og tilhørighet i et fellesskap sammen med andre. Et fellesskap i skolesammenheng, sier de videre, betyr at alle elevene blir møtt med likeverdsprinsippet, uavhengig av kjønn, forutsetninger eller evner. Nilsen (2017, s. 24) skiller mellom tre forskjellige tilnærminger til inkludering: Fysisk, sosial og faglig inkludering. En *fysisk tilnærming* handler om å være til stede på skolen og i fellesskapet. Denne tilnærminga dreier seg om plassering og organiseringsformer. Dette vil si hvor elevene får opplæringa, som oftest er i klassen, i egne grupper eller enetimer. En *sosial tilnærming* handler om deltakelse i fellesskapet sammen med andre. Med denne tilnærmingen menes det i hvilken grad elevene, med sine ulikheter i bakgrunn og forutsetninger, ikke bare er plassert sammen, men om de arbeider, lærer og omgås sammen. En sosial tilnærming omfatter både elev-elev og lærer-elev relasjoner. Et sentralt element her er elevenes deltakelse i klassen eller elevgruppens arbeid og aktiviteter. Slike forhold vil ha betydning for elevenes opplevelse av trivsel og tilhørighet (Nilsen, 2017, s. 27). En *faglig tilnærming* handler om elevenes deltagelse i faglige aktiviteter og hvorvidt de får tilfredsstillende læringsutbytte. Her er det viktig å ta hensyn til forutsetningene for hver enkelt elev. Om klassen går for fort fram for en elev, slik at hen presses til å arbeide med områder hen ikke har forutsetninger for, vil dette påvirke elevens opplevelse av mestring og utbytte av opplæringa (Nilsen, 2017, s. 28).

En inkluderende undervisning i matematikk kan bidra til bedre kommunikasjon og samhandling og dermed bedre matematikkunnskaper for alle (Bachmann & Haug, 2006). Forskjellige forskere har ulike tilnærminger på hvordan undervisningen i matematikk kan ivareta inkluderingsprinsippet, som vi skal beskrive videre. Botten et al. (2008) beskriver et eksempel på en inkluderende matematikktime, som omfatter både elever som strever i matematikk og de som trenger spesielle utfordringer i faget. En slik time starter med felles opplevelser og undringer som elevene kan arbeide med videre med på ulike måter. Griffin et al. (2013) mener at ved planlegging av en inkluderende undervisningstime i matematikk, bør lærerens oppmerksomhet rettes mot å fokusere på sammenhenger. Dette vil oppmuntre elevene til å bruke det matematiske språket, i tillegg til å skape muligheter for elevene til å motta tilbakemeldinger fra sine jevnaldrende.

Fellesnevneren i disse forskningsartiklene er bruk av undersøkende undervisning som undervisningsmetode. Innen undersøkende undervisning står bruken av rike oppgaver, fokus på sammenhenger og refleksjon sterkt, og er fundamentale tilnærminger i opplæringa. I delkapitlet 2.3 *Undervisningsgrep innen undersøkende undervisning* kommer vi til å forklare mer angående undersøkende undervisning.

En elev vi møtte i en praksisperiode sa at han ikke likte matematikk, fordi han ikke fikk til noe. Vi hadde observert denne eleven i flere uker, og vi så at han forsto veldig mye. Sford og Prusak (2005) introduserer begrepene førstepersonsidentifisering og tredjepersonsidentifisering. Førstepersonsidentifisering er hvordan person A tenker om seg selv, mens tredjepersonsidentifisering er hvordan andre personer tenker at person A er. Denne elevens førstepersonsidentifisering var at han var «dårlig i matematikk». Vår tredjepersonsidentifisering var at han var «god i matematikk». Hvordan elevene tenker om seg selv og hvordan vi ser dem, trenger altså ikke å være det samme. At dette var tilfellet her, henger trolig sammen med denne elevens emosjonelle forhold til matematikk, som er en av kildene til mestringsforventning (Bandura, 1994). Elever som har lav mestringsforventning, kan havne i en ond sirkel. De kan utvikle lært hjelpeløshet i matematikk, som vil si at de gir opp og ikke lenger tror at de kan gjøre noe for å forandre situasjonen (Wæge & Nosrati, 2021, s. 56-58). Mer om mestringsforventning kommer i 2.2.1 *Pedagogiske praksiser som fremmer inkludering*.

Vi må være bevisst hvilke tredjepersonsidentifiseringer vi foretar oss. Å skape et skille med dem som «er gode» og dem som «ikke er så gode» i matematikk, er en statisk tankegang og

kan bidra til å skape feil klasseromsdynamikk. Vi som framtidige matematikklærere bør være opptatt av å finne logikken bak elevenes tankegang, selv om svaret i seg selv kan være feil. Kazemi og Hintz (2014, s. 112) peker på hvor viktig det er at lærere behandler feilsvar som et ønskelig bidrag. Når man tenker høyt om feilene sine, kan det hjelpe alle til å forstå matematikken bedre. Dette kan skje ved å finne logikken som ligger bak et feilsvar og behandle elevene som meningsskapere. Å skape en slik kultur kan bidra til å trygge elevene i matematikklasserommet. Det er mange måter man kan være god i matematikk (Boaler & Humphreys, 2005, s. 12). Vi ønsker at elevene våre skal se at de kan være gode i matematikk, selv om de har en noe annerledes prosess enn de som ofte blir ansett som gode.

2.2.1 Pedagogiske praksiser som fremmer inkluderende tilpassa opplæring

Nordahl og Overland (2021, s. 70) beskriver flere pedagogiske tilnærminger som lærere bør gjennomføre i opplæringa. Disse tilnærmingene kan ha en god effekt på alle elevers læring og øke sannsynligheten for at elevene får en mer inkluderende og tilpassa opplæring. Noen av tilnærmingene er *tydelig og autoritativ klasseledelse, gode relasjoner til elevene og en mestringsorientert læringskultur*.

Evertson og Weinstein (2006, i Korpershoek et al., 2016, s. 644) refererer i sin definisjon av klasseromsledelse til de handlingene som lærerne gjør for å skape et støttende miljø for elevenes faglige og sosiale læring. Det er en sammenheng mellom hvordan læreren utøver klasseledelse på og hvilket læringsutbytte elevene får. En tydelig ledelse ifølge Nordahl og Overland (2021) handler blant annet om innramming av undervisning. Det vil si en tydelig begynnelse og klar avslutning, i tillegg til tydelige læringsmål og systematisering av innholdet i undervisninga. Ifølge Wæge og Nosrati (2021) er en autoritativ klasseleder når læreren har en god relasjon til elevene, gir mye varme, bryr seg og respekterer elevene, samtidig som læreren er en tydelig leder med struktur i klasserommet.

Ifølge Nordenbo et al. (2008) trives elever som har et godt forhold til læreren bedre på skolen. I tillegg, skriver de videre, har en støttende og positiv relasjon mellom elev og lærer en stor effekt på elevenes læringsutbytte. Relasjonen mellom elev og lærer knyttes ofte til elevenes behov av å bli anerkjent av læreren. Det vil si å bli sett, hørt og respektert av læreren. Nordahl og Overland (2021, s. 76) mener at anerkjennelse danner grunnlaget for elevenes trygghet og arbeidsinnsats.

Boaler og Staples (2008, s. 633) peker på viktigheten av lærerens annerkjennelse av elevenes kompetanse som et prinsipp for å fremme en positiv samarbeidskultur i klasserommet. Det vil si at læreren prøver å utjevne sosiale og faglige statusforskjeller i klasserommet. Dette kan gjøres for eksempel ved å rose noe eleven har gjort eller sagt som har faglig verdi. Bruken av dette prinsippet utfordrer elevene til å ta ansvar for hverandres læring, i tillegg til at både lærer-elev- og elev-elev-relasjoner utvikles på samme tid. Dette overlapper i stor grad et av Kazemi og Hintzs (2014) prinsipper for klasseromsdiskusjoner, som er grunnleggende for å skape et klasserom hvor elevene kan delta på lik linje: At læreren må formidle at alle elevene er med på å skape forståelse og at deres innspill er verdifulle (mer om prinsippene i kapittel 2.3.2 *Klasseromsamtale*). Samtaletrekkene og andre assisterende spørsmål er konkrete verktøy som kan være med på å fremme dette prinsippet.

Teorien om målorientering er en veldig sentral motivasjonsteori (Wæge & Nosrati, 2021, s. 34), som skiller mellom mestringsorientering og prestasjonsorientering. Mestringsorienterte matematikkelever har fokus på å mestre, lære og forstå faget, og anser feil som en del av læringsprosessen (Wæge & Nosrati, 2021, ss. 34-40). Disse elevene er mer utholdende når de møter et matematisk problem, opplever økt glede over matematikken og utvikler en dypere forståelse enn prestasjonsorienterte elever (Wæge & Nosrati, 2021, ss. 36-39).

Prestasjonsorienterte matematikkelever ønsker å prestere bedre enn andre, bli oppfatta som flinke og anser feil som et nederlag (Wæge & Nosrati, 2021, ss. 34-40).

Prestasjonsorientering kan føre til dårligere resultater, frykt for å gjøre feil og bruk av overflatiske strategier (Wæge & Nosrati, 2021, s. 39). Selv om disse orienteringene kan oppfattes som motstridende, har ikke elevene utelukkende den ene eller den andre (Wæge & Nosrati, 2021, s. 40).

Wæge og Nosrati (2021, s. 113) skriver at ved å verdsette ulike typer løsningsstrategier og ideer, kan flere elever føle at de er verdsatt og flere føle at de lykkes i matematikk. Dette kan påvirke elevenes mestringserfaringer (Bandura, 1994). Bandura sier at mestringserfaringer er den viktigste informasjonskilden til mestringsforventning, som kort fortalt betyr å ha troa på egen mestringsforventning. Ifølge Wæge og Nosrati (2021, s. 44) vil elevenes mestringsforventninger øke hvis de gradvis merker at de lærer mer og utvikler større forståelse i matematikk. Litt forenkla kan vi si, fortsetter de, at tidligere erfaringer med å lykkes i matematikk vil i stor grad ha betydning for økt mestringsforventning. Elever med lav mestringsforventning kan ha en tendens til å senke arbeidsinnsatsen når de møter en krevende oppgave (Wæge & Nosrati,

2021, s. 43). Dette kan begrunnes med at de prøver å beskytte selvtilliten. I motsetning kjennetegnes elevene med en høy mestringsforventning ved at de viser større innsats og engasjement i møte med krevende oppgaver (Wæge & Nosrati, 2021, s. 43).

Wæge og Nosrati definerer mestringsforventning som tro på egen mestring (2021, s. 43). Vi mener at dette har sterk forbindelse med tilpassa opplæring. Dette synet får støtte i overordna del av læreplanen, hvor det står om «tro på egen mestring» på samme sted det står om tilpassa opplæring (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 15). Hvorvidt eleven tror hen kan lykkes eller ikke i matematikk, kan ha stor innflytelse på om dette faktisk skjer. Under den samme overskrifta i overordna del, står det at elever «som opplever mestring, motiveres til å bli mer utholdende og selvstendige» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 15). I formålet for opplæringsloven heter det at elevene «skal utvikle kunnskap, dugleik og holdningar for å kunne meistre liva sine» (Opplæringsloven, 1998, §1-1). Det tverrgående temaet *Folkehelse og livsmestring*, som kom inn i den nye læreplanen, handler blant annet om at elevene skal få muligheten til få utvikle verktøy som kan være nyttige i mestring av eget liv (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 12). Her mener vi at matematikk er en sentral nøkkel til livsmestring. Om eleven har høy mestringsforventning i matematiske temaer, er det nærliggende å tro at hen også enklere kan utvikle disse verktøyene enn hvis mestringsforventninga er lav. Dermed er matematisk mestringsforventning vesentlig for matematisk livsmestring.

2.3 Undervisningsgrep innen undersøkende undervisning

2.3.1 Undersøkende undervisning

Vi hadde undersøkende undervisning som et premiss for lærerne som deltok i prosjektet. Det vi lurte på var hvilke grep innen undersøkende undervisning som blei vektlagt i opplæringa og som kunne bidra til tilpassa opplæring. Begrunnelse for hvilke grep vi har med i oppgaven, står under hvert av grepene nedenfor. Først kommer vi til å definere hva vi mener med undersøkende undervisning.

Skånstrøm og Blomhøj (2016) presenterer en tredeling av økta i undersøkende undervisning: (1) *Iscenesettelse*, der læreren presenterer ei utfordring, og gir elevene informasjon om blant annet generelle rammer, produktkrav og bedømmelseskriterier; (2) *elevens undersøkende arbeid*, der læreren blant annet tilrettelegger samarbeid mellom elever, gir dem tid til å

arbeide og støtter og utfordrer dem gjennom samtale; og (3) *felles refleksjon og faglig læring*, som innebærer at elevenes prosesser gjøres tilgjengelig for hverandre gjennom en fellesdiskusjon, at de bygger opp felles kunnskap og relaterer den nye kunnskapen til det de kan fra før.

Matematikksenteret (2010, s. 6) definerer undersøkende undervisning i matematikk som undervisning der det er «fokus på elevenes tenkning og resonnering». Elevene blir oppfordra til å «finne egne løsningsstrategier, forklare hvordan de tenker, og forklare hvorfor det blir riktig» (Matematikksenteret, 2010, s. 6). De sier videre at en lærers kommunikasjon med elevene er avgjørende for å få til mer undersøkende undervisning, der læreren må stille åpne spørsmål og legge vekt på å høre hvordan elevene tenker. Flere forskningsstudier (som for eksempel Boaler (1998); McCaffrey et al. (2001)) viser at elever utvikler større forståelse og presterer bedre med en undersøkende enn en tradisjonell tilnærming til matematikkundervisninga. Moyer (2001, s. 4) peker på at undersøkende undervisning ofte assosieres med bruk av konkreter. Konkreter kan brukes for å hjelpe elevene å forstå matematiske begreper, ideer og sammenhenger. Videre forklarer Moyer (2001) at elevenes refleksjon om bruken av konkreter er avgjørende for en positiv effekt på læring. I den nye læreplanen i matematikk (Kunnskapsdepartementet, 2019) legges det mer vekt enn tidligere på utforsking og problemløsning, for å hjelpe elevene med å utvikle evnen til å tenke kritisk og til å refleksjon.

Lærerens rolle i undersøkende undervisning skiller seg fra tradisjonell undervisning (Nosrati & Wæge, 2019, s. 3). Fra at læreren underviser på tavla med eksempler på det elevene skal lære, for så å gå rundt til elevene som gjerne jobber individuelt med oppgaver, er fokuset nå å tilrettelegge for fellesdiskusjoner og samarbeid. Undersøkende undervisning er derfor mer prosessorientert enn tradisjonell undervisning. Lærerens kommunikasjon er også forskjellig. Ifølge Smith og Stein (2018, s. 84) er et vanlig kommunikasjonsmønster hos tradisjonelle lærere kjent som IRE-mønster, der læreren initierer (*initiate*) et spørsmål, eleven svarer (*respond*), og læreren vurderer (*evaluate*) svaret som riktig eller feil. Smith og Stein hevder videre at dette IRE-mønsteret gjør lite for elevens forståelse av matematikken, og lærer elevene å gjette svaret som læreren leiter etter. Ved å stille gode spørsmål, tar vi ikke over tenkinga for elevene ved å gi dem for mye informasjon (Smith & Stein, 2018, s. 84).

2.3.1.1 Relasjonell og instrumentell forståelse

Skemp skiller mellom instrumentell og relasjonell forståelse (Skemp, 1976). Instrumentell forståelse vil si at man veit *hva* man skal gjøre i matematikk, mens relasjonell forståelse vil si at man veit *hva* og *hvorfor*. Ifølge Nosrati og Wæge (2019, s. 4) er instrumentell forståelse ofte knytta opp mot tradisjonell undervisning, mens relasjonell forståelse ofte er knytta opp mot undersøkende undervisning.

Tilrettelegging av relasjonell forståelse kan bli gjort ved bruk av samtaletrekkene (Kazemi & Hintz, 2014), åpne og assisterende spørsmål (Boaler & Humphreys, 2005, s. 3; Aastrup, 2013, s. 8), relasjonsfokus i matematikken og å bygge opp en klassekultur som tar høyde for at feil svar er en eksepsjonell mulighet til å lære (Boaler & Humphreys, 2005, s. 41). Et kjennetegn ved undersøkende undervisning er fokus på induksjon framfor deduksjon, - at elevene skal oppdage relasjonene eller svaret selv, framfor å bli presentert for ei oppskrift på en framgangsmåte (Nosrati & Wæge, 2019, ss. 3-5). Elevene skal altså være utforskende. Som Cathy Humphreys sier: Matematiske sammenhenger kan ikke læres bort, men må konstrueres hos hver elev (Boaler & Humphreys, 2005, s. 30). Det innebærer også at i undersøkende matematikktimer er det mer rom for samtale enn i en tradisjonell time. Ved at elevene skal sitte i førersetet for å oppdage sammenhengene, er en sentral del av lærerens oppgave å legge opp til at de bruker hverandres resonneringer, for så å bygge på dem. Dette kan kobles opp til Vygotskys nærmeste utviklingszone, hvor både læreren og i stor grad elevene blir hverandres medierende hjelp (Lantolf, 2009, s. 359). Undervisninga er mer dynamisk og ivaretar enkeltelevens forutsetninger bedre enn tradisjonell undervisning, - elever med ulike matematiske nivåer kan strekke seg (Nosrati & Wæge, 2019, s. 9).

2.3.2 Klasseromssamtale

Å lære i matematikk innebærer mer enn at elevene følger bestemte prosedyrer og løser mange oppgaver som er adskilte fra hverandre uten å gjøre feil. I den nye læreplanen i matematikk (Kunnskapsdepartementet, 2019) legges det vekt på elevenes evne til å kunne utforske, problemløsning og evnen til å reflektere. For å kunne reflektere rundt matematikken, er det nødvendig å kunne kommunisere. Utvikling av muntlige ferdigheter i matematikk står som en av de grunnleggende ferdighetene, der målet er en gradvis utvikling av et mer presist matematisk språk (Kunnskapsdepartementet, 2019). Jansen (2006, s. 410) mener at lærere kan bruke matematiske diskusjoner og samtaler til å fremme elevenes tenking og læring. Dette

kan også bidra til at elevene opplever matematikken som meningsfull. Sherin et al. (2008) argumenterer for at kommunikasjonen i klasserommet kan bidra til at læreren får innblikk i hva elevene kan. Choppin (2011) så på dette som et vesentlig steg i planlegginga av nye timer, som dermed kan bidra til å tilpasse opplæringa etter elevenes behov.

Kazemi og Hintz (2014, ss. 2-5) sitt arbeid med klasseromsdiskusjoner er styrt av fire prinsipper. Prinsippene har som mål å få alle elevene til å delta på en meningsfull måte:

1. *Samtalene skal bidra til å oppnå ulike matematiske mål, og disse målene krever ulik planlegging og ledelse.* Dette kan for eksempel være det Kazemi og Hintz kaller «åpen strategideling» (2014, s. 3), altså at læreren får elevene til å dele så mange ulike ideer som mulig. Dette gjøres for at elevene skal få se det store spekteret av løsninger, og dermed bidra til å bygge opp elevenes forståelse av ulike strategier. Hvis læreren vil snevre diskusjonen inn på én bestemt idé, kan «målrettet samtale» brukes (Kazemi & Hintz, 2014, s. 3). Her kan strategiene sammenlignes, definere og bruke begrep korrekt, endre en strategi som ikke er korrekt eller å bygge forståelse for en bestemt representasjon. Målrettet samtale har andre mål enn åpen strategideling, og krever derfor annerledes planlegging og ledelse.
2. *Elevene trenger å vite hva og hvordan de kan dele.* Læreren får informasjon om hva elevene forstår og strever med når eleven får mulighet til å uttrykke ideene sine. Læreren kan da gi elevene en rettesnor til hva de skal dele i klasseromssamtalen. Kazemi og Hintz (2014, s. 4) har gjennom boka fokus på hvordan elevene kan delta i diskusjonen på en meningsfylt måte, for eksempel ved å gi dem setningsstartere: «Forklar meg hva du mente med...» eller «Hvordan er din måte å tenke på annerledes enn...». Forfatterne understreker at de ønsker å bidra til at elevene lærer matematikk på en meningsfull måte, samtidig som de ivaretar elevressursene i klasserommet (2014, s. 4).
3. *Læreren må orientere elevene mot hverandre og mot ideene, slik at alle i klassen er med på å nå det matematiske målet.* Det kan være utfordrende å få med hele klassen når man som lærer leder en diskusjon. Ikke nok med det, læreren må tilrettelegge slik at elevene kan bygge på hverandres ideer. For å gjøre dette, trenger læreren strategier som hjelper elevene å engasjere seg i hverandres ideer og i matematikken generelt. Én av disse er samtaletrekkene, som beskrives i kapittel 2.3.2.1 *Samtaletrekk og refleksjon.*

4. *Læreren må fortelle og vise at alle elevene er meningsskapere, og at deres innspill er verdifulle.* Kazemi og Hintz (2014, s. 5) argumenterer for at dette prinsippet er det viktigste å praktisere, fordi for å få til en klassesdiskusjon, er man avhengig av at elevene er villige til å ta sjanser og dele ideene sine. Hvordan læreren spiller videre på ufullførte løsninger og feil, sender viktige signaler om holdninger til elevens bidrag. Vi må huske, formidler forfatterne, at det er en logikk bak svaret eleven gir, selv om det er riktig eller ikke. Det er mange måter å være smart i matematikk på, for eksempel ved se sammenhenger, finne feil, være utholdende når man jobber med matematikk eller leite etter effektive løsninger (Kazemi & Hintz, 2014, s. 5).

2.3.2.1 Samtaletrekk og refleksjon

Samtaletrekk kan veilede matematikklærere i hvordan å lede fruktbare diskusjoner på en undersøkende måte, hvor relasjonell forståelse er målet. Chapin, O'Connor og Anderson (2009) presenterte de første fem samtaletrekkene som er beskrevet under. Det sjette og sjuende samtaletrekket har Kazemi og Hintz (2014) lagt til. Kjersti Wæge (2015) har oversatt samtaletrekkene til norsk, og har lagd denne oversiktige tabellen (Wæge, 2015, s. 2):

Samtaletrekk	Det kan høres ut som...	Hva en lærer gjør
1. Gjenta	«Så du sier at ...?»	Repeterer deler eller alt en elev sier, og ber deretter eleven respondere og bekrefte om det er korrekt eller ikke.
2. Repetere	«Kan du gjenta hva han sa med dine egne ord?»	Spør en elev om å gjenta en annens elevs resonnering
3. Resonnere	«Er du enig eller uenig, og hvorfor?» «Hvorfor gir det mening?»	Spør elevene om å bruke deres egen resonnering på noen andres resonnering
4. Tilføy	«Har noen noe de vil føye til?»	Prøver å få elevene til å delta i en videre diskusjon
5. Vente	«Ta den tiden du trenger ... vi venter.» (Teller sakte til 10 inni deg.)	Venter uten å si noe
6. Snu og snakk	«Snu og snakk med sidemannen din»	Sirkulerer og lytter til samtale mellom elevene. Bruker informasjonen til å velge hvem du skal spørre.
7. Endre	«Har noen av dere forandret tenkingen deres?»	Tillater elevene å endre tenkingen etter som de får ny innsikt.

Figur 1: Samtaletrekk (Wæge, 2015, s. 2).

I samtaletrekk 1 (gjenta), vil læreren gjenfortelle det eleven har sagt, og spør deretter den aktuelle eleven om det var korrekt gjentakelse eller ikke. Dette er for å sørge for at man forstår elevens tankegang, for så å formidle elevens tanker videre i plenum. I samtaletrekk 2 (repetere) vil læreren spørre en elev om hen kan gjenta en annen elevs resonnering, for at andre ord kan tilgjengeliggjøre tankene for andre elever. I samtaletrekk 3 (resonnere) vil læreren spørre en elev om hvordan hen stiller seg til en annen elevs resonnering, og den første eleven må begrunne sitt standpunkt. For å bringe diskusjon videre, kan man bruke samtaletrekk 4 (tilføy), der elevene kan legge fram meningene sine. Av og til kan det være hensiktsmessig å gi elevene litt tid, for å la elevene få tenke og ikke gi signalet om at «de som tenker raskest er de som får svare». Da kan man bruke samtaletrekk 5 (vente). Samtaletrekk 6 (snu og snakk), kan brukes for å gi elevene rom til å være usikker og drøfte svaret med sidemannen. Da får du som lærer samtidig en temperatur på hvordan forståelsesnivået er i klassen. Hvis noen elever har fått noen nye forståelser som har erstatta de gamle, kan samtaletrekk 7 (endre) brukes for å rette fokus mot prosessen, heller enn bare på resultatet.

Målet med samtaletrekkene er ikke nødvendigvis å øke mengden samtale i klasserommet, men å øke mengden samtale med god kvalitet (Wæge & Nosrati, 2021, s. 128).

Det fins mange kategoriseringer på spørsmålstyper. Vi kommer her til å ta for oss lukka og åpne spørsmål og Boaler og Humphreys inndeling. Lukka spørsmål, er spørsmål læreren stiller med svar som i hovedsak er enten rett eller feil (Dysthe, 1995, s. 57). Her er søkelyset på produktet, og «den riktige framgangsmåten» er gjerne sentral (Aastrup, 2013, s. 8). Dette overlapper med det Boaler og Humphreys kaller type 1-spørsmål (2005, s. 37). De sier at i tradisjonell undervisning er det overveldende mye type 1-spørsmål (Boaler & Humphreys, 2005, s. 38). Disse spørsmålene krever ikke at elevene ser på relasjoner eller begrunner svaret. Åpne spørsmål inviterer derimot eleven til å reflektere, og har som hensikt å hjelpe eleven videre ved å la eleven selv finne mulighetene (Dysthe, 1995, s. 57; Aastrup, 2013, s. 8). Dette er grovt sett hva Boaler og Humphreys spørsmålstyper 2-9 handler om. Dette er åpne spørsmål, som handler om forståelse, begrunnelse, finne riktig terminologi eller å etablere en kontekst.

2.3.2.2 Elevsamarbeid

Byrne og Prendeville (2020) hevder at samarbeid mellom elever i matematikk har en positiv effekt for utvikling av matematisk språk. En undervisning som vektlegger viktigheten av elevsamarbeid, er i tråd med pedagogen Vygotskys sosialkonstruktivistiske teori om at elevene lærer gjennom interaksjoner. Bruk av språket er ifølge denne teorien et redskap for læring, og sosial kompetanse er fundamentet i menneskelig utvikling (Nilssen & Høyenes, 2020, s. 166).

Samarbeidet mellom elevene kan variere i form. Elevene kan snakke i par eller jobbe sammen i større grupper. Gruppesamarbeid kan ifølge Kaendler et al. (2015, s. 506) forstås som at to eller flere elever jobber sammen for å finne en felles løsning på en gruppeoppgave. Målet med elevenes samarbeid er ikke selve løsningen, men en felles kunnskapsbygging for alle medlemmer i gruppa. Til tross for at elevsamarbeid og smågruppediskusjoner kan legge til rette for tilpassa opplæring, så er det ikke en selvfølge. Studier gjort av Sfard og Kerian (2001) og Mercer og Sams (2006) viser at grunnskoleelever ofte jobber uproduktivt i gruppebaserte klasseromsaktiviteter. Grunnen til det er at de mangler grunnleggende ferdigheter som er nødvendige for å kunne kommunisere og utvikle felles forståelse. Mercer

og Sams (2006, s. 509) peker på lærerens rolle i produktive smågruppediskusjoner. Lærerne bør sørge for å gi elevene veiledning og erfaring i å argumentere, som kan gjøre elevene i stand til å bruke språket mer effektivt i samarbeidssituasjoner. Dette samsvarer med formålet til Kazemi og Hintz (2014, s. 2) sitt tredje prinsipp, nemlig at læreren skal orientere elevene mot hverandre så alle kan nå det matematiske målet.

Gruppeinndeling må være gjennomtenkt for at gruppearbeidet skal lykkes (Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 114). Det kan skilles mellom homogene og heterogene grupper. I en homogen gruppe er elevene mest mulig like, mens i en heterogen gruppe er elevene ulike i faglig nivå. Ifølge Lyngsnes og Rismark (2014, s. 114) mener Vygotsky at deltakerne i gruppearbeid ikke bør være på det samme faglige nivået innen det temaet de jobber med, men at skillet mellom elevene heller ikke bør være for stort. Dette forklares med at ingen i den gruppa ville kunne hjelpe hverandre med å ta i bruk den nærmeste utviklingssonen (Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 114).

2.3.2.3 Hvordan ta opp feilsvar

Boaler and Humphreys påpeker at det ikke er ei direkterute til forståelse (2005, s. 12). Videre sier de at å gjøre feil og å være forvirra er en essensiell del av denne prosessen. Å være redd for å ha feil svar eller skammen for at man ikke forstår, er vanlige følelser i norske klasserom. Dette kan skyldes den generelle oppfatningen i matematikk av at «smarte» elevene er de som løser oppgavene raskt og uten feil. Vi vil ramme inn feil som ønskelige bidrag, eller «desirable contributions», som Kazemi og Hintz kaller det (2014, s. 112). Staples og Colonis (2007, s. 259) understreker viktigheten av feilsvar i matematikk. De mener at feilsvar gir læreren en mulighet til å skape fellesdiskusjon i klassen, som kan utvide elevenes forståelse av ideer som blir presentert.

Å jobbe seg gjennom forvirring og bygge videre på delvis forståelse beskriver Kazemi og Hintz (2014, s. 111) som en viktig del av læring i matematikk. En av de målretta samtalene (som er tidligere nevnt i kapittel 2.3.2 *Klasseromsamtale*) er *utforske feil og endre-samtale*. Målet med den typen samtale er å gi elevene mulighet til å resonnerer seg fram til hvilken strategi som gir en korrekt løsning, og finne ut av hvor en strategi kom skeivt ut (Kazemi & Hintz, 2014, s. 3). Læreren kan sette samtalen i gang i forskjellige situasjoner, blant annet når det observeres at flere elever strever med en idé, når det legges merke til misoppfatninger som

krever oppmerksomhet eller når elevene bruker en strategi som virker fornuftig, men resulterte til feil svar (Kazemi & Hintz, 2014, s. 126). Den viktigste oppgaven læreren har i denne samtalen er å prøve å finne logikken bak elevenes feil svar, samt å trygge elevene på at når man tenker høyt om feilene sine, så kan det hjelpe alle til å forstå matematikken bedre (Kazemi & Hintz, 2014, s. 112).

2.3.3 Oppgavetyper

Valg av oppgavetyper er vesentlig til hvorvidt undervisninga kan kalles undersøkende. Et av hovedkriteriene, er at elevene utforsker (Olafsen & Maugesten, 2022).

Problemløsningsoppgaver, åpne oppgaver og rike oppgaver er ofte knyttet til undersøkende undervisning. Ifølge Valenta (2016, s. 2) blir oppgaver hvor elevene ikke har blitt presentert for en mulig fremgangsmåte på forhånd kalt problemløsningsoppgaver. Oppgaver der det er mulig å velge ulike fremgangsmåter eller få flere riktige svar kalles ofte for åpne oppgaver (Valenta, 2016, s. 2). En fordel med bruk av åpne oppgaver er at elevene får mulighet til å jobbe på sitt eget nivå. Denne påstanden begrunner Boesen et al. (2010) med at løsningsstrategier i åpne oppgaver ikke er avhengige av bestemte prosedyrer som elevene skal følge. Åpne oppgaver har heller ikke ett riktig svar, men legge opp til flere. På denne måten får elevene mulighet til å undersøke oppgaven ut ifra deres nivå og forutsetninger.

Wæge og Nosrati (2021, s. 76) peker på viktigheten av oppgaver som fremmer resonnering og problemløsning, da de kan ha en betydelig påvirkning på elevenes motivasjon, mestringsforventning og tankesett i matematikk. Problemløsningsoppgaver som har en lav inngangsterskel og stor takhøyde, kaller Wæge og Nosrati (2021, s. 82) for *rike oppgaver*. En rik oppgave i matematikk er en kognitivt krevende oppgave hvor det er mulig å svare med ulike løsningsstrategier og er oppnåelig for elever på forskjellig faglig nivå. En kognitivt krevende oppgave er en oppgave som utfordrer og fremmer elevenes evne til resonnering og problemløsning. Slike oppgaver krever at elevene tar i bruk sin relevante kunnskap og benytter ulike representasjoner, der målet er å utvikle en forståelse for matematiske ideer og begreper (Valenta, 2016, s. 9). Rike oppgaver kan ifølge Wæge og Nosrati (2021, s. 85) være med på å fremme et klassemiljø der hele klassen jobber sammen. Alle elevene får muligheten til å bidra med sine løsninger og tankegang i matematikktimen, ut ifra deres egne interesser og nivåer innenfor det samme oppgaven.

Rike oppgaver kan kjennetegnes av mange kriterier. Ifølge Svorkmo (2019) er et av de kjennetegnene at oppgaven skal kunne lede elever og lærere til å formulere nye interessante problemer. Dette gjør at rike oppgaver gir elever på forskjellige faglige nivåer, inkludert de som presterer lavt i matematikk, et utgangspunkt for å klare å løse en utvida og mer krevende utgave av oppgaven på et seinere tidspunkt. Dette er fordi elevene er kjent med ideen oppgaven bygger på (Svorkmo, 2019).

Hagland et al. (2005, s. 27) nevner sju kriterier for rike oppgaver. Videre beskriver han at en rik oppgave behøver ikke å oppfylle alle disse kriteriene, men må oppfylle enkelte. Noen av disse kriteriene er:

- Problemet skal være lett å forstå. Alle skal kunne komme i gang og ha muligheter til å arbeide med det.
- Problemet skal kunne løses på ulike måter, med ulike strategier og representasjoner. Noen løsninger kan være enkle at de ikke krever avansert matematisk kunnskap av eleven, mens andre løsningsstrategier kan gjerne være mer avanserte.
- Problemet skal kunne initiere en matematisk diskusjon som omfatter ulike strategier, representasjoner og matematiske ideer. Rike oppgaver skal kunne brukes til å ha gode matematiske diskusjoner, der elevene deler og forklarer deres løsningsstrategier.

2.3.4 Tverrfaglighet

I en artikkel skrevet av Lattuca et al. (2004) presenteres en firedeling av tverrfaglighet som *informed disciplinary*, *synthetic disciplinary*, *transdisciplinary* og *conceptual interdisciplinary*. I denne oppgava fokuserer vi på de første to typene, siden lærerne har fortalt om lignende tverrfaglighet i intervjuene. *Informed disciplinary* vil si at læreren bruker teori eller fenomener fra andre fag til å forklare noe i sitt eget fag (Lattuca et al., 2004, s. 25). For eksempel kan en matematikklærer forklare brøk ved hjelp av mat og helse, ved for eksempel å dele et brød eller å bruke et litermål. I *synthetic disciplinary* er lærersamarbeidet tettere enn i *informed disciplinary* (Lattuca et al., 2004, s. 25). Hver lærer bringer et nytt perspektiv om temaet på bordet, men hvert fag er fortsatt mulig å skille ut. I norsk sammenheng kan *synthetic disciplinary* eksemplifiseres med at begrepet *bærekraftig utvikling* skal inngå i alle fag: I naturfag kan et perspektiv være at vi må spise større andel storfe og får, fordi at hvis beitemene forsvinner, forsvinner mye av insektene, som igjen kan føre til at dyremangfoldet

forsvinner. I mat og helse kan et perspektiv være at vi ikke bør spise for mye rødt kjøtt, herav storfe og får, for norske helsemyndigheter advarer mot helsekonsekvensene av dette.

I den nye læreplanen er regning én av fem grunnleggende ferdigheter som hører hjemme i alle fag (Kunnskapsdepartementet, 2017, ss. 10-11). Det innebærer en form for tverrfaglighet som kan bidra til å belyse fenomener - informed disciplinary -, for eksempel søylediagrammer fra samfunnsfag eller brøk i mat og helse. Dette innebærer også en bevissthet rundt at regning og matematikk ikke er adskilt fra resten av fagene, men en naturlig del av livet. Både i matematikk og i andre fag der regning hører hjemme, er det en mulighet for lærersamarbeid om den enkelte elevs matematiske forståelse. Diskusjoner og samarbeid i profesjonsfellesskapet kan bidra til at enkeltelevens matematiske kompetanse øker (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 18).

2.3.5 Alternative læringsarenaer

Jordet hevder i boka *Klasserommet utenfor: Tilpasset opplæring i et utvidet læringsrom* (2017, s. 144) at man ikke får oppfylt opplæringslovens formålsparagraf (1998, §1-1) uten å bruke det han kaller *uteskole*. Det er mange definisjoner på uteskole. Jordet definerer uteskole som «regelmessig og målrettet aktivitet utenfor klasserommet», som brukes for «å supplere og utfylle klasseromsundervisningen» (Jordet, 2017, s. 34). Det er altså en ganske vid definisjon til ordet uteskole, hvor alle aktiviteter som foregår utenfor klasserommets vegger er inkludert. Det kan for eksempel være bruk av nærmiljøet som skolegården eller den lokale skogen, bedriftsbesøk eller klassetur med overnatting. Denne definisjonen av uteskole er den definisjonen vi har brukt i masterprosjektet og i utvikling av intervjuguiden.

Jordet ser på økningen av ungdomsskoleelevers skolerelaterte stress i sammenheng med at skolen ikke involverer alle elever i «gode skolefaglige læringsprosesser» (Jordet, 2017, s. 15). Han argumenterer videre for at skolen står i fare for å bli dysfunksjonell, hvis den påfører barn og unge helsemessige og sosiale problemer, framfor å forebygge nettopp det. Dette, påpeker Jordet, er basert på prinsippet om tilpassa opplæring, der skolen svikter i sitt samfunnsmandat. For å få oppfylt formålsparagrafen, må skolen bruke de ressursene som ligger i skolens omgivelser (Jordet, 2017, s. 144). Dette begrunner han blant annet med mestringsforventning, eller sagt med andre ord, at «troen på vår egen evne til å mestre en oppgave avgjør hvordan vi forholder oss til oppgaven» (Jordet, 2017, s. 146). Elever kan havne i gode eller onde mestrings sirkler, der tidligere erfaringer av mestring kan bestemme

elevers holdning til en oppgave. Skolens vektlegging på stillesittende aktiviteter, fører til at evnene og forutsetningene til *noen* elever gir dem en fordel foran andre elever. For de sistnevnte elevene kan dette føre til en opplevelse av mindreverd (Jordet, 2017, ss. 146-147). I bruk av uteskole, får elevene muligheter til å bruke flere sider av seg selv, både kroppslig og sosialt. Elevers kunnskaper og ferdigheter kan komme til sin rett på nye måter, og sannsynligheten for å treffe flere elever «på hjemmebane» øker (Jordet, 2017, s. 147). Jordet hevder at utenfor klasserommet får disse elevene flere muligheter til å oppleve mestring og i neste omgang økt anerkjennelse av medelever (Jordet, 2017, s. 149). Han skriver i klartekst at skolen må på «en systematisk måte gi elever muligheter for å mestre de oppgaver de får», for da vil «elevene også utvikle tro på egen evne til å lykkes» (Jordet, 2017, s. 146). I «klasserommet utenfor» (i betydning uteskole) er det tilrettelagt for å etablere en matematikkundervisning som kan gjøre at elevene bearbeider og lagrer informasjonen bedre enn i et klasserom (Jordet, 2017, s. 303). Ifølge Bjørnebye og Solbakken (2007, s. 30) kan man ved uteskole bevisstgjøre og videreutvikle elevenes «kroppsminne», som igjen kan danne grunnlag for abstrahering av matematisk begrep. Det vil si at uteskole, eller utematikk, i bedre grad kan legge til rette utviklinga av den enkeltes matematikkforståelse enn matematikkundervisning utført i et klasserom. Dette kommer selvfølgelig an på hvordan dette gjøres; å ha matematikkundervisningen utendørs gjør den ikke nødvendigvis bedre av den grunn. Jordet snakker om at skolens oppgave er å gjøre gull ut av elevene som tror de er gråstein (2017, s. 234).

2.4 Avslutning for teorikapitlet

Vi har presentert Dale og Wærness' (2006) rammeverk for tilpassa opplæring. Rammeverket består av flere dimensjoner som skal til for at eleven skal få tilpassa opplæring, og det gjøres rom for at begrepet er mangefasettert. Videre har vi sett på hva som kan ligge i begrepet inkludering, med underdimensjonene fysisk, sosial og faglig inkludering. Vi har presentert forskning som fremhever flere pedagogiske praksiser som har betydning for utføring av en inkluderende tilpassa opplæring, - blant annet å være en tydelig og autoritativ klasseleder, å ha gode relasjoner til elevene, i tillegg til å prøve å styrke elevenes mestringsforventning.

I lys av teorien vi har presentert, mener vi at undersøkende undervisning gjør matematikken mindre farlig for elevene. Undersøkende undervisning har et fokus på å gi rom til alle og at klassekulturen blir mer opptatt av å fremme hva elevene kan, framfor hva de ikke kan. Dette

kan bidra til å øke elevenes tro på seg selv og sine forutsetninger, og skillet mellom de som «kan» og de som «ikke kan» viskes ut (fordi alle er meningsskapere). Dersom læreren bruker samtaletrekk, kan undervisninga bli faglig og sosialt inkluderende. Dette er fordi elever på forskjellige faglige nivåer kan bli ivaretatt, ved at elevene som trenger mer tenketid får det, de deltar i felles aktivitet og de som trenger en repetisjon for å koble seg på får også det. Ved at læreren stiller spørsmål som er prosessorientert, åpner det opp for refleksjon og dermed faglig inkludering. Ved å jevnlig ta opp misoppfatninger i klassen og la elevene diskutere dem i fellesskap, bidrar det til faglig og sosial inkludering, - faglig, på grunn av høyning av matematisk nivå, og sosial, på grunn av at elevene bruker hverandre og gjør det i fellesskap. Elevsamarbeid og diskusjoner kan gjøre at flere elever inkluderes både sosialt og faglig. Dette er fordi de tar en del i fellesskapet, og det faglige utbyttet kan styrkes ved å snakke og høre om forskjellige tankemåter. Ved å bruke rike og åpne oppgaver kan læreren gi alle elevene i klassen en mulighet til å jobbe med de samme oppgavene, der hver enkelt jobber ut ifra sin faglige forutsetning. Ved å jobbe tverrfaglig med matematikk, kan det bidra til at elevene forstår at matematikk ikke er adskilt fra resten av fagene, som igjen kan bidra til faglig inkludering: Eleven forstår matematikk fra andre perspektiver. Hvis man jobber med alternative læringsarenaer i matematikk, kan det bidra til sosial og faglig inkludering. Andre læringsarenaer kan innebære bruken av andre ferdigheter enn i klasserommet, som kan gjøre at andre elever vil skinne. Ut ifra disse argumentene, kan undersøkende undervisning bli sett på som mer inkluderende, og det kan være enklere å få til tilpassa opplæring. Vi mener ikke å formidle at lærere som driver med tradisjonell undervisning, ikke utfører tilpassa opplæring. Ut ifra teorien vi har belyst, kan noen grep innen undersøkende undervisning være et redskap for å tilrettelegge for en inkluderende tilpassa opplæring. Dette vil vi prøve å finne ut av gjennom datainnsamlinga vår.

3.0 Metode

I metodekapitlet vil vi først beskrive våre vitenskapsteoretiske betraktninger, med tanke på ontologi, epistemologi og filosofisk perspektiv. Deretter vil vi skissere forskningsdesignet og –metoden vi har brukt. Videre vil vi drøfte kvalitet i studien, med tanke på reliabilitet, validitet og forskerens subjektivitet. Til slutt skal vi ta for oss hvilke forskningsetiske hensyn vi har gjort.

3.1 Vitenskapsteoretiske betraktninger

Forskerens forståelse av de prinsippene og forutsetningene for vitenskapelig forskning, beskriver Moon og Blackman (2014, s. 1168) som nødvendig for å kunne forstå hvordan man kan tilegne seg kunnskap, og hvilke kunnskaper som kan bli tilegnet. En forsker som feiler i å forstå og gjenkjenne de prinsippene og forutsetningene som er innebygd i fagområdet sitt, kan risikere å komprimere integriteten og gyldigheten av forskningsdesignet sitt. Filosofien gir både natur- og samfunnsvitenskapen noen generelle prinsipper for teoretisk tenkning. Deriblant metoder for kognisjon, perspektiv og selvbevissthet. Alle disse brukes til å skaffe seg kunnskap av virkeligheten. Med andre ord vil dette si at hvordan forskeren velger metodene sine, viser en forpliktelse til en versjon av verden og hvordan forskeren kan bli kjent med den versjonen (Moon & Blackman, 2014, s. 1170). Det er to hovedgrener i filosofien som er viktige i natur- og samfunnsvitenskap. Den ene er *ontologi*, som vil si hva verden består av og som vi kan skaffe oss kunnskap om. Den andre grenen er *epistemologi*, som vil si hvordan man kan skape kunnskap og hva er det mulig å vite om. Fra ontologi og epistemologi kommer filosofiske perspektiver. Et *filosofisk perspektiv* er et system bestående av generaliserte synspunkter om verden (Moon & Blackman, 2014, s. 1170).

3.1.1 Ontologi

Ontologi er ifølge Nyeng (2021, ss. 37, 41) læren om «det værende» eller «hva som eksisterer». Ontologi vil altså si noe om hva verden består av som vi kan skaffe oss kunnskap om. Med andre ord, handler ontologi om hva slags sannhet vi kan få om virkeligheten. Moon og Blackman (2014, s. 1170) argumenterer for at ontologi er viktig, fordi det kan hjelpe forskere å anerkjenne hvorvidt de kan være sikre på eksistensen av det de forsker på. For å illustrere, har de med spørsmålene *Hvilken sannhet kan en forsker få om virkeligheten?* og *Hvem bestemmer legitimiteten til hva som er virkelig?* Innen ontologi er det ifølge Moon og

Blackman (2014) to retninger: *Realisme* og *relativisme*. Vår oppgave legger opp til et strukturelt relativistisk ontologisk ståsted.

Relativistisk ontologi hevder at virkeligheten er konstruert i menneskets sinn, slik at ingen sann virkelighet eksisterer. I stedet er virkeligheten relativ i henhold til hver enkelt person som opplever den på en gitt tid og sted (Moon & Blackman, 2014, s. 1170). Relativister mener at virkeligheten eksisterer i sinnet, der hver enkelte lager sin egen versjon av virkeligheten. Moon og Blackman (2014, s. 1169) deler relativistisk ontologi i to kategorier, der den ene er strukturell relativisme og den andre er rein relativisme. En strukturell relativist argumenterer at en felles virkelighet eksisterer innenfor en avgrenset gruppe, men også at forskjellige virkeligheter kan eksistere på tvers av grupper. En relativist antar at forskjellige versjoner av virkeligheten (*strukturell relativisme*) ikke eksisterer. I stedet, konstruerer hvert individ sin egen unike virkelighet. En relativist har individfokus i stedet for et felles gruppefokus, som vi finner i strukturell relativisme.

I og med at problemstillinga vår handler om tilpassa opplæring i et inkluderende perspektiv, og at vi i intervjusituasjonen skal avdekke læreres erfaringer, er det ikke én objektiv sannhet vi skal fram til. Dette handler om klassekultur, hvordan forskjellige lærere jobber og hvilke metoder de bruker. Vi mener at det som fungerer i én klasse, trenger ikke å gi samme resultat i en annen klasse, selv om det er den samme læreren som underviser. Årsakene til dette er sammensatte. Alle elever og lærere er unike, så både klassekulturen og hva som fungerer i forhold til tilpassa opplæring er veldig kontekstuel. I observasjonssituasjonen får vi et innblikk i klassens virkelighet. Klassekultur mener vi er et eksempel på strukturell relativisme. Det mener vi er fordi at normene og den felles virkeligheten innenfor et klasserom, kan være annerledes fra en klasse til en annen. Hvordan man da kan tilpasse opplæringa, vil også da være forskjellig fra klasse til klasse.

3.1.2 Epistemologi

Epistemologi er ifølge Nyeng (2021, s. 41) «læren om gyldig kunnskap». Moon og Blackman (2014, s. 1171) sier at epistemologi handler om hvordan kunnskap kan bli produsert eller tilegna. Videre argumenterer de for at epistemologi er viktig, fordi det påvirker hvordan forskerne rammer inn studien sin i forsøket på å finne ny kunnskap: Fins objektiv kunnskap der det ikke er rom for tolkninger og mistolkninger, eller er kunnskap verdiladd og subjektiv? Epistemologiske standpunkt deles ofte i objektivisme, konstruktivisme og subjektivisme.

Vårt epistemologiske perspektiv er konstruktivistisk. Et konstruktivistisk epistemologisk ståsted avviser ideen om at en objektiv sannhet venter på å bli oppdaga. Sannheten og meningen oppstår derimot i vårt engasjement og samspill med realiteten i vår verden (Moon & Blackman, 2014, s. 1172). Kunnskapen i konstruktivisme blir et produkt av engasjement og tolking. Moon og Blackman (2014, s. 1172) mener at dette epistemologiske ståstedet forutsetter at forskjellige individer konstruerer betydninger av det samme objektet eller fenomenet på forskjellige måter. Individenes forståelse av deres verden er basert på deres kulturelle, historiske og sosiale perspektiver. Verdien av konstruktivistisk forskning er å danne kontekstuelle forståelser av et definert emne eller problem (Moon & Blackman, 2014, s. 1172). Konstruktivistisk epistemologi er middeelveien mellom realistisk og relativistisk ontologi, der felles forståelser danner ny kunnskap.

Vi vil avdekke læreres erfaringer og hvordan de jobber med tilpassa opplæring innen undersøkende undervisning. Det finnes ikke én måte å jobbe med tilpassa opplæring. Elever og lærere er unike, og derfor er det ulikt hva som fungerer for tilpassa opplæring både for lærer, som skal tilrettelegge for den, og elev, som skal motta tilrettelegginga. Vi avdekker sannheten til hva tilpassa opplæring betyr for de to lærerne. I observasjonssituasjon er det forskeren som trekker slutninger. Vi kommer blant annet til å ta med oss episoder fra observasjonen som bakgrunn for dialog i intervjuet. I intervjusituasjonen blir kunnskapen konstruert i spillet mellom læreren og oss, for siden de er forskjellige og unike lærere, forventer vi forskjellige forståelser av det samme fenomenet.

3.1.3 Filosofisk perspektiv

Moon og Blackman (2014, s. 1173) definerer et filosofisk perspektiv som et grunnleggende sett av tro som veileder handlingene. Videre beskriver de hvordan valg av filosofisk perspektiv påvirker forskerens antakelser om sin forskning. Et filosofisk perspektiv er noe som påvirker måten forskning er gjennomført på. Dette er fordi et filosofisk perspektiv påvirker hvordan en forsker skaper kunnskap, og hvordan forskeren gir mening til dataene sine. Med andre ord, et filosofisk perspektiv henger sammen med forskerens valg av forskningsdesign, formål, metode, dataanalyse og tolking (Moon & Blackman, 2014, s. 1173). Filosofiske ståsteder kan deles i forskjellige perspektiver. Vårt filosofiske perspektiv er hermeneutikk.

Interpretivistisk perspektiv forsøker å forstå og forklare den menneskelige og sosiale virkeligheten. Forskere i dette perspektivet søker å tolke og skape kunnskap ved å studere individuelle tilfeller for å spore utviklingen av fenomener, i stedet for å søke å indentifisere regelmessigheter eller etablere lover som forklarer menneskelig atferd (Moon & Blackman, 2014, s. 1173). De forskjellige retningene av interpretivisme er nærliggende både konstruktivistiske og subjektivistiske ståsteder, og de har gjerne et relativistisk syn på verden. Det interpretivistiske perspektivet deles altså i underkategorier, deriblant hermeneutikk.

Ifølge Gilje og Grimen (1995, s. 143), innebærer hermeneutikk forsøk på å klargjøre hva forståelse og fortolkning er, hvilke utfordringer fortolkning av meningsfulle fenomener kan reise og hvordan forståelse er mulig. Hermeneutikk, skriver de videre, betyr forklaringskunst, og består av forsøk på å lage en metodelære for fortolkning av meningsfulle fenomener, og på å beskrive vilkårene for at forståelse av mening skal være mulig. Nyeng (2021, s. 45) definerer hermeneutikk som fortolkningslære, som hevder at vitenskap om mennesker og samfunn ikke handler om sikre fakta, men om meningsfenomener som må fortolkes. I dette perspektivet finner vi dem som «ser forskning og vitenskap som systematisk arbeid med fortolkninger» (Nyeng, 2021, s. 45). Nyeng stiller spørsmålet om et sosialt fenomen kan gjenkjennes bare ved å observere det (2021, s. 47). En hermeneutiker ville da svart at ulikt naturfenomener, krever forståelse av sosiale fenomener en innlevelse på en helt annen måte fordi det er kulturelt betingede størrelser. Med andre ord, man må forstå konteksten i mye større grad enn i naturvitenskapen. Forbindelsen mellom forsker og det som forskes på, blir intersubjektiv, altså at en felles forståelse skapes, og man bør være bevisst på at alle fakta har et innslag av fortolkning (Nyeng, 2021, s. 47). Den hermeneutiske spiralen er en modell, som starter med at man har en forståelse eller en forforståelse av et sosialt fenomen. Så møter man fenomenet og gjør en fortolkning, som fører til ny forståelse. Dette kan skje gjentatte ganger. Resultatet blir at man ikke nødvendigvis har samme forståelse for et sosialt fenomen nå, som for litt siden. Man er alltid i utvikling. Hermeneutikk innebærer at forskeren skal prøve å forstå meningsperspektivet til avsenderen, og den hermeneutiske spiralen illustrerer kjernen i en prosess som skaper forståelse og mening (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 163). I hermeneutikken blir ikke bare konteksten viktig, men også den forståelsen man har av fenomenet fra før. Hvilken forforståelse forskeren har, blir altså en forutsetning for kunnskapsutvikling.

For å koble dette opp til vårt prosjekt, prøver vi å finne ut av hvordan tilpassa opplæring, som et meningsfullt fenomen, utføres av to lærere. Samtidig må vi huske på at lærerne har sin spesifikke kontekst. Vi leiter ikke etter en kjerne eller konklusjon, men vi ønsker å avdekke erfaringer fra to lærere, og observere hvordan de utfører tilpassa opplæring. Vi mener at problemstillinga vår legger opp til en hermeneutisk tilnærming. Vi skal se på tilpassa opplæring som et sosialt fenomen, og hvordan to lærere tolker det og dermed lærernes kontekst er vesentlig for dette prosjektet.

3.2 Forskningsdesign og –metode

3.2.1 Forskningsdesign

I forskning skilles det ofte mellom kvalitative og kvantitative metoder for datainnsamling. Postholm og Jacobsen (2018, s. 90) mener at valg av en forskningsmetode ofte er basert på hva slags kunnskap man ønsker å utvikle og hva slags type data som er best egnet til å beskrive fenomener og menneskelig atferd.

I en kvalitativ studie beskriver Postholm og Jacobsen (2018, s. 95) at noen av de sentrale begrepene er *beskrivelse, forståelse og mening*. Intensjonen i en kvalitativ studie er å forstå og beskrive hva spesifikke mennesker gjør i sitt hverdagsliv, som vil si at hovedformålet med denne type studie er å beskrive og forstå den andre. En kvantitativ studie er en type forskning som retter seg mot måling av omfang og hyppighet av et fenomen (Postholm & Jacobsen, 2028, s. 91). Det som skiller kvalitative og kvantitative metoder, ifølge Nyeng (2021, s. 71), er at man i en kvalitativ metode arbeider med rikholdige skriftlige eller muntlige kilder som gir forskeren tolkning i form av ord. På den andre siden, i en kvantitativ metode, arbeider man med tall som kan analysere statistisk.

Til vår masteroppgave har vi benytta en kvalitativ forskningsmetode. Ifølge Nyeng (2021, s. 73) er en kvalitativ studie knytta til induksjon og begrepsdannelse, det vil si å avdekke summen av de kvalitetene som samlet sett gjør et sosialt fenomen til det det er. Altså, en kvalitativ studie går i dybden og deres mål er å si «mye om lite» fremfor å si lite om mye. Vi valgte en kvalitativ studie fordi vi ønsker å få bedre forståelse av fenomenet *tilpassa opplæring i et inkluderende perspektiv*. Vi er ute etter å gå i dybden og å få en detaljrik forståelse av hvordan lærere jobber med tilpassa opplæring.

3.2.2 Utvalg og utvalgsstrategier

I det fjerde studieåret vårt blei det arrangert et mastertorg. Det vil si at skoler og andre som kunne ha glede av at vi skreiv en masteroppgave for dem, møtte opp og presenterte saken sin. Det var også oppfordra at studentene kunne knytte kontakter med lærere denne dagen, som kunne være nyttige til datainnsamlinga. På mastertorget tok vi kontakt med en skole, der rektoren syntes at problemstillinga vår hørtes spennende ut. Hen fortalte litt om hvordan de på den skolen underviser i matematikk, og det hørtes veldig aktuelt ut for oss. Hen ba oss sende en epost med forespørselen. Det gjorde vi, og vi blei kobla vidare til to lærere som møtte premissene våre. Altså både at de var matematikklærere for mellomtrinn som dreiv undersøkende undervisning, og var opptatt av å tilpasse opplæringa i helklasse. Alternativet ville ha vært å sende ut deler av klassen for spesialundervisning, noe vi er skeptiske til, unntatt i helt spesielle tilfeller (se mer under *1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål*).

Vi har prøvd å få kontakt med flere andre skoler, både rektorer, lærere og andre, via ulike arenaer som epost og sosiale media. Vi begynte allerede i fjerde år med dette, men det viste seg å være utfordrende. Da vi hadde gjennomført observasjonen og intervjuene hos de to lærere vi allerede hadde rekruttert, innså vi at vi hadde nok data for å svare på problemstillinga. Vi avslutta derfor vidare rekrutteringsforsøk.

De lærerne vi kom i kontakt med på bakgrunn av mastertorget, blei kontakta fordi vi satte premisser og dermed ei målgruppe for hvem vi ville i kontakt med, og vi blei i samarbeid med rektoren satt i kontakt med lærere som var i målgruppa. Dette har Johannesen med flere (2011, s. 106) definert som strategisk utvelgelse. Utgangspunktet for utvelgelsen var altså ikke representativitet, men hensiktsmessighet (Johannesen et al., 2011, s. 107). Vi har valgt å føre inn bakgrunnsinformasjon for lærerne i en tabell:

Lærer	Utdanning	Undervisningserfaring	Rollen i klasse som observeres	Matematisk tema under observasjon
Lærer 1	3-årig lærerutdanning med blant annet matematikk. Tilleggsutdanning i undersøkende matematikk.	Har undervist matematikk siden 1994.	Kontaktlærer for klasse 1.	Geometri og programmering
Lærer 2	4-årig lærerutdanning med blant annet matematikk. Master i matematikdidaktikk.	Har undervist matematikk siden 2015.	Kontaktlærer for klasse 1. Faglærer i matematikk for klasse 2.	Geometri og programmering

Tabell 1: Kjennetegn ved utvalget.

3.2.3 Datainnsamling

Utgangspunktet for denne studien, var ønsket om å få vite mer om hvordan lærere arbeider med tilpassa opplæring i matematikk. Vi ønska oss flere måter å samle inn data på, for det kunne gi oss et breiere utgangspunkt for å besvare problemstillinga og forskerspørsmålet. Vi bestemte oss for observasjon og intervju. Johannesen med flere (2011, ss. 118-119) argumenterer for at observasjon egner seg som metode når forskeren ønsker direkte tilganger til det han undersøker, hvor forskeren er opptatt av hvordan sosiale fenomener oppstår, utfolder seg og hvordan de kan tolkes. I vår sammenheng, lurer vi ikke på hvordan tilpassa opplæring som et sosialt fenomen har oppstått, siden det er lovpålagt og er det vi tar utgangspunkt i. Vi er derimot opptatt av hvordan tilpassa opplæring utfolder seg og hvordan lærerne tolker tilpassa opplæring. På denne måten får vi flere innfallsvinkler til å besvare problemstillinga, samt at vi og læreren i intervjusituasjonen får flere knagger å henge samtalen på gjennom en felles opplevelse.

Dataene fra observasjonen og intervjuene er komplementære i forhold til hverandre. De styrker hverandre, og observasjonen bidro med informasjon som vi brukte i intervjuene

(Postholm & Jacobsen, 2018, s. 115). Likevel var det dataen fra intervjuene vi har benytta mest. Det vil si at vi har lagt større vekt på intervjuene.

Da vi var i observasjonssituasjonen, tok vi på oss en «observatør som deltager»-rolle. Det vil si at vi var mest observatører i forhold til deltagende, men kunne svare vennlig på spørsmål som ikke har med undervisninga å gjøre (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 115). Vi ville dermed ikke være en del av prosessene som observeres. Da vi observerte, var vi begge til stede og begge hadde hver sin observasjonsguide foran seg. Vi brukte ett eksemplar av observasjonsguiden hver, til hver økt.

I utforminga av observasjonsguiden (se *vedlegg 1*), tok vi utgangspunkt i teorikapitlet. Observasjonsguiden hadde en tabell med rubrikker for *hvordan elevene sitter, bruk av sittesituasjon i undervisninga, spørsmålstyper, svarmønster, samtaletrekk, hvordan samtaletrekk fungerer på elevene, hvordan håndteres feilsvar, andel av elever som svarer og hva slags svar, oppgavetyper, bruk av tekstboka, samarbeid, hvordan type samarbeid, tidsfordeling, klasseledelse med underelementer, relasjoner lærer-elev med underelementer og læringsarena*. For uforutsette hendelser, la vi til en stor rubrikk som vi kalte *annet*.

Intervju er en måte å samle inn kvalitative data på i form av ord. Forskere som anvender denne metoden for datainnsamling har oftest et konstruktivistisk perspektiv på virkelighet og kunnskap (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 113). I forskningssammenheng har intervju som intensjon å utvikle kunnskap knytta til en bestemt tematikk, og som regel er det forskeren som leder intervjuet med utgangspunktet i problemstillingen og forskningsspørsmålene i sin studie (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 117). Videre beskriver de at en form av det kvalitative intervjuet innenfor et konstruktivistisk perspektiv er *det fenomenologiske intervjuet*. Med dette menes at forskeren innhenter data gjennom intervju som blir transkribert, der forskningsdeltakeren bidrar med beskrivelser av egne opplevelser og meninger knyttet til fenomenet. I tillegg tar forskeren i bruk observasjoner i intervjusituasjonen, da kroppen også oppfattes som en kilde til å kunne forstå hvordan fenomener er erfart (Van Manen, 2016, i Postholm & Jacobsen, 2018, s. 118). Postholm og Jacobsen beskriver hermeneutikk som en underkategori av fenomenologi (2018, ss. 75-77).

Ifølge Postholm og Jacobsen (2018, ss. 120-121) finnes det flere måter for planlegging og gjennomføring av intervju på. En av disse er *semi-strukturert intervju*, som ofte brukes i fenomenologiske studier (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121). Denne typen intervju har som

målsetting å forstå deltakernes perspektiv. Forskeren prøver å skape kunnskap gjennom samtalen med deltakeren. Til dette intervjuet har forskeren temaer og forslag til spørsmål klare på forhånd, og disse spørsmålene stilles der det er naturlig å bringe dem inn i kommunikasjonen. Begge parter i et semi-strukturert intervju prøver å forstå og gi mening til det som blir sagt. Det vil si at det pågår en kontinuerlig analyse, som gir forskeren en mulighet for å stille oppfølgingsspørsmål.

I et semi-strukturert intervju kan det stilles flere typer spørsmål. Spørsmålene i intervjuguiden er en plan over hvilke spørsmål som kan stilles i et intervju. Intervjuguiden er utforma før intervjuet, for å avdekke områdene som hovedproblemstillinga og forskningsspørsmålene rammer inn (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 122). *Oppfølgingsspørsmål* i en intervjuguide har som hensikt å innhente og utdype forklaringer knyttet til temaet, og stilles til forskningsdeltakerens svar i intervjuet. *Inngående spørsmål* er spørsmål som hjelper forskeren til å holde samtalen i gang. Disse spørsmålene oppfordrer forskningsdeltakeren til å fortsette å snakke om tematikken, samt at det signaliserer at hen bør gi mer detaljerte svar (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 123).

Til vår masteroppgave benytta vi semi-strukturert intervju som en metode for datainnsamling, i tillegg til observasjon. Vi intervjuar de to lærerne som vi observerte. Vi mener at denne typen intervju egnet seg best for oss, fordi det ga oss mulighet til å utforme en intervjuguide med utgangspunkt i viktige temaer om tilpassa opplæring som vi ønska å belyse, i tillegg til at vi kunne stille oppfølgingsspørsmål som hjalp oss med å forstå hva som blei sagt. I intervjuene var vi begge til stede. Rim stilte spørsmål fra intervjuguiden, og vi begge kom med oppfølgingsspørsmål. Dette var for å gi oss begge en mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål som kunne bidra til å gi oss en bedre besvarelse på problemstillinga.

I utforminga av intervjuguiden (se *vedlegg 2*) valgte vi å ha seks overskrifter. Overskriftene handla om lærernes klasseledelse, planlegging og gjennomføring av undervisninga, hvordan de jobber med tilpassa opplæring, og en overskrift som var knytta til observasjonene våre av den aktuelle læreren. Utforminga av spørsmålene under hver overskrift tok utgangspunkt teoridelen vår. I tillegg hadde vi oppfølgingsspørsmål som supplement som kunne hjelpe oss å utdype svarene til lærerne.

3.2.4 Transkribering

Da vi skulle transkribere, var det en del valg som måtte tas. Vi har valgt å ikke ta med alle lyder og summing som kan representere tenking og at man planlegger hva man skal si, med mindre det virka vesentlig for meningsbygging. For å vise respekt og takknemlighet til lærerne, har vi valgt å ikke vise alle småord, sånn som «da» og «liksom». Vi bruker *hen* i stedet for han/hun om både lærerne og enkeltpersonene de nevner, for å anonymisere. Den lokale dialekten har noen fraser som er uvanlig ellers i landet, men som er med på oppbygginga av det muntlige språket i området. Dette valgte vi å transkribere som standard bokmål, for å videre anonymisere.

3.2.5 Analysemetode

I observasjonsperioden brukte vi observasjonsguiden som redskap for lede oss mot det vi tenkte kunne være aktuelt i besvarelsen av forskningsspørsmålet vårt. Noen av rubrikkene i observasjonsguiden stod tomme etter observasjonen, fordi vi ikke hadde observert noe relevant. Etter hver observasjonstid brukte vi god tid på å gå gjennom det hver av oss hadde notert. Da vi var helt ferdige med å observere for hver av lærerne, noterte vi hva vi satt igjen med av inntrykk fra hele perioden. Disse arbeidsnotatene tok vi for å kunne oppsummere det vi satt igjen med etter timene. Inspirert av tematisk analyse, blei intervjudataene rapportert etter kategorier (se mer informasjon i neste avsnitt). Da førte vi også på observasjonsdataen under de samme kategoriene.

Analysen av intervjuene har gjennomførte vi etter inspirasjon fra tematisk analyse. Postholm og Jacobsen (2018, s. 161) peker på at tematisk analyse er en av de analysemetodene som brukes innenfor hermeneutiske studier. Tematisk analyse er en metode for å identifisere, analysere og rapportere temaer i innsamla data. En tematisk analyse hjelper forskeren å organisere og beskrive datasettet på detaljnivå (Braun & Clarke, 2006, s. 79). Ifølge Johannesen med flere (2018, s. 304) består tematisk analyse av fire steg, der forskeren gjerne må gå frem og tilbake mellom dem: (1) *Forberedelse*, som handler om å få oversikt over datamaterialet; (2) *Koding*, som handler om å fremheve og sette ord på viktige poenger i datasettet; (3) *Kategorisering*, som handler om å sortere data i mer overordnede kategorier, og; (4) *Rapportering*, som handler om å skrive frem kategoriene og deres innhold i resultatdelen:

1. Først så leste vi over de transkriberte intervjuene som helhet. Så tok vi notater underveis om hva det handla om og assosiasjoner til teori.
2. Vi blei enige om diverse koder vi skulle bruke. Vi brukte en analog tilnærming til analysen. Det vil si at vi hadde transkripsjonen skrevet ut på papir, med markeringstusjer som hver av dem representerte én kode. Eksempler på koder er spørsmålstyper, oppgavevalg eller klasseledelse. Etter hvert, så vi at lærerne tok opp temaer som vi ikke hadde noen koder på, og vi bestemte oss ut ifra det for ytterligere koder, som for eksempel skole-hjem-samarbeid og tverrfaglighet.
3. Vi hadde alle kodene foran oss, og så etter fellestrekk mellom dem. Kategorien *klasseromssamtale* inneholder både kodene samtaletrekk, refleksjon, spørsmålstyper, elevsamarbeid og hvordan ta opp feilsvar. Kategorien *pedagogiske praksiser* omfavner klasseledelse, relasjonsbygging, undersøkende undervisning og inkludering. *Oppgavetyper* beholdt vi som en helt egen kategori, og vi slo sammen *alternative læringsarenaer og tverrfaglighet* til én kategori.
4. For å få oversikt, lagde vi tabeller innenfor kategoriene og skreiv hva vi synes var mest relevant med tanke på å svare på problemstillinga. Her tok vi også med observasjonsdataene, for at det skulle bli oversiktlig. Deretter skreiv vi det om til en sammenhengende tekst, med navnene på kategoriene som overskrifter.

Vi har i stor grad en teoridrevet analyse (Johannessen et al., 2018, ss. 37-38). Noen av elementene fra analysen er imidlertid datadrevne, som for eksempel tverrfaglighet. De datadrevne elementene var viktige for lærerne når det gjaldt tilpassa opplæring, og var fenomener vi i utgangspunktet ikke hadde skrevet om i teorikapitlet. Vi skreiv derimot om dem i etterkant av intervjuene. Til sammen har vi altså noen datadrevne og flesteparten teoridrevne kategorier. Vi prøvde forskjellige måter å organisere overskriftene i teori-, resultat- og drøftingskapitlet på. Til slutt landa vi på at de kategoriene vi hadde kommet fram til gjennom dataanalysen vår, var den mest oversiktlige inndelinga for oss. Den gjorde det relativt enkelt å navigere, og var tydelig på hva teksten handla om. Vi bestemte oss derfor for å bruke denne som modell for teori- og drøftingskapitlet.

Vi så flere fordeler ved å være to forskere. For det første, hadde vi hver vår observasjonsguide under observasjonen og tok notater hver for oss. Det gjorde at dataene vi fant kunne komplimentere hverandre, fordi den ene kunne ha observert noe den andre ikke hadde. Vi var begge til stede under intervjuene. Det gjorde at vi var to som kunne komme

med oppfølgingsspørsmål, selv om den ene hadde leda intervjuene etter intervjuguiden. Disse oppfølgingsspørsmåla leda i flere omganger til perspektiver og nyanser vi i utgangspunktet ikke ville fått med om vi bare hadde holdt oss til intervjuguiden. Da vi skulle analysere, diskuterte vi mye rundt kodinga av transkriberinga, med tanke på hvorvidt et element var den ene eller andre koden. Dette var et bidrag til kvalitetssjekk i arbeidet, siden vi var to som jobba med den samme analysen, men gjorde den hver for oss for så å sammenligne.

3.3 Kvalitet i studien

3.3.1 Reliabilitet og validitet

For å samle inn data til masteroppgaven vår har vi intervju med lærere som én av de to metodene vi benytta. Når vi utarbeida intervjuguiden, prøvde vi å være bevisste på oppgavens validitet. Det vil si at vi var nøye med valg av spørsmål og hvilken formulering vi skulle bruke. Vi har prøvd å unngå å skrive ledende spørsmål, men heller formulere spørsmålene på en måte som gjorde at deltakerne i intervjuet kunne utrykke sine meninger og opplevelser.

I observasjonssituasjonen, kan vi ikke vite om hvorvidt vår tilstedeværelse gjør klasseromsdynamikken annerledes enn ellers, selv om vi prøver å gjøre så lite ut av oss som mulig. Dette tilsier at det er en mulighet for at det vi observerte, ikke var helt representativt for hvordan undervisninga er når det ikke er noen som observerer. Dette må vi være bevisst på.

Overførbarhet betyr i hvilken grad funn fra en kontekst kan overføres til andre kontekster som ikke er studert (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 238). Å kunne generalisere funnene i en kvalitativ studie, er ikke det samme som i en kvantitativ studie. En kvalitativ studie er kjennetegna ved at den legger vekt på å beskrive kontekst og samspillet mellom aktører, fenomener og kontekst (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 238). Som et resultat av dette, vil overførbarhet innen et kvalitativt perspektiv handle om hvorvidt en beskrivelse er gjenkjennbar. I denne kvalitative studien hadde vi to lærere som deltagere fra én skole. Vi kan derfor ikke trekke en generell konklusjon av funnene. Hver lærer er unik, og hver klasse er forskjellig fra en annen klasse. Denne studien kan derfor kun si noe om hvordan lærer 1 og lærer 2 forstår og velger å jobbe med tilpassa opplæring i et inkluderende perspektiv i de spesifikke klassene og den spesifikke perioden vi var der. Vi mener studien likevel kan vise

delvis overførbarhet, i den grad at de undervisningsgrepene lærerne gjør er relativt overførbare.

3.3.2 Forskerens subjektivitet

Kunnskapen som blir presentert i forskning er kontekstuell, fordi den er konstruert med utgangspunktet av forskerens møte med den konkrete settinga (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 220). Dette vil resultere i at forskningen ikke blir objektiv og universell kunnskap. Merriam (2002, i Postholm & Jacobsen, 2018, s. 220) peker på at en forsker kan aldri bli helt objektiv når det gjelder sin egen subjektivitet. Det handler derimot om å være bevisst på dette slik at det kan legges frem som en del av funnenes kontekst. Begrepet *intersubjektivitet*, som betyr at flere har den samme oppfatningen av virkeligheten (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 51), har mye å si for forskningskvalitet. Det vil si den kunnskapen som forskeren konstruerer, er et resultat av forskerens møte med teori, empiri og forskningsdeltakere (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 220).

For vårt masterprosjekt handler dette om at vi, som forskere, må forsøke å ha et åpent sinn. Som i hermeneutikken, handler forskerens subjektivitet i stor grad om forforståelse, av både fenomenet *tilpassa opplæring* og de som forskes på, altså *lærerne*. Den nye kunnskapen vi legger fram, vil være skapt i forståelse med lærerne. Hvis vi legger for stor vekt på egen forforståelse, kan dette bidra til en feilaktig framstilling av budskapet til den enkelte læreren. Vi kan derimot ikke legge forforståelsen helt vekk, fordi det er en umulighet. Vi må derfor finne en balanse som gjør oss åpne for nye inntrykk og impulser.

3.4 Forskningsetikk

Slik som kvaliteten i masteroppgava vår er en prosess vi jobber med under hele studien, er også behovet for etiske refleksjoner nødvendig i hele tidsperioden. Vi har drøfta vårt masterprosjekt opp mot retningslinjene til *Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora* (NESH, 2021). Disse handler blant annet om forskningens normer, personhensyn og forskningsformidling.

Vi kontakta *Norsk senter for forskningsdata* (NSD) tidlig i masterprosjektet for å søke om tillatelse til å samle inn data, både intervju og observasjon. Informasjonsbrevet skreiv vi i tråd

med NSDs retningslinjer (se *vedlegg 3*), og begge deltakere skrev under før vi begynte med datainnsamlinga. Etter prosjektets slutt, vil observasjonsguider og andre notater makuleres.

Det er viktig for oss å gjengi observasjonssituasjonen så riktig som mulig. Samtidig var vi bevisst på å ikke skrive ned sensitive opplysninger på observasjonsskjemaet, men heller ha koder for hvilken lærer vi observerer. Vi skreiv ikke ned hendelser eller andre notater fra observasjonen på en slik måte at læreren eller elever kan identifiseres.

I tillegg til disse formelle retningslinjene, har vi gjort oss andre etiske refleksjoner når vi har jobba med masterprosjektet vårt. Da vi skulle observere lærere i aksjon og intervjuer de samme lærerne om deres yrkesutøvelse, var det med en risiko for etisk overtramp. Da vi utforma intervjuguiden, måtte vi gjentatte ganger omformulere spørsmålene med det formål at de innebar så liten sjanse for å framkalle ubehag hos deltageren som mulig. Ubegag kan bestå i at deltageren føler seg kritisert, at vi stiller ledende spørsmål eller at deltageren føler hen blir stilt i et dårlig lys. Det med å la forforståelse spille inn slik at spørsmålene kan kjennes konfronterende for deltageren, er å stille med ubalansert maktforhold i intervjusituasjonen.

Lagring av dataen har også en etisk side ved seg, som er godt dekket av jussen (Nyeng, 2021, s. 161). For å ivareta deltagerens anonymitet og allment personvern, blir lydopptaket til intervjuet kryptert umiddelbart, og lagret på en nettside som krever flerfaktorisering for innlogging. I tillegg har vi under hele masteroppgava anonymisert kjønn på alle involvert, ved blant annet å skrive *hen* i stedet for *han/hun*.

4.0 Resultater

Premissene vi satte for denne masteroppgava, var at lærerne skulle jobbe med undersøkende undervisning i et inkluderende perspektiv på mellomtrinn. Derfor var vi interessert i å finne ut hvorfor og hvordan de velger å jobbe undersøkende i matematikk for å tilpasse opplæringa, og hva de legger i begrepet inkludering. Gjennom datainnsamlinga, fikk vi et sterkt inntrykk av hvilke undervisningsgrep de to lærerne la vekt på.

I resultatdelen presenterer vi pedagogiske praksiser og undervisningsgrep som lærerne bruker for å utføre en inkluderende tilpassa opplæring. Disse er kategorisert etter steg tre i tematisk analyse, se tabell 2. Kategoriene er *pedagogiske praksiser*, *klasseromssamtale*, *oppgavetyper* og *alternative læringsarenaer og tverrfaglighet*. Kategorien *pedagogiske praksiser* har vi delt inn i *klasseledelse og relasjonsbygging*, *undersøkende undervisning som undervisningsmetode* og *inkludering*. Kategorien *klasseromssamtale* innebærer *samtaletrekk og refleksjon*, *elevsamarbeid* og *hvordan ta opp feilsvar*. I og med at vi har et konstruktivistisk kunnskapssyn, er funnene basert på vår forståelse av situasjonen.

Kategorier	Underkategorier
Pedagogiske praksiser	<ul style="list-style-type: none">• Klasseledelse og relasjonsbygging• Undersøkende undervisning som undervisningsmetode• Inkludering
Klasseromssamtale	<ul style="list-style-type: none">• Samtaletrekk og observasjon• Elevsamarbeid• Hvordan ta opp feilsvar
Oppgavetyper	Ingen underkategorier
Alternative læringsarenaer og tverrfaglighet	Ingen underkategorier

Tabell 2: Oversikt over kategoriene med underkategorier.

Til tross for at vi observerte ei ukes matematikkundervisning til lærer 2, fikk vi relativt lite data som kunne brukes videre. Dette er fordi vi observerte lærer 2 mest i klasse 2, og der jobba elevene i stor grad individuelt og uten fellesdiskusjoner.

4.1 Pedagogiske praksiser

4.1.1 Klasseledelse og relasjonsbygging

I observasjonen møtte vi to lærere som var tydelige og forutsigbare. Begge begynte timen med å gi elevene beskjeder om dagens økt og anerkjente elevens arbeidsinnsats med smil og positive kommentarer. Det virka som at begge hadde god kontakt med elevene sine.

I intervjuet sa begge lærerne at å bygge gode relasjoner til elevene var viktig. Dette mente lærer 1 at det er den viktigste jobben en lærer har. Hen mente videre at klassesammensetninga var en viktig faktor til tilpassa opplæring, og kunne være en hindring: «Hva er det som tar energi eller tar oppmerksomhet [for læreren]?». Hvis læreren må bruke mye energi for å roe ned klassen, har flere elever med ulike utfordringer eller som trenger ekstra oppfølging, vil dette ifølge lærer 1 være en hindring for den energien som ellers kunne blitt brukt på å tilpasse opplæringa for resten av klassen.

Lærer 1 understrekte i tillegg hvor viktig det er å styrke elevenes tro på egen mestring og selvbilde, - som hen mente at igjen kunne ha noe med elevens gjennomføringsevne å gjøre. Lærer 1 nevnte at de elevene som er «litt usynlige» også har en rolle: «De sitter jo med kunnskap, tanker, selv, de òg». Lærerens oppgave blir ifølge lærer 1 å trygge dem og å løfte dem, slik at disse elevene også bruker kompetansen de ellers ville ha sittet inne med. Lærer 1 sa at «det er jo da du er i stand til å lære, når du begynner med deg selv». Og at når hver «enkelt elev blir synlig, så blir jo alle en del av klassemiljøet og læringsmiljøet».

Lærer 2 påpekte viktigheten av å vise omsorg, og å formidle til elevene sine at hen bryr seg om dem «Selv om de gjør noe som ikke er greit, så betyr ikke det at jeg slutter å være glad i dem.»

4.1.2 Undersøkende undervisning som undervisningsmetode

I observasjonen var det mye jobbing med oppgaver hos begge lærerne, og lite fellesundervisning og klassesamtale. Dette kan ha sammenheng med temaene de arbeida med. Vi observerte undersøkende trekk hos lærer 1 som vi kommer til å beskrive nærmere under blant annet klasseromssamtale. Lærer 2 la vekt på å aktivere elevenes bakgrunnskunnskap i oppstarten, ved å spørre elevene hva de husker om geometriske figurer.

Skolen mangla speil, så hen brukte en gradskive som konkret for å illustrere speiling for en elev.

I intervjuet blei undersøkende undervisning trukket fram av lærer 1 som et tiltak for å tilrettelegge tilpassa opplæring: «Ja, det er jo den undersøkende matematikken veldig god på, tenker jeg, da. Det er jo måten oppgavene lages, måten man jobber, se hva man selv oppdager, men også at man reflekterer sammen.» Lærer 1 mente at undersøkende undervisning er med på å vekke nysgjerrigheten og aktivisere elevene. Hen understrekte blant annet lærerens rolle som veileder, bruk av konkrete i undervisning, å være bevisst på hvilken rekkefølge elevene skal svare i fellesdiskusjonen og at fokuset bør rettes mot hvordan elevene tenker, ikke mot hva det rette svaret er. I tillegg burde undervisninga ta utgangspunkt i hvor elevene står i læringslandskapet, altså hva elevene kan fra før: «Hvis du ikke får bygd på det du kan fra før av, blir du bare sittende som en mottager». Et potensielt resultat av dette beskrev hen som et «gap i læringa di». Å hente tråder og erfaringer fra andre timer er viktig for å få en helhet i læringa til elevene, og møte lignende utfordringer flere ganger etter at eleven har kommet til de matematiske erkjennelsene.

Lærer 2 beskrev at selv om hen hadde litt om undersøkende undervisning i utdanninga, blei hen møtt av tidspress da hen begynte å jobbe:

Men så kommer du ut [i arbeidslivet], og så er det da første året mitt da jeg tok over en sjuende klasse, så blei jeg jo kjempestressa. For vi kom ikke til å komme i mål med boka, liksom. Vi måtte jo i mål med den matteboka! (...) Og da kjente jeg på trangen til å gå tilbake litt til sånn mer tradisjonell undervisning, der jeg skulle stå og fortelle og de skulle så prøve å gjøre - ikke sant? For å komme i mål.

Lærer 2 fortalte videre at det «var jo ikke en sånn type lærer jeg ville være». Hen beskrev en endring i tankemåte som gjorde at hen begynte for alvor med undersøkende undervisning:

Men der er det jo òg det at du skal tilpasse grad av måloppnåelse. (...) Og det var det som gjorde at jeg fikk tida, liksom. (...) Men det er bare at alle kommer ikke like langt, sånn som jeg trodde på en måte i utgangspunktet at jeg skulle få til, da, med alle sammen.

Dette gjorde at lærer 2 kunne undervise på en måte som hen selv beskriver at gjør så «matematikken sitter litt mer i ungene» og at «de blir mer utforskende selv».

4.1.3 Inkludering

Lærer 2 definerte inkluderende undervisning slik: «I inkluderende undervisning så tenker jeg at den enkelte elev skal bli tatt inn i undervisninga.»

Vi observerte at begge lærerne brukte nivådelte oppgaver som en måte å faglig inkludere på. Lærer 1 støtta de lesesvake elevene ved å gå detaljert gjennom hva som skulle gjøres i timen muntlig, i tillegg til at de fikk et ark der den samme informasjonen stod. Oppgavene som lærer 1 brukte i Geogebra la til rette for flere riktige svar.

Innen videre faglig inkludering, argumenterte lærer 1 i intervjuet for at hvis man greier å koble elevene på, blir alle en del av klasse miljøet, for alle har jo kunnskap de andre kan dra nytte av. En måte å tilrettelegge tilpassa opplæring for de høytpresterende elevene, er ifølge lærer 1 å utfordre dem på å forstå andre elevers tenkemåte: «Det er jo veldig greit å kunne flere veier til Rom». Hvis man bare anerkjente et svar som riktig, uten å spørre om elevens prosess til svaret, kunne man komme til å avskjære andre prosesser for de andre elevene, og altså bare sitte igjen med ett løsningsforslag. Konkreter blei også trukket fram som et tiltak for å drive undervisning for flere matematiske nivåer: «For noen trenger det mer enn andre [konkreter], men alle har godt av det, så det blir jo sterkere læring». Videre nevnte lærer 1 at skolen mangla ressurser og tilgang på materiell, som hen eksemplifiserte med å fortelle om en geometritime der hen skulle ha om speiling, men mangla speil. Lærer 1 mente at dette kunne hindre tilpassa opplæring.

Gjennom intervjuet snakka lærer 2 om noen tiltak hen bruker for å inkludere elevene som er på forskjellige faglige nivå i undervisninga. Blant annet at hen stiller åpne spørsmål slik at elevene på både lav og høy måloppnåelse får muligheten til å svare. Lærer 2 argumenterte i tillegg at lærerens rolle er å styrke selvtilliten til elevene med lite tro på egen mestring. Dette gjør hen ved å tilpasse oppgavene slik at de opplever mestring for eksempel ved å bruke rike oppgaver. Eller ved å legge terskelen flatere i kommunikasjonen, slik at disse elevene innser at de òg har noe å komme med. Et annet tiltak som lærer 2 pekte på er at lærere bør ta seg tid til å stoppe opp og jobbe med de emnene som kan oppleves vanskelig og ha fokus på å møte elever der de er. Hen forklarte at mens klassen jobber med oppgaver, går hen inn i veilederrollen og hjelper enkelte elever som trenger ekstra støtte. Lærer 2 mente også at for å kunne tilrettelegge for et faglig utbytte, er det noen ganger hensiktsmessig å tilrettelegge for mindre miljøer.

Lærer 2 fortalte at i klasse 1 blir elevenes (mangel på) arbeidsmoral påvirka av hjemmene, som igjen kan gjøre det utfordrende med faglig inkludering. Det følgende sitatet representerer en holdning lærer 2 har møtt ved flere anledninger når det er snakk om foreldres syn på innsats i matematikk: «Jeg datt ut av matten i sjetteklassen selv, jeg, så jeg har ingen sjanse til å hjelpe deg [*sagt med en mørkere stemme*]». Lærer 2 sa at hvis du møter denne holdninga til matematikk hjemme, er de tilhørende forventningene du blir møtt med at det er greit å «ikke kunne matte». Lærer 2 mente at da «har du gjort ungen din en bjørnetjeneste». Hen pleier i slike anledninger å tipse forelder og elev på foreldresamtale om nettressurser, slik som YouTube.

Lærer 1 syntes at sosial inkludering var et element som var helt vesentlig når det gjaldt læringa. Hen er opptatt av å se alle elevene, trygge dem, tilrettelegge for relasjoner mellom elevene og mellom seg selv og elevene. Lærer 2 erfarer at hen må ha stadig fokus på klassemiljøet. Dette er for å unngå blikk og kommentering, og for at elevene skal lære hvordan de skal snakke til hverandre. I klasse 1 sitter elevene to og to, i *læringspar*, kaller de det (se mer under 4.2.2 *Elevsamarbeid*). Målet er at alle skal kunne sitte med alle, altså på tvers av kjønn eller klikker.

Innen fysisk inkludering fortalte lærer 1 at hen mislikte hvordan skolen har organisert tilpassa opplæring før. Det var slik at eleven som trengte ekstra hjelp i matematikk blei tatt ut av klasserommet med en lærer for å få tilpassa opplæring. Lærer 1 forklarte videre at den beste måten å tilpasse undervisninga på er å få det til i klasserommet. Å ta eleven ut av klasserommet for å motta tilpassa opplæring kan oppleves stigmatiserende for eleven: «Vi er sosiale vesen, vi er flokkdyr. Vi ser når vi blir tatt ut av en sammenheng.» Lærer 1 fortalte at hen hadde lest forskning som viste at utbytte ikke blei bedre for eleven ved den segregerende måten å tilpasse undervisninga på. Videre forklarte hen at den måten som lærer 1 og lærer 2 utfører tilpassa opplæring på i klasse 1, er ved å dele klassen i to grupper, der gruppene er heterogene. I klasse 1 er det elever med hørselstap og ADHD, og lærer 1 mente at for disse elevene er delinga av klassen i to grupper spesielt hensiktsmessig, der de kan ha mer utbytte av undervisninga fordi det er mindre støy og distraksjoner.

Lærer 2 har forskjellige tilnærminger til fysisk inkludering i de to klassene hen underviser matematikk i. I klasse 1 er lærer 1 og lærer 2 matematikklærere sammen, mens i klasse 2 er lærer 2 matematikklærer aleine. I klasse 1 har som nevnt lærer 2 og lærer 1 en ordning som går på at de deler klassen i to, og har hver sine opplegg om det samme temaet. De har ikke

faste grupper, men et vesentlig poeng er at gruppene skal være heterogene. Lærer 2 beskriver at for noen elever er det en fordel å være i mindre grupper. I klasse 2 har lærer 2 «kjent på det her med inkludering», for to elever i klasse 2 har særskilte forutsetninger i matematikk. Disse elevene er ofte på grupperom og jobber med andre oppgaver. Dette er mye fordi de selv foretrekker å gå ut av klasserommet. Lærer 2 beskriver at hen synes det er vanskelig å måtte forlate klassen for å hjelpe dem, og at hen ikke har tid nok til å følge dem opp ordentlig.

4.2 Klasseromssamtale

4.2.1 Samtaletrekk og refleksjon

Begge lærerne brukte samtaletrekk i klassesdiskusjonen, som hadde en engasjerende effekt på elevene. Ved bruk av samtaletrekk observerte vi at antall elever som rakk opp hånda i fellesdiskusjonene i gjennomsnitt fordobla seg. Vi observerte at lærer 1 brukte samtaletrekkene mer aktivt enn lærer 2, men de begge brukte *snu og snakk, vente og tilføy*. Lærer 1 brukte i tillegg *gjenta* og lærer 2 brukte *repetere*.

I intervjuet argumenterte begge lærerne for viktigheten av klassesdiskusjoner. Lærer 1 sa at det kunne tilrettelegge for flere matematiske nivåer:

I det sosiale så lærer de av hverandre, selv om du kanskje ikke er så aktiv, så tror jeg det òg er en bra måte å tilpasse. (...) Det å lytte til hverandre, det å omsette det den andre sier, da. Som er bra, både for de som er sterke og de som er svake (...).

Hen snakka også om lærerens rolle i slike diskusjoner, og det er i stor grad å stille spørsmål som kan hjelpe elevene til å reflektere og gi dem tid til å tenke. Hen synes imidlertid det kan være utfordrende å få klasse 1 til å reflektere.

Lærer 2 sa at klassesdiskusjoner kunne gi mulighet for å rette opp misforståelser som kan fremstå, og understrekte viktigheten av kommunikasjon: «Kommer vi noe fremover hvis vi ikke prater sammen? Vi gjør jo ikke det.»

For å få elever til å delta i klassesdiskusjoner, beskrev lærer 2 at hen bruker to tiltak. Det ene er å stille åpne spørsmål som inviterer til forskjellige svar. Det andre er å be elevene diskutere i par først, deretter be parene presentere hva de tenker i plenum. Lærer 2 fortalte også om

episoder der hen veit at noen elever er passive i klassediskusjoner. Hen bestemmer seg ofte for å ta diskusjonen likevel.

4.2.2 Elevsamarbeid

Vi observerte at i klasse 1, der både lærer 1 og lærer 2 er matematikklærere, brukte begge lærerne læringspartnere aktivt. I klasse 1 satt de to og to, og hvert par blei kalt læringspartnere. Ifølge lærer 1, er ikke spriket for stort mellom elevenes faglige nivåer i klasse 1, så her er målet at alle skal kunne være læringspartner med alle. Vi observerte at samarbeidet mellom læringspartnere varierte fra å diskutere en fremgangsmåte, sammenligne svar eller hjelpe hverandre hvis de står fast. Mens i klasse 2 fortalte lærer 2 at hen har fokus på individuelt arbeid fremfor samarbeid. Hen begrunna det med at elevene i klasse likte å jobbe individuelt, og «dermed får de lov til det». I klasse 1 var elevene mer opptatt av samarbeid, ifølge lærer 2, så der var det mer i fokus.

I intervjuet begrunner begge lærerne bruk av læringspartner med at elevene får mulighet til å diskutere matematikk med i hvert fall én annen, og at de blir tryggere i å delta i klassediskusjonen. Lærer 1 fortalte at læringspartnere var den formen for samarbeid som hen bruker mest, både for å engasjere elevene, og for at de selv skal ta ansvar for å engasjere seg selv og hverandre. Lærer 2 mente at å bruke læringspartner er «det største verktøyet vi har i klasserommet», og at det kan være et tiltak som tilrettelegger at undervisninga kan treffe på flere matematiske nivåer. Dette begrunner hen med at ved å diskutere med læringspartner, kan elevene enten lære noe, eller lære bort noe.

4.2.3 Hvordan ta opp feilsvar

Begge lærerne fortalte om episoder der elevene hadde fått forskjellige svar. Lærerne og elevene gikk gjennom prosessene i fellesskap og diskuterte løsningsforslaget, for å se hvor det bar feil. Lærer 2 fortalte også om flere andre strategier. Én av dem er at lærer 2 gjentar det eleven har fortalt og prøver å modellere det på tavla, for å få oversikt over elevens strategi. Elevene skal da forsøke å følge prosessen. Det er jo en tanke bak svaret, understrekte lærer 2, for elevene kaster ikke bare ut noe. Da må man nøste opp i det: «Det er jo veien dit [til resultatet] som er spennende!» En annen strategi er å anerkjenne at eleven har forstått *noe*, om ikke helheten.

Vi observerte ikke noe relevant for denne underkategorien hos lærer 1 eller lærer 2.

4.3 Oppgavetyper

Vi observerte at begge lærerne ga elevene en mulighet til å bestemme selv hvilke og hvor mange oppgaver de ønska å jobbe med. Lærer 1 brukte Geogebra i klasse 1 da de hadde om geometri, mens lærer 2 brukte refleksjonsoppgaver fra Matematisk-boka i klasse 2. I intervjuet påpekte både lærer 1 og lærer 2 utfordringen med problemløsningsoppgaver med mye tekst, for det hadde de erfart at kunne være krevende å forstå oppgaven for elevene. De samme oppgavene i programmering blei brukt i klasse 1 og klasse 2 av begge lærerne, der oppgavene var henta fra Scratch sine nettsider.

I intervjuet fortalte lærer 1 at i planlegging av hvilke oppgaver som skal brukes i undervisninga, er hen opptatt av at de skal legge til rette for dybdelæring og gi elevene bestemte erkjennelser. Lærer 1 bruker varierte oppgavetyper i undervisninga si, blant annet rike og åpne oppgaver som kan treffe på flere matematiske nivåer som et tiltak for å gjøre undervisninga mer inkluderende: «Det er ikke ett svar vi er ute etter, det er hvordan forstår du det her». En annen oppgavetype hen bruker er drilloppgaver. Disse oppgavene blir brukt som et redskap for å bekrefte det elevene er i fred med å oppdage, eller for å sikre at klassen har jobba nok med et tema, før et nytt introduseres.

I planlegging av hvilke oppgaver lærer 2 skal bruke i undervisninga, er det stort sett oppgaver fra den nye Matematisk-læreboka. Elevene kan selv bestemme hvilken vanskelighetsgrad de ønsker å jobbe med, fordi «det er jo ikke sånn at du skal gjøre dobbelt så mye oppgaver fordi du er flink». Hen bruker i tillegg nettressursen A-univers, men hen påpekte at oppgavene blir justerte for å tilpasse klassens interesser.

4.4 Alternative læringsarenaer og tverrfaglighet

«Men det er ikke nok, nei» var svaret da vi spurte lærer 1 om hen brukte alternative læringsarenaer. Hen begrunna det med at «hele eleven engasjeres, kroppen, òg» i uteskole, og samspillet mellom elevene blir annerledes. Lærer 1 trodde at læreres redsel for tid og effektivitet var grunnen til at de ikke brukte uteskole mer. Om denne redselen sa lærer 1 at «vi ser jo at det ikke er riktig», men hen trodde at det hang igjen fra tidligere holdninger og arbeidskulturer. Lærer 1 påpekte i tillegg viktigheten av flere voksne til stede når klassen skal

på uteskole. Til utbytte etter en alternativ time, sa lærer 1 at vi trenger å møte de samme utfordringene flere ganger, og at erkjennelsene gjort i uteskole, vil dukke opp i matematikktimene seinere. Videre bemerkta hen: «Men, altså, selvfølgelig så dukker jo matematikken opp i andre fag, òg. Det er jo der i alt. Så det... Det bruker man.»

Lærer 1 eksemplifiserte sitatet over ved en naturfagstime, der hen brukte begrepet *stråle* fra matematikken til å forklare hvorfor det het stråleenergi. At det er «uendelig stråler fra sola» som ikke stopper for det treffer noe, altså på bakgrunn av definisjonen av stråle, var med på å skape mening ut av forklaringa. Slike eksempler ga lærer 1 flere av.

Lærer 2 fortalte at hen brukte ikke bevisst andre læringsarenaer, men var derimot bevisst dagligtalens bruk av matematiske ord og begreper, eksempelvis *hjørne* og *kant*: «(...) jeg er bevisst på det med språk! Og begrep. Og bruke de korrekt, og være enige om hva begrep betyr. Det er kanskje min måte å ta de ut.»

Når hen planlegger andre fag, pleide hen å ha matematikk i bakhodet, for å lettere forklare faglige ideer eller fenomener. Lærer 2 nevnte kjemiske formler i naturfag. Lærer 2 tok også inspirasjon til tilpassa opplæring fra profesjonsfellesskapet. Hen beskrev faglige diskusjoner med kolleger som kjempespennende, og et ønske om et digitalt bibliotek der lærerne har en felles ressurs med opplegg, for «det er jo veldig mange lærere her som garantert har veldig mye bra».

5.0 Drøfting

I dette kapitlet kommer vi til å belyse likheter og forskjeller på hvordan de to lærerne velger å jobbe med en inkluderende tilpassa opplæring. Vi relaterer funnene fra datainnsamlinga opp imot relevant teori og forskning, og benytter annen forskning for å forklare egne funn.

5.1 Pedagogiske praksiser

5.1.1 Klasseledelse og relasjonsbygging

For å tilpasse opplæringa på en inkluderende måte, må lærere være bevisste på hvordan de velger å lede klassen (Nordahl & Overland, 2021, s. 70). Både teorien og datainnsamlinga vår peker på viktigheten av lærernes evne til å vise elevene omsorg og bygge gode relasjoner, samtidig som de har overordna ledelse i klasserommet. Begge lærerne fortalte i intervjuet at de jobber aktivt med å skape et klassemiljø som er trygt og støttende. Gode lærer-elev relasjoner er avgjørende for elevers læring i alle fag, og kanskje særlig i matematikk. At en elev spør om hjelp, kan ses på som å vise svakhet og dermed være sårbar overfor læreren. Wæge og Nosrati (2021, s. 126) beskriver hvordan elever i matematikkfaget kan oppføre seg etter hvilken relasjon de har til lærerne sine. Elever som ikke har etablert et godt forhold til læreren sin, unngår ofte å spørre om hjelp fordi de ønsker ikke å fremstå som dumme. Elever som derimot har etablert et godt forhold til sine lærere, er mer villige til å spørre om hjelp og veiledning når de trenger det. Vårt inntrykk fra ei ukes observasjon, er at de er autoritative klasseledere, ved å være forutsigbare, tydelige og varme.

Et av de aspektene som bidrar til et positivt læringsmiljø, er ifølge Wæge og Nosrati (2021, s. 127) fokus på mestring og innsats. Det har lærer 1 og lærer 2. Begge lærerne verdsetter elevenes bidrag og arbeidsinnsats, og dette er ifølge Wæge og Nosrati (2021, ss. 34-39) viktige elementer for mestringsorientering. Dette kan føre til at elevene tør å prøve mer, og flere elever kan bli mer faglig inkludert. I en sosial sammenheng der eleven svarer feil, men svaret blir samtidig verdsatt, kan vi unngå at eleven blir ydmyka, samtidig som eleven er en del av det sosiale læringsmiljøet. Dette kan knyttes mot sosial inkludering. I og med at klasseledelse er så viktig for å ivareta et inkluderende perspektiv, er det også sentralt for tilpassa opplæring.

Lærer 1 sine uttalelser om de usynlige elevene, gir gjenklang av prinsipp fire til Kazemi og Hintz (2014): Det at *alle* elevene blir en del av klassemiljøet og læringsmiljøet, henger tydelig

sammen med at alle elevene er med på å skape forståelse og mening av faget. Dette kan være bidrag til faglig inkludering, fordi det tas hensyn til hver enkelt elevs kunnskap. Det kan også være essensiell sosial inkludering, fordi det gjør et mål ut av at det faglige hierarkiet ikke skal være så synlig, og at de som i utgangspunktet ikke sier så mye eller de lavtpresterende elevene skal ha en rolle i meningsskapinga, de òg.

5.1.2 Undersøkende undervisning som undervisningsmetode

På bakgrunn av at vi hadde undersøkende undervisning som premiss, ønska vi å få vite litt om hvorfor lærerne valgte denne undervisningsmetoden, kontra mer tradisjonell undervisning. Mer spesifikt, ønska vi å få vite lærernes tanker om hvordan undersøkende undervisning kan legge til rette for en inkluderende tilpassa opplæring.

Det er en vid forståelse av Dale og Wærness' (2006) sjette prinsipp om tilpassa opplæring (*arbeidsmåter og arbeidsmetoder*), men et eksempel de har beskrevet er at elevene skal utforske. Undersøkende undervisning i matematikk innebærer at elevene skal utforske (Olafsen & Maugesten, 2022, s. 121). Derfor mener vi at å velge en undersøkende tilnærming til undervisning ivaretar Dale og Wærness' (2006) sjette prinsipp. Ifølge lærer 1 er undersøkende undervisning et redskap for å tilpasse opplæringa. Lærer 2 begynte arbeidslivet med en mer tradisjonell tilnærming, men fant ut at en undersøkende undervisning var ifølge hen selv best for ungene. Vi har presentert forskning i teoridelen som støtter påstanden om at undersøkende undervisning hjelper elevene å utvikle bedre forståelse av matematikken enn tradisjonell undervisning, se for eksempel Boaler (1998) og McCaffrey et al. (2001).

I den uka vi observerte, så vi mer undersøkende trekk i klasse 1 enn i klasse 2. Vi observerte at elevene i klasse 1 samarbeida mer, hadde mer fellesdiskusjon og virka mer nysgjerrige. I klasse 2 jobba de mest selvstendig og timene var veldig stille. Det kan hende at dette ikke var en gjenspeiling av vanlige matematikktimer. På den andre siden, kan det også hende at dette var fordi lærer 1 var matematikklærer sammen med lærer 2 i klasse 1, mens i klasse 2 var lærer 2 matematikklærer aleine. Lærer 2 sa at lærer 1 hadde hatt om undersøkende undervisning i utdanninga si, mens hen selv ikke hadde hatt det. Lærer 2 fortalte at hen satte ekstra pris på det nære samarbeidet dem imellom. Ut ifra hva lærer 2 skildra i intervjuet, var hen meget positiv til undersøkende undervisning. At hen derimot gjorde noe litt annet i praksis, kan være rester av den tradisjonelle utdanninga.

Vi observerte også at lærer 1 hadde tredelt noen av øktene, slik Skånstrøm og Blomhøj (2016) skisserte det. Klasse 1 hadde først et lærersentrert fokus der lærer 1 forklarte oppgava, så hadde de mesteparten av tida til å jobbe i grupper, og til slutt en liten diskusjon etterpå. I steg to, da elevene jobba, hadde lærer 1 rom for å gå rundt og høre elevenes tanker og deler av det de diskuterte. Dette syntes lærer 1 var veldig nyttig, fortalte hen seinere i intervjuet, fordi da visste hen hvor i læringslandskapet elevene var. Det gjorde også at hen kunne planlegge fellesdiskusjonen etterpå.

Lærerens rolle i en undersøkende økt har en stor betydning for elevenes læring, for læreren skal blant annet ta utgangspunkt i elevenes tenking, stille spørsmål, observere og tolke elevenes resonneringer (Kazemi et al., 2012, i Nosrati og Wæge, 2019, s. 12). Denne beskrivelsen av lærerens rolle er i tråd med hva Griffin et al. (2013) skriver, angående hvordan en inkluderende matematikktime skal planlegges. Lærer 1 har i intervjuet pekt på sin rolle i undervisningen som en veileder for elevene, der hens fokus er å observere elevenes løsningsstrategier og matematiske argumenter. Ifølge Kazemi et al. (2012, i Nosrati & Wæge, 2019, s. 12) kan lærerens rolle som veileder danne et grunnlag for å tilpasse opplæringen for å fremme elevenes læring. Fokus på prosessen kontra resultatet er ifølge Olafsen og Maugesten (2022, s. 122) ett av kjennetegnene til undersøkende undervisning. Ved å fokusere på resultatet, hopper man over tankene som har ført fram til resultatet, som enten er feil eller rett. Da kan det være utfordrende for læreren å avdekke hvordan eleven har tenkt, og hvor for eksempel en misoppfatning har oppstått. Samtidig, kan det være utfordrende for eleven å dele med klassen hvordan hen kom fram til riktig svar eller hvor hen tok feil når fokuset i klassen er «det rette svaret». Derfor mener vi at å bruke undersøkende undervisning gir læreren mulighet til en kontinuerlig kartlegging av elevenes forståelse og behov, og dermed tilpasse opplæringa etter det elevene trenger. Både lærer 1 og lærer 2 deler dette synet om undersøkende undervisning, der begge mener at fokuset bør rettes mot veien til resultatet.

Lærer 1 nevner bruk av konkreter som en måte å tilpasse opplæringa på. Ifølge Boaler (2016, s. 206) står dette sterkt i en undersøkende tilnærming til undervisning. Konkreter kan bidra til at læringsinnholdet går fra abstrakt til mer virkelighetsnært. For «å lette innlæringa» kan konkreter brukes (Olafsen & Maugesten, 2022, s. 130), også til faglig inkludering. Elevene har derimot forskjellige måter å lære på, og som lærer 1 sa, noen trenger konkreter mer enn andre. Hen hadde erfart at det blei sterkere læring for alle dersom konkreter blei brukt. Ifølge

Moyer (2001) er refleksjon rundt bruk av konkreter avgjørende for en positiv effekt for læring, - konkreter i seg selv er ikke nok.

5.1.3 Inkludering

Gjennom intervjuet med lærerne, fikk vi inntrykk av lærernes syn på inkludering. Deres forståelse var i samsvar med Nordahl og Overland (2021). Vi har i tillegg brukte Nilsens (2017) tredeling for å for oversikt over hvordan de to lærerne jobber med inkludering: *Faglig, sosial og fysisk inkludering*.

Å stille åpne spørsmål (les mer under 5.2.1 *Samtaletrekk og refleksjon*), tilpasse oppgavene (5.3 *Oppgavetyper*), fokusere på prosessen (5.1.2 *Undersøkende undervisning som undervisningsmetode*), bruk av konkreter (5.1.2 *Undersøkende undervisning som undervisningsmetode*), trygge elevene (5.1.1 *Klasseledelse og relasjonsbygging*), jobbe for å ha et godt klassemiljø (5.1.1 *Klasseledelse og relasjonsbygging*) og velge oppgaver med flere riktige svar (5.3 *Oppgavetyper*), er noen eksempler på hvordan lærer 1 og lærer 2 jobber med å inkludere elevene faglig og sosialt. Fysisk inkludering drøfter vi seinere under denne overskriften. Når det gjelder drøftinga av lærernes faglige og sosiale inkludering, er dette gjort under de aktuelle overskriftene. Et unntak er skole-hjem-samarbeid, som vi skal drøfte nå.

Det kan være utfordrende med tilpassa opplæring når hjemmene farger synet på matematikk negativt, som lærer 2 har erfart. Skole-hjem-samarbeid er i dette tilfelle viktig for å få til en faglig inkluderende matematikkundervisning. At lærer 2 tipser foreldre om eksempelvis Youtube-videoer, kan på den ene siden bidra til å støtte eleven faglig. På den andre siden, har alle foreldre forskjellige historier. Kanskje de har mange barn, og dermed kan det bli litt mye forlangt at forelderen skal sette seg inn i hvert fag hos hvert barn. Kanskje forelderen ikke har de riktige forutsetningene til å tilrettelegge relasjonell forståelse hos barnet sitt. Dette er et dilemma. Mange skoler har fått innført leksehjelp får å jevne ut de sosiale forskjellene i hvor mye faglig støtte elevene får hjemmefra.

Når det gjelder den fysiske inkluderinga, var lærer 1 kritisk til hvordan skolen hadde jobbet med tilpassa opplæring i matematikk før. Da blei en homogen gruppe av lavtpresterende elever sendt ut av klasserommet med en annen lærer. Det er gjort mange studier på dette. Et eksempel er forskning gjort av Boaler, William og Brown (2000, s. 14), som synliggjør de

negative konsekvensene av å nivådele klassen i homogene grupper. Det kan blant annet føre til redusert selvtillit og svekke motivasjonen til elevene. Dette kan også føre til stigmatisering av elevene, spesielt de som presterer lavt i matematikk (Befring & Tangen, 2016, s. 576).

Lærer 1 har en annen praksis i klasse 1, som går ut på å dele klassen i to heterogene grupper, der lærer 1 har den ene gruppa og lærer 2 den andre. Lærer 2 har den førstnevnte praksisen i klasse 2, bare at høytpresterende elever blir sendt ut. I klasse 1 har de altså en variant av *berikelse*, mens i klasse 2 har de *akselerasjon*. Vi fikk inntrykk av, gjennom både observasjon og intervju, at lærer 2 har mer individualisert tilpassa opplæring. Lærer 2 sa blant annet at selv om det var lite muntlig aktivitet som foregikk i de timene vi observerte, var det mye som skjedde hos hver enkelt elev. Dette var da elevene jobba individuelt, og lærer 2 fortalte etterpå at hen utførte tilpassa opplæring hos hver enkelt. I tillegg akselererte hen to elever, der de fikk jobbe med mer avanserte oppgaver på et grupperom. På den ene siden, kan det være positivt at elevene jobber med hva de trenger å jobbe med, uten å ta hensyn til fellesskapet. På den andre siden, så har de ikke nettopp dette fellesskapet, som kunne ha bidratt til forståelse gjennom felles refleksjoner og forskjellige løsningsstrategier. Akselerasjon kan altså være en måte å få til faglig inkludering på, men ikke sosial og fysisk inkludering. Det har man ved berikelse, der målet er at elevene på forskjellige matematiske nivåer, lærer sammen og av hverandre, og får utforske forskjellige aspekter av matematikk innen det samme emnet (Nosrati & Wæge, 2019, s. 11).

Hvis lærer 1 og lærer 2 ikke hadde vært så observante, kunne eleven med hørselstap i klasse 1 ha blitt stempla som at hen hadde lave forutsetninger i matematikk. Lærer 1 fortalte at eleven blei lett distraherert fra støyen til medelevene. Lærerne tilrettelegger for mindre miljøer for blant annet denne eleven, for at hen skal ha mulighet for å fokusere bedre enn hen hadde gjort med full klasse. Det vitner om elevsynet til lærerne, og at de vil inkludere denne eleven både faglig og sosialt, i tillegg til at de har en fysisk inkluderende tilnærming med mindre elevtall. Lærerne har en positiv tredjepersonsidentifisering av denne eleven, som viser at de velger å fokusere på hva eleven kan få til framfor hvilke utfordringer hen bærer med seg (Sfard & Prusak, 2005). Det vitner også om at de er villige til å gjøre store endringer i undervisninga si, for å tilrettelegge tilpassa opplæring for enkeltelever.

5.2 Klasseromssamtale

5.2.1 Samtaletrekk og refleksjon

Gjennom datainnsamling fikk vi et sterkt inntrykk av hvor essensielt det er for lærerne å bruke klassesamtale som et verktøy for å tilpasse opplæringa. Lærer 1 sa at å utfordre og å hjelpe elevene til å forklare hvordan de tenker, eller hvordan en annen elev tenker, kan tilrettelegge for elever på forskjellige faglige nivåer. Å forstå hvordan de andre elevene tenker kan bidra til faglig og sosial inkludering. Å utføre faglig inkludering, forstår vi i lys av Nilsen (2017) som at det faglige innholdet blir tilgjengelig for enkeltelevne. Dermed, når man tilrettelegger for forståelse av andre elevers strategier på det samme problemet, blir innholdet tilgjengelig og det kan dermed bidra til faglig inkludering. Når dette gjøres i fellesskap, kan det være med på å inkludere elevene i en meningsfull sosial aktivitet, og dermed bidra til sosial inkludering. Dette er i tråd med Kazemi og Hintzs (2014) andre og tredje prinsipp, som har som hensikt at alle elever deltar i klassesamtale på en meningsfull måte. Disse prinsippene er: (2) *elevene trenger å vite hva og hvordan de kan dele* og (3) *læreren må orientere elevene mot hverandre og mot ideene, slik at alle i klassen er med på å nå det matematiske målet*.

Lærer 2 bruker åpne spørsmål som en strategi for å få med flere i diskusjonen, som legger opp til forskjellige svar. Dette kan gi elever på forskjellige faglige nivåer en mulighet til å delta i diskusjonen, og kan gi elevene positive mestringserfaringer, som kan virke inn på mestringserventninga deres. Vi observerte at lærerne brukte IRE-mønsteret i meget lav grad. Hvis elevene hadde svart feil i det tilfellet, kunne det ha gitt dem negative mestringserfaringer. Lærer 2 begrunna bruken av åpne spørsmål med at alle skulle føle at de hadde et svar å gi. Altså var hen opptatt av å gi positive mestringserfaringer, ved å oppfordre til svar fra ulike elevers forutsetninger. Undersøkende undervisning krever at lærere kan stille elevene spørsmål som bygger på elevenes kunnskap, utfordrer deres tenking, og be dem om å avklare og begrunne ideene sine muntlig (Weiland et al., 2014, s. 332). Dette observerte vi at både lærer 1 og lærer 2 virka bevisst på. Mulighetene for elevenes læring er direkte påvirket av spørsmålene de blir stilt (Weiland et al., 2014, s. 332).

Lærer 1 fortalte at hen synes det kan være vanskelig å få klasse 1 til å reflektere, og begge lærerne har gitt uttrykk for at det er utfordrende å få elevene til å delta i klassesamtaler. Dette er et kjent mønster som vi kjenner fra praksisperiodene våre. Vi veit ikke hva som skjer hos hver enkelt elev, for det kan hende at eleven reflekterer over det som blir sagt og at læring

skjer, selv om hen ikke gir uttrykk for det. Lærer 2 sa at selv om ikke mange elever velger å si noe, velger hen ofte allikevel å ta diskusjonene. Samtidig som fokus på klassemiljø blei vektlagt, nettopp for at flere elever føler seg trygge nok til å delta i fellesskapet. Dette får støtte hos Jansen (2006, s. 425), som diskuterer sammenhengen mellom deltagelse og klassemiljø. Hun foreslår at hvis man som lærer vektlegger samarbeid framfor evaluering eller konkurranse, kan det bidra til å bygge et trygt miljø som kan gjøre at flere vil delta.

Dale og Wærness' (2006) sjette prinsipp for å tilpasse opplæring er *Arbeidsmåter og arbeidsmetoder*. Å bruke samtaletrekkene i klassesdiskusjon, mener vi ivaretar dette prinsippet. Å bruke samtaletrekkene er en måte å bygge opp diskusjonen på, som tar utgangspunkt i elevenes språk og tanker, og som kan inneholde samarbeid og utforskning. Det innebærer at læreren legger til rette for refleksjon, og at den matematiske ideen kan nå flere elever. Dette er fordi læreren gjentar det eleven sier, får andre elever til å repetere det og gir tid, slik at ideene vil komme fra flere forskjellige vinkler og elevene får tid til å prosessere det matematiske innholdet.

I forskning om tilpassa opplæring i matematikk finnes det flere studier som peker på viktigheten av lærerens kjennskap til hvordan elevene tenker, se for eksempel Sherin et al. (2008), Choppin (2011) og Weiland et al. (2014). Dette kan gi læreren et innblikk i elevenes faglige behov, og kan brukes som verktøy i videre planlegging. Det at begge lærerne bruker samtaletrekk og åpne spørsmål, kan gi dem informasjon om hvor elevene er i læringslandskapet, som kan bidra til å tilrettelegge tilpassa opplæring. Dette kan også gjøre at flere elever blir inkludert både sosialt og faglig, fordi de deltar i fellesskapet i diskusjonen og det tilrettelegger for flere faglige nivåer.

5.2.2 Elevsamarbeid

Begge lærerne snakker varmt om læringspartnere som samarbeidsmåte. I fellesdiskusjoner ber de ofte elevene snakke med læringspartner om det matematiske innholdet, som lærer 2 mente var det største verktøyet i klasserommet som kan bidra til tilpassa opplæring. I observasjonen var det flere som blei med i diskusjonen etter at lærerne brukte spesielt *snu og snakk*. Lærerne la opp til gruppesamarbeid i tråd med Kaendler et al. (2015) sin definisjon, altså at målet med samarbeidet ikke var resultatet, men prosessen. Dette fører det sjette samtaletrekket *snu og snakk* sammen med elevsamarbeid. Muir et al. (2010) nevner at en lærer i arbeid med tilpassa

opplæring endrer formatet i fellesdiskusjoner til diskusjoner i små grupper, som fører til bedre utbytte.

Å la elevene samarbeide og diskutere i smågrupper er i tråd med Dale og Wærness' (2006) sjette prinsipp: *Arbeidsmåter og arbeidsmetoder*. Lærerens rolle i tilrettelegging av samarbeid kan være avgjørende med tanke på elevenes utbytte (Mercer & Sams, 2006). Lærer 1 snakker om at hen går inn i veilederrollen, med oppfølgingsspørsmål og at gruppa skal skjønne de andres tankemåte. Samarbeid i form av samtaletrekket *snu og snakk* la opp til både sosial og faglig inkludering. Elevene er ulike, med forskjellige bakgrunn og forutsetninger. Noen er trygge på å snakke høyt i klassen, mens andre er mer komfortabel med å prate i mindre grupper. Med diskusjon i smågrupper får de mulighet til å bruke stemmen sin med matematisk formål. Ifølge Byrne og Prendeville (2020) kan dette elevsamarbeidet ha en positiv effekt for utvikling av matematisk språk.

Lærer 2 tilpasser opplæringa med tanke på samarbeid etter hvordan klassene vil ha det; klasse 1 vil ha samarbeid og klasse 2 vil jobbe individuelt. Hen begrunner det med klassesammensetninga, altså hvilke elever som er i klassen. Det er ikke sikkert at samarbeid er den mest egnede arbeidsmåten for alle. Ifølge Dunn og Griggs (2004) foretrekker analytiske elever å jobbe selvstendig og alene. Det er derimot viktig å lære seg å samarbeide, - ikke bare for de matematiske hensynene vi har skrevet om her, men også for å bli et godt medmenneske. I overordna del står det at danning skjer blant annet når eleven samarbeider (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 10); dialog som innebærer meningsbrytning og teoretiske utfordringer i lag med andre.

Fins det en mal for tilpassa opplæring, eller er det så klasseorientert som lærer 2 mener? Hen tar i stor grad hensyn til hvordan klassene liker, eller rettere sagt er vant med, å jobbe, og tilpasser undervisninga etter det. Hvis klasse 2 hadde blitt utfordra på å samarbeide, hadde kanskje elevene funnet nytte av denne arbeidsmåten. Ikke alle elevene i en klasse er analytiske. I den todelinga som Dunn og Griggs (2004) har, må det være noen elever som er holistiske i klassen. Derfor bør læreren også ta hensyn til disse elevene, og variere undervisninga slik at noe blir på deres premisser.

5.2.3 Ta opp feil

Staples og Colonis (2007, s. 259) hevder at hvis bare de riktige ideene får oppmerksomhet, blir utforskinga i matematikken begrensa. De elevene som har feilaktige ideer, kan komme til å beholde de feilaktige ideene, fordi misoppfatningene ikke vært i søkelyset. I sin forskning om tilpassa opplæring i matematikk, argumenterer Weiland et al. (2014, s. 331) at læreren må finne ut av hvilken informasjon eleven har om det matematiske innholdet, for å finne ut av hvorfor misforståelsen har oppstått. Å gjøre feil i matematikk, beskriver Wæge og Nosrati (2021, s. 123) som en helt uunngåelig del av læringsprosessen. Både lærer 1 og lærer 2 deler dette synet, og derfor la de i intervjuet vekt på episoder hvor de matematiske prosessene var i fokus. Når eleven gjør en feil, fortalte begge lærerne at de prøver å finne ut hvordan eleven har tenkt, de mente at det ligger en logikk bak elevenes feilsvar. Dette er det sjuende samtaletrekket, å *endre tankemåte*. Hvis læreren gir rom for at det er vanlig å endre tankemåte, kan det bli mindre skummelt å ta feil og kan minske stigmaet rundt feilsvar. Det at alle kan være bidragsyttere til å få matematisk forståelse, om svaret i seg selv er rett eller galt, er i tråd med Kazemi og Hintzs (2014) fjerde prinsipp; *Læreren må fortelle og vise at alle elevene er meningsskapere, og at deres innspill er verdifulle*.

Det at vi ikke observerte at lærerne tok opp feil, kan ha mange forklaringer. Det kan være de ville fokusere på noe annet den uka vi var der, det kan ha med det matematiske innholdet å gjøre eller at de syns det var ubehagelig å gjøre det foran oss. En annen årsak kan være at de syns det er generelt utfordrende å gjøre nettopp dette. Wæge og Nosrati (2021, s. 123) sier at en vanlig strategi når en elev har feil, er at læreren ignorerer svaret og spør noen andre. I prosessen prøver læreren å «kamouflere» feilen. Denne strategien har vi sett i bruk i praksisperiodene våre, der læreren enten har sagt at det er feil og gått videre, eller ikke har sagt noe overhodet, men spurt noen andre. Dette kan ha blitt gjort i forsøket på å redusere stigmaet i å ta feil, men det kommuniseres implisitt at feil er noe å skamme seg over (Wæge & Nosrati, 2021, s. 123). Skjer dette, er det nærliggende å tro at elevene får en negativ mestringserfaring, som kan senke mestringsforventninga. Lærer 1 og lærer 2 har derimot fortalt om hvordan feil svar kan brukes for å starte en klassediskusjon. I tillegg til at elevenes bidrag blir verdsatt i disse tilfellene, kan elevenes mestringserfaring, og dermed også mestringsforventning, økes. Slike diskusjoner danner utgangspunktet for refleksjoner rundt viktige matematiske ideer, samt at misoppfatninger blir diskutert. Lærerne som behandler feilsvar som et ønskelig bidrag verdsetter elevens arbeid, og kan skape en kultur der feil anses

som en viktig del av læreprosessen (Boaler & Humphreys, 2005, 41; Kazemi & Hintz, 2014, s. 112; Wæge & Nosrati, 2021, s. 123).

Å bruke elevenes feilsvar og misoppfatninger til å diskutere og reflektere, ivaretar Dale og Wærness' (2006) første prinsipp for tilpassa opplæring: *Elevenes læreforutsetninger og evner*. Læreforutsetningene og evnene er ikke statiske, og kan endres på og styrkes ved å granske feilaktige ideer og svar. Dette kan i tillegg bidra til faglig inkludering, fordi misoppfatningen sannsynligvis gjelder flere elever enn den ene eller de få som gjorde den synlig for læreren. Den sosiale inkluderinga kan komme hvis læreren jevnlig tar opp feil, og på den måten reduserer den sosiale stigmatiseringa og skammen ved å ta feil.

5.3 Oppgavetyper

Olafsen og Maugesten (2022, s. 233) eksemplifiserer Dale og Wærness' (2006) sjette prinsipp (*arbeidsmåter og arbeidsmetoder*) ved bruken av åpne og rike oppgaver i et inkluderende fellesskap. Fordelen med åpne og rike oppgaver, i forhold til nivådelte oppgaver, er at alle elevene kan delta i diskusjonen om samme oppgave. Gjennom intervjuene fikk vi inntrykk av at åpne og rike oppgaver er et verktøy som begge lærerne bruker for å utføre en inkluderende tilpassa opplæring. Slike oppgaver har ikke et fasitsvar, og oppgavene er ikke begrenset med tanke på resultatene elevene kan få. Når elevene får en oppgave som kan besvares etter deres forutsetninger, legger det opp til å gi elevene positive mestringserfaringer. Ifølge Svorkmo (2019) kan læringsutbytte for elevene også økes, dersom læreren er bevisst på å bruke en rik oppgave som klassen har jobbet med tidligere i formuleringa av nye oppgaver.

Det at rike oppgaver skal være lette å forstå, kan løses på forskjellige måter og initiere en matematisk diskusjon, gjør ifølge Hagland et al. (2005) at disse oppgavene ivaretar inkluderingsprinsippet. På den ene siden får elevene på forskjellige faglige nivå utbytte av å arbeide med slike oppgaver, se for eksempel Boesen et al. (2010), og dette tilrettelegger for faglig inkludering. På den andre siden får elevene gjennom fellesdiskusjoner etter arbeidet med oppgavene, delta i en meningsfull sosial aktivitet, og dette legger til rette for sosial inkludering. Bruk av rike oppgaver er i tråd med Botten et al. (2008) beskrivelse av en inkluderende matematikktime, der elevene starter med felles opplevelser og jobber videre på ulike måter.

Lærer 2 bruker nivådelte oppgaver, som Olafsen og Maugesten (2022) bruker til å eksemplifisere Dale og Wærness' (2006) tredje prinsipp (*nivå og tempo*). Både lærer 1 og lærer 2 lot elevene bestemme hvilke og hvor mange oppgaver de skulle gjøre, og hadde dermed elevmedvirkning. Dette er også en måte å tilpasse opplæringa på, ved å se eleven og la deres stemme blir hørt. Ifølge overordna del i læreplanen, er elevmedvirkning en måte å inkludere på (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 14), hvor det understrekes at elevens tanker og erfaringer skal tas på alvor. Etter Nilsens (2017) inndeling er dette både faglig og sosial inkludering, ved at det tas hensyn til elevens faglige nivå og elevens danning i form av selvbestemmelse. Ved at elevene kan bestemme hva og hvor mye som skal gjøres, er det trolig noen som velger den lette veien ut, - altså velger et nivå som er under sitt eget eller færre oppgaver enn hen burde for å nå forståelse. Dette er et dilemma mellom elevmedvirkning og potensielt manglende læringsutbytte. Skal læreren overstyre elevens valg eller godta elevens valg? Det er mange faktorer som kan spille inn på dette, - elevens alder og motivasjon er noen av dem.

I de snart fem årene med matematikdidaktikk på universitetet, har vi fått en god innføring i hva undersøkende undervisning er og hvordan det kan gjøres. Innen oppgavetyper har vi fått presentert mange åpne og rike oppgaver som skal gjøres i gruppe, med en felles diskusjon og strategideling etterpå. Andre oppgaver, sånn som drilloppgaver, har ikke fått mye rom i undersøkende undervisning, sånn vi har fått det presentert. På den ene siden, er det godt dokumentert at hovedvekta på oppgavetyper ikke bør ligge på drilloppgaver for å tilrettelegge god forståelse og tilpassa undervisning. Drilloppgaver, ved overvektig bruk, kan tilrettelegge instrumentell forståelse (Nosrati & Wæge, 2019, s. 4). På den andre siden, mente lærer 1 at det kanskje var mer rom for drilloppgaver ved tilpassa opplæring enn hva vi har fått presentert. Til tross for at lærer 1 legger vekt på bruk av problemløsningsoppgaver, har hen påpekt en fordel ved å bruke drilloppgaver som en komplimenterende aktivitet for å nå forståelse: Etter de erkjennelsene som elevene har oppdaga i problemløsningsoppgavene, kan kunnskapen bekreftes ved drilloppgaver. Altså, ikke at drilloppgaver er det første som blir delt ut når et nytt tema skal introduseres, men er noe av det siste som arbeides med. Som lærer 1 sa, at problemløsningsoppgavene er «hele tida på vei» i læringslandskapet, men slik er det ikke for lærer 1 sine elever: De må stoppe opp av og til. Drilloppgaver kan være hensiktsmessig i visse situasjoner for noen elever, ifølge lærer 1.

5.4 Alternative læringsarenaer og tverrfaglighet

Både alternative læringsarenaer og tverrfaglighet ivaretar Dale og Wærness' (2006) sjette prinsipp: *Arbeidsmåter og arbeidsmetoder*. Lærerne beskrev tverrfaglighet som informed disciplinary (læreren bruker teori eller fenomener fra andre fag til å forklare noe i sitt eget fag) og synthetic disciplinary (hver lærer bringer et nytt perspektiv om temaet på bordet, men hvert fag er fortsatt mulig å skille ut) (Lattuca et al., 2004), som for eksempel stråle-episoden og kjemiske formler. I de tilfellene blir matematikk brukt for å forklare teoriene i naturfag og for å påpeke at matematikk kan være mer tilgjengelig enn elevene kanskje tror. Dette er regning som grunnleggende ferdighet som kommer til syne i naturfag. Lærer 1 mente at matematikken er sammenfletta med andre fag på en naturlig måte, så hen brukte mulighetene når matematikk kom opp. Hen begrunna det med at elevene trenger repetisjon og å se sammenhenger, og at matematikk ikke bare er et fag, men en del av livet. Ifølge Stortingsmelding 28 (2015-2016, s. 15), innebærer dybdelæring at elevene «gradvis utvikler sin forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fag eller på tvers av fag». Hvis lærer 1 bruker matematikken bevisst i andre fag på en systematisk måte, kan det bidra til dybdelæring innenfor matematikk. Lærer 2 knytter også diskusjoner med de andre lærerne som et bidrag til tilpassa opplæring. De andre lærerne har ulike erfaringer og utdanninger, og de kan da utfylle hverandre. Lillejord et al. (2010, s. 229) skriver at samarbeid mellom kollegier er «selve ryggraden i alt profesjonelt arbeid som utføres i skolen».

Som vi begynte denne masteroppgava med, består ethvert klasserom av et mangfold av elever. De har forskjellige styrker, forutsetninger og interesser, og lærer på forskjellige vis. En fare ved den tradisjonelle skolen, er at bare noen av elevene føler at de «passer inn», fordi de elevene som håndterer stillesittende og tekstbaserte aktiviteter får en fordel. En av fordelene med uteskole er at den kan styrke elevenes mestringsforventning. Dette er fordi uteskole legger til rette for en annen type mestring enn det elevene opplever i klasserommet. Strukturene er også annerledes, for eksempel er det ofte et annet aktivitetsnivå i uteskole og den vanlige sittesituasjonen med pulter er ikke der. Som lærer 1 sier, at hele eleven engasjeres. Fra praksisperioder har vi erfart at uteskole nedprioriteres på grunn av at det ikke stor nok lærertetthet og at det krever for mye planlegging. Lærer 1, i tråd med Bjørnebye og Solbakken (2007), sier at erfaringer fra uteskole sitter mer i minnet, og at variasjon i undervisning inne og ute er nødvendig. Dette kan bidra til å inkludere faglig, fordi elevene får tilgang til det de skal lære fra en annen vinkel og bruker flere sanser. Det kan i tillegg

inkludere sosialt, ved å tilrettelegge for samarbeid, forventningene til elevene er annerledes og de kan oppleve mestring sammen.

Lærer 2 forteller at *språket* er hens alternative læringsarena, der hen prøver å være bevisst på å bruke de matematiske begrepene korrekt. Dette gjelder både i matematikktimene, men også hele dagen der det ellers måtte komme opp. Ut ifra Jordets (2017) definisjon av uteskole, som er regelmessig og målrettet aktivitet utenfor (matematikk-)klasserommet for å supplere og utfylle klasseromsundervisningen, er dette en svært kreativ måte å tolke det på. Det innebærer en konsekvent språkbruk, som kan være tverrfaglig de gangene det blir aktuelt i andre fag. På den måten kan de bli utfordrende å skille tverrfaglighet og alternativ læringsarena, fordi det i denne situasjonen kan være begge deler.

6.0 Avslutning

I dette kapitlet kommer vi til å presentere en konklusjon med hensyn til problemstillinga og forskningsspørsmålet. I tillegg, skal vi foreslå en vei for videre forskning.

6.1 Konklusjon

Siden 2008 har *tilpassa opplæring* vært lovpålagt (Opplæringsloven, 1998, §1-3). Både i praksisperiodene og i litteraturen til lærerstudiet har tilpassa opplæring vært sentralt i alle fag. I denne oppgaven ønsket vi å finne ut hvordan matematikklærere jobber med tilpassa opplæring i et inkluderende perspektiv. Derfor formulerte vi denne problemstillinga:

Hvordan arbeider to sjetteklasselærere med tilpassa opplæring i matematikk innenfor et inkluderende perspektiv?

Tilpassa opplæring kan utføres på forskjellige måter, der vi har fokusert på berikelse. Med inkluderende perspektiv, mener vi at undervisninga er beregna for helklasse. Siden denne problemstillinger rommer flere spørsmål, lagde vi et presiserende forskningsspørsmål:

Hvilke undervisningsgrep innen undersøkende undervisning kan bidra til å tilrettelegge tilpassa opplæring?

Vi har sett på teori om tilpassa opplæring, der vi har benytta Dale og Wærness' (2006) rammeverk og har kasta lys over pedagogiske praksiser som ifølge Nordahl og Overland (2021) i tillegg ivaretar inkluderingsprinsippet. Videre har vi gjort rede for områder av matematikdidaktikk, blant annet betydninga av undersøkende undervisning for elevers læring og forståelse (Nosrati & Wæge, 2019), samt hvilke tilhørende grep som teoretisk kan bidra til å tilrettelegge tilpassa undervisning.

For å besvare vår problemstilling og forskningsspørsmål har vi benytta både observasjon og intervju som metoder for datainnsamling. Vi valgte to lærere som jobber på sjette trinn og som møtte premissene våre. Vi observerte tilsvarende ei ukes matematikktimer hos hver lærer. Observasjonsguiden tok utgangspunkt i teorikapitlet vårt. I etterkant av observasjonen gjennomførte vi et intervju med hver av lærerne. Intervjuguiden var todelt, der den ene delen var teoridrevet, og den andre delen var spørsmål knytta til observasjon av lærerne. Vi brukte en analysemetode som var inspirert av tematisk analyse for å analysere intervjuet.

Som svar på problemstillinga jobba lærerne med klasseledelse, relasjonsbygging, undersøkende undervisning og inkludering for å tilrettelegge en inkluderende tilpassa opplæring. Klasseledelse, i form av en autoritativ leder med fokus på relasjonsbygging og elevenes mestring, var sentrale elementer i lærernes gjennomføring. I tillegg er lærernes anerkjennelser av elevenes bidrag viktige for å få til en sosial og faglig inkludering. Det var spennende å se og høre hvordan lærerne gjennomførte undersøkende undervisning, og hvorfor de mener at undersøkende undervisning kan brukes som redskap til å tilpasse opplæringa. Undersøkende undervisning er prosessorientert, og lærerens rolle er å være veileder for elevene. Dette kan bidra til at læreren får kunnskap om elevenes misoppfatninger, styrker og forutsetninger. Denne kunnskapen kan brukes som verktøy for planlegging av tilpassa opplæring ut ifra elevenes faglige ståsted.

Som svar til forskningsspørsmålet tyder resultatene våre på at lærerne vektlegger en variasjon av ulike undersøkende arbeidsmåter for å tilpasse opplæringa på en inkluderende måte. Vi har funnet elementer som ivaretar tre av prinsippene til Dale og Wærness (2006). Lærerne har en klasserommkommunikasjon i klasse 1 som tar utgangspunkt i åpne spørsmål og flere av samtaletrekkene. Dette fører til at det blir rom for refleksjon, feil blir mindre farlig, og elevene greier å samarbeide på en hensiktsmessig måte. Når det gjelder oppgavetyper, legger lærerne størst vekt på rike oppgaver. Drilloppgaver har også blitt trukket fram som et redskap for å bekrefte oppdagelser elevene har gjort. Rike oppgaver kan bli gjort utendørs, slik lærer 1 har gitt et eksempel på. Å ta med matematikken ut av klasserommet kan tilpasse opplæringa for andre elevtyper enn de som liker å jobbe i klasserommet. Strukturene blir annerledes, og elevene får brukt hele kroppen. Lærerne sa at ved å trekke inn matematikk der det er naturlig i andre fag, blir matematikken mer tilgjengelig, og elevene kan oppdage flere sammenhenger. Regning er en grunnleggende ferdighet i alle fag. Det har nok sammenheng med at matematikk ikke bare er et fag, men kan være en strategi for å mestre hverdagen.

Under arbeidet med dette prosjektet sitter vi igjen med mange inntrykk. Vi har sett hvor vesentlig det er med en klasseledelse, som fokuserer på å øke elevenes mestringsforventning. I tillegg har prosjektet bekrefta vår oppfatning at kommunikasjon som verdsetter elevenes bidrag, er viktig for faglig og sosial inkludering. Vi har funnet mange måter å ta med matematikken ut av klasserommet på, - å være bevisst på det matematiske språket i hverdagstalen er en av dem. Å være lærer er komplekst. Vi har sett at lærernes valg påvirker elevene direkte, både for sosialt og faglig utbytte. Vi har ikke presentert en oppskrift på

hvordan tilpassa opplæring kan være inkluderende, for i en hermeneutisk studie er ikke målet å komme fram til ei kjerne. Vi har derimot sett på hvilke grep som to lærerne bruker som et redskap for nettopp dette, og dermed besvarer det problemstillinga og forskningsspørsmålet. Nå som vi snart er ferdigutdanna lærere, har vi gjennom dette prosjektet fått et breiere grunnlag for å utføre en inkluderende tilpassa opplæring.

6.2 Videre forskning

Gjennom arbeidet med dette prosjektet har vi fått innblikk i hvordan en inkluderende tilpassa opplæring kan gjennomføres. Det ville vært spennende og nyttig å ha fokus på hvilke hindringer lærerne kan møte i utførelsen av tilpassa opplæring. Lærer 1 og lærer 2 har nevnt blant annet tid, lærerressurs og materialmangel. Oppgavens omfang var ikke stort nok til å skrive mye om hindringene. Hvis man kan avdekke hvilke hindringer lærerne møter, er utgangspunktet bedre for gjennomførelsen av en inkluderende tilpassa opplæring.

7.0 Litteraturliste

- Aastrup, S. ved Statped. (2013). *Dynamisk kartleggingsprøve i matematikk: Del A: Generell veiledning til dynamisk kartlegging* (ss. 6-14). Statped.
<https://www.statped.no/laringsressurser/sammensatte-larevansker/dynamisk-kartleggingsprove-i-matematikk/>
- Alseth, B., Breiteig, T. & Brekke, G. (2003). *Endring og utvikling ved R97 som bakgrunn for videre planlegging og justering - matematikkfaget som kasus* (02/2003).
<https://openarchive.usn.no/usn-xmlui/handle/11250/2439972?show=full>
- Bachmann, K. & Haug, P. (2006). Forskning om tilpasset opplæring (forskningsrapport nr. 62). https://www.udir.no/globalassets/upload/forskning/5/tilpasset_opplaring.pdf
- Bandura, A. (1994). Self-Efficacy. *Encyclopedia of human behavior*, 4, 71-81.
- Befring, E. & Tangen, R. (2016). *Spesialpedagogikk* (5. utg.). Cappelen Damm Akademisk
- Bjørnebye, M. & Solbakken, T. (2007). Uteskole og kroppslige uttryksmåter i matematikk. *Tangenten*, 2, 25-31. <http://tangenten.no/wp-content/uploads/2021/12/t-2007-2.pdf>
- Boaler, J. (1998). Open and Closed Mathematics: Student Experiences and Understandings. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 41-62. https://www-jstor-org.ezproxy.nord.no/stable/pdf/749717.pdf?refreqid=excelsior%3A0feb0ed5be88c9e1172b5c707bf0bbcc&ab_segments=&origin=&initiator=&acceptTC=1
- Boaler, J. (2016). *Mathematical Mindsets Unleashing Students' Potential through Creative Math, Inspiring Messages and Innovative Teaching*. John Wiley & Sons Inc.
- Boaler, J. & Humphreys, C. (2005). *Connecting Mathematical Ideas: Middle School Video Cases to Support Teaching and Learning*. Heinemann.
- Boaler, J. & Staples, M. (2008). Creating Mathematical Futures through an Equitable Teaching Approach: The Case of Railside School. *Teachers College Record*, 110(3), 608–645. <https://doi.org/10.1177/016146810811000302>
- Boaler, J., Wiliam, D. & Brown, M. (2000). Students' Experiences of Ability Grouping—disaffection, polarisation and the construction of failure. *British Educational Research*

- Journal*, 26(5), 631-648. <https://bera-journals.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1080/713651583>
- Boesen, J., Lithne, J. & Palm, T. (2010). The relation between types of assessment tasks and the mathematical reasoning students use. *Educational Studies in Mathematics*, 75, 89-105. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10649-010-9242-9>
- Botten, G., Daland, E. & Dalvang, T. (2008). *Matematikkoppl ring i en inkluderende skole*. Matematikksenteret.
<https://www.matematikksenteret.no/sites/default/files/attachments/Tilpasset%20mat-underv.pdf>
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
https://www.researchgate.net/publication/235356393_Using_thematic_analysis_in_psychology
- Byrne, J. & Prendeville, P. (2020). Does a child's mathematical language improve when they engage in cooperative group work in mathematics?, *Education 3-13*, 48(6), 627-641.
<https://www.tandfonline.com.ezproxy.nord.no/doi/pdf/10.1080/03004279.2019.1636109?needAccess=true>
- Chapin, S. H., O'Connor, C. & Anderson, N. C. (2009). *Classroom discussions: Using math talk to help students learn, grades K-6* (2. utg.). Math Solutions.
- Choppin, J. (2011). The Impact of Professional Noticing on Teachers' Adaptations of Challenging Tasks. *Mathematical Thinking and Learning*, 13(3), 175-197.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10986065.2010.495049>
- Dale, E. & W rness, J. (2006). *Differensiering og tilpassning – Rom for alle – blikk for den enkelte*. Cappelen Damm Akademisk.
- Dunn, R. & Griggs, S. (2004). *L ringsstiler: Grunnbok i Dunn og Dunns l ringsstilmodell*. Universitetsforlaget.
- Dysthe, O. (1995). *Det flerstemmige klasserommet: Skrivning og samtale for   lære*. Ad Notam Gyldendal.

- Gilje, N. & Grimen, H. (1995). *Samfunnsvitenskapenes forutsetninger- Innføring i samfunnsvitenskapenes vitenskapsfilosofi*. Universitetsforlaget.
- Griffin, C. C., League, M. B., Griffin, V. L. & Bae, J. (2013). Discourse Practice in Inclusive Elementary Mathematics Classrooms. *Learning disability quarterly*, 36(1), 9-20.
https://www-jstor-org.ezproxy.nord.no/stable/24570130?sid=primo#metadata_info_tab_contents
- Hagland, K., Hedren, R. & Taflin, E. (2005). *Rika matematiske problem – inspiration till variation*. Liber.
- Hølland, S. (2021). *INKLUDERING OG TIL TILPASSET OPPLÆRING- Til alle elevers beste*. Fagbokforlaget.
- Imsen, G. (2017). *Elevenes verden* (5. utg.). Universitetsforlaget.
- Innst. 413 S (2020-2021). *Innstilling fra utdannings- og forskningskomiteen om representantforslag om en mer praktisk og variert skoledag*. Utdannings- og forskningskomiteen.
<https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/innstillinger/stortinget/2020-2021/inns-202021-413s.pdf>
- Jansen, A. (2006). Seventh Graders' Motivations for Participating in Two Discussion-Oriented Mathematics Classrooms. *The Elementary School Journal*, 106(5), 409-428.
https://www-jstor-org.ezproxy.nord.no/stable/pdf/10.1086/505438.pdf?refreqid=excelsior%3A3f6c13b36c8e6ebdf2b8e0a13a068a8a&ab_segments=&origin=&initiator=&acceptTC=1
- Jensen, A. M. & Wæge, K. ved Matematikksenteret. (2010). *Undersøkende matematikkundervisning i videregående skole*. Matematikksenteret. <https://www.matematikksenteret.no/sites/default/files/attachment/product/Unders%C3%B8kende%20matematikkundervisning.pdf>
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2011). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4. utg.). Abstrakt forlag.

- Johannessen, L. E. F., Rafoss, T. W. & Rasmussen, E. B. (2018). *Hvordan bruke teori? Nyttige verktøy i kvalitativ analyse*. Universitetsforlaget.
- Jordet, A. N. (2017). *Klasserommet utenfor – Tilpasset opplæring i et utvidet læringsrom*. Cappelen Damm Akademisk.
- Kaendler, C., Wiedmann, M., Rummel, N. & Spada, H. (2015). Teacher Competencies for the Implementation of Collaborative Learning in the Classroom: a Framework and Research Review. *Educational psychology Review*, 27(3), 505-536. <https://link-springer-com.ezproxy.nord.no/content/pdf/10.1007/s10648-014-9288-9.pdf>
- Kazemi, E. & Hintz, A. (2014). *Intentional Talk: How To Structure and Lead Productive Mathematical Discussions*. Stenhouse Publishers.
- Korpershoek, H., Harms, T., Boer, H., Kuijk, M. & Doolaard, S. (2016). A Meta-Analysis of the Effects of Classroom Management Strategies and Classroom Management Programs on Students' Academic, Behavioral, Emotional, and Motivational Outcomes. *Review of Educational Research*, 86(3), 643-680.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Verdier og prinsipper for grunnopplæringen – overordnet del av læreplanverket*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. [https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-Links to an external site.grunnopplaringen/id2570003/Links to an external site](https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen/id2570003/Links-to-an-external-site.grunnopplaringen/id2570003/Links-to-an-external-site).
- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i matematikk (MAT01-05)*. Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/mat01-05?lang=nob>
- Lantolf, J. (2009). Dynamic assessment: The dialectic integration of instruction and assessment. *Language Teaching*, 42(3), 355-368. <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/S0261444808005569>
- Lattuca, L. R., Voight, L. J. & Fath, K. Q. (2004). Does Interdisciplinarity Promote Learning? Theoretical Support and Researchable Questions. *Review of Higher Education*, 28(1), 21-48.

<https://www.proquest.com/docview/220822069/fulltextPDF/C8DC8AB48A404364PQ/1?accountid=26469>

Lillejord, S., Manger, T. & Nordahl, T. (2010). *Livet i skolen 2: Grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap*. Fagbokforlaget.

Lyngsnes, K. & Rismark, M. (2014). *Didaktisk arbeid* (3. utg.). Gyldendal akademisk.

Meld. St. 22 (2010-2011). *Motivasjon – Mestring – muligheter: Ungdomstrinnet*.

Kunnskapsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/0b74cdf7fb4243a39e249bce0742cb95/no/pdfs/stm201020110022000dddpdfs.pdf>

Meld. St. 28 (2015-2016). *Fag – Fordypning - Forståelse: En fornyelse av Kunnskapsløftet*.

Kunnskapsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/e8e1f41732ca4a64b003fca213ae663b/no/pdfs/stm201520160028000dddpdfs.pdf>

McCaffrey, D., Hamilton, L., Stecher, B., Klein, S., Bugliari, D. & Robyn, A. (2001).

Interactions among Instructional Practices, Curriculum, and Student Achievement:

The Case of Standards-Based High School Mathematics. *Journal for Research in*

Mathematics Education, 32(5), 493-517. https://www-jstor-org.ezproxy.nord.no/stable/pdf/749803.pdf?refreqid=excelsior%3A62ef3a4a0f1ff7e06b3c79f9489d4db5&ab_segments=&origin=&initiator=

Mercer, N. & Sams, C. (2006). Teaching Children How to Use Language to Solve Maths Problems. *Language and Education*, 20(6), 507-528.

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.2167/le678.0>

Michelet, S. (2019). *Klassen som fellesskap: Lærerarbeid med elevkultur for læring og danning*. Cappelen Damm Akademisk

Moon, K. & Blackman, D. (2014). A Guide to

Understanding Social Science Research for Natural Scientists. *Society for*

Conservation Biology, 28(5), 1167-1177. <https://conbio-onlinelibrary-wiley-com.ezproxy.nord.no/doi/pdfdirect/10.1111/cobi.12326>

- Moon, K. & Blackman, D. (2014). A Guide to Understanding Social Science Research for Natural Scientists. *Society for Conservation Biology*, 28(5), 1167-1177. <https://conbio-onlinelibrary-wiley-com.ezproxy.nord.no/doi/pdfdirect/10.1111/cobi.12326>
- Moyer, P. S. (2001). ARE WE HAVING FUN YET? HOW TEACHERS USE MANIPULATIVES TO TEACH MATHEMATICS. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 175–197. <https://link-springer-com.ezproxy.nord.no/content/pdf/10.1023/A%3A1014596316942.pdf>
- Muir, T., Beswick, K. & Williamson, J. (2010). Up, close and personal: teachers' responses to an individualised professional learning opportunity, *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 38(2), 129-146. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13598661003677598>
- NESH. (2021). *FORSKNINGSETISKE RETNINGSLINJER FOR SAMFUNNSVITENSKAP OG HUMANIORA*. Forskningsetikk. <https://www.forskningsetikk.no/globalassets/dokumenter/4-publikasjoner-som-pdf/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora>
- Nilsen, S. (2017). *Inkludering og Mangfold – sett i spesialpedagogisk perspektiv* (2. utg.). Universitetsforlaget.
- Nilssen, V. & Høyenes, S. (2020). *Samtaleorientert matematikk- et samspill mellom didaktiske og adidaktiske situasjoner*. Fagbokforlaget.
- Nordahl, T. & Overland, T. (2021). *Tilpasset opplæring og inkluderende støttesystemer - Høyt læringsutbytte for alle elever*. Gyldendal Akademisk.
- Nordenbo, S. E., Larsen, M., Tiftikçi, N., Wendt, R. & Østergaard, S. (2008). *Lærerkompetanser og elevers læring i førskole og skole* (Et systematisk review utført for Kunnskapsdepartementet, Oslo). https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/grunnskole/larerkompetanser_og_elevers_laring.pdf
- Nosrati, M. & Wæge, K. (2019). *Sentrale kjennetegn på god læring og undervisning i matematikk*. Matematikksentret. Henta 5. oktober 2022 fra <https://www.matematikksenteret.no/sites/default/files/attachments/product/Oppdatert>

[%20september%202019%20Sentrale%20kjennetegn%20p%C3%A5%20god%20%C3%A6ring%20og%20undervisning%20i%20matematikk.pdf](#)

Nyeng, F. (2021). *Nøkkel begreper i forskningsmetode og vitenskapsteori*. Fagbokforlaget.

Olafsen, A. & Maugesten, M. (2022). *Matematikkdidaktikk i klasserommet* (3. utg.). Universitetsforlaget.

Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa* (LOV-1998-07-17-61). Lovdata. [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61?Links to an external site.q=OpplæringslovaLinks to an external site.](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61?Links%20to%20an%20external%20site.q=OpplæringslovaLinks%20to%20an%20external%20site)

Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetoder for masterstudenter i lærerutdanning*. Cappelen Damm Akademisk.

Sfard, A. & Kieran, C. (2001). Cognition as Communication: Rethinking Learning-by-Talking Through MultiFaceted Analysis of Students' Mathematical Interactions. *Mind Culture and Activity*, 8(1), 42-76.
https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/S15327884MCA0801_04

Sfard, A. & Prusak, A. (2005). Telling Identities: In Search of an Analytic Tool for Investigating Learning as a Culturally Shaped Activity. *Educational Researcher*, 34(4), 14-22.
https://www.jstor.org/stable/pdf/3699942.pdf?refreqid=excelsior%3A62ecec90397e76fc43016fc4fbcbc18&ab_segments=&origin=&initiator=&acceptTC=1

Sherin, M. G. (2002). When Teaching Becomes Learning. *Cognition and Instruction*, 20(2), 119-150. https://www-jstor-org.ezproxy.nord.no/stable/pdf/3233872.pdf?refreqid=excelsior%3Ac7d6a130b1a4294d125ea16db5bfc6c7&ab_segments=&origin=

Sherin, M. G., Rosemary, R., Sherin, B. L. & Colestock, A. (2008). Professional Vision in Action: An Exploratory Study. *Issues in Teacher Education*, 17(2), 27-46.
<https://www.proquest.com/docview/233312267?accountid=26469&parentSessionId=href95zX5bb%2Fa7TKBsNtnBfj9ev5F2MvsHC9pjPJ%2FIsU%3D&pq-origsite=primo&forcedol=true>

- Smith, M. & Stein, M. (2018). *Five Practices for Orchestrating Productive Mathematical Discussions* (2. utg.). National Council of Teachers of Mathematics, U.S.
- Skemp, R. (1976). Relational Understanding and Instrumental Understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20-26.
- Skånstrøm, M. & Blomhøj, M. (2016). Det kommer an på... I Ranges, T. E. & Alrø, Helle (Red.), *Matematikklæring for framtida: Festskrift til Marit Johnsen-Høines* (ss. 87-99). Caspar forlag.
- Staples, M. & Colonis, M. (2007). Making the Most of Mathematical Discussions. *The Mathematics Teacher*, 101(4), 257-261. https://www.jstor.org.ezproxy.nord.no/stable/pdf/20876107.pdf?refreqid=excelsior%3A8f947e535de4f6bfb2859de9042dd369&ab_segments=&origin=&initiator=&acceptTC=1
- Svorkmo, A. G. (2019). *Oppgaver som utfordrer og engasjerer*. Henta 3. april 2023 fra https://www.matematikkenteret.no/sites/default/files/attachments/Elever%20som%20presterer%20lavt/P4_M2_Oppgaver-som-utfordrer-og-engasjerer.pdf
- Valenta, A. (2016). *Kognitive krav i matematikkoppgaver*. Matematikkenteret. Henta 15 november 2022 fra <https://www.matematikkenteret.no/sites/default/files/2022-10/Kognitive%20krav%20i%20matematikkoppgaver.pdf>
- Warshauer, H. K. (2014). Productive struggle in middle school mathematics classrooms. *Journal of mathematics teacher education*, 18(4), 375-400. <https://link-springer-com.ezproxy.nord.no/content/pdf/10.1007/s10857-014-9286-3.pdf>
- Weiland, I. S., Hudson, R. A. & Amador, J. M. (2014). PRESERVICE FORMATIVE ASSESSMENT INTERVIEWS: THE DEVELOPMENT OF COMPETENT QUESTIONING. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12, 329–352. <https://doi.org/10.1007/s10763-013-9402-3>
- Wæge, K. (2015). Samtaletrekk – redskap i matematiske diskusjoner. *Tangenten: Tidsskrift for matematikkundervisning*, 26(2), 22-27. https://www.matematikkenteret.no/sites/default/files/attachments/Elever%20som%20presterer%20lavt/P3_M4-Waegel-Samtaletrekk-Tangenten-2-2015-Waegel.pdf

Wæge, K. & Nosrati, M. (2021). *Motivasjon i matematikk*. Universitetsforlaget.

8.0 Vedlegg

8.1 Observasjonsguide

Observasjonsguiden

Lærerkode:

Klassekode:

Dato:

Time:

Hva				Kommentar
Hvordan elevene sitter	Én og én	Parvis/tre i lag	Grupper	
Brukes sittesituasjonen i undervisninga? Evt. Hvordan?				
Spørsmålstyper	Vurderende spm: spm:		Assisterende	
Svarmønster	IRE:		Ikke IRE:	
Samtaletrekk				
Hvordan samtaletrekk fungerer på elevene				
Hvordan håndteres feilsvar				
Andel av elever som svarer (hva slags svar)				Hvorfor?

Oppgavetyper (drill/LIST osv)		
Bruk av tekstboka Evt. hvilken bok?		
Samarbeid (hvordan type samarbeid?)		
Tidsfordeling (oppgavejobbing/tavleundervisning/samarbeid osv.)		
Klasseledelse: forutsigbarhet/tydelige beskjeder/hvordan læreren fremstår (temperatur, humør),		
Relasjoner lærer-elev: Hvordan læreren-elevene fremstår/om elevene hører på lærer/humør,		
Læringsarena		
Annet		

8.2 Intervjuguide

Intervjuguide

Vi har bare observert noen få timer hos deg av veldig mange, så vi har bare fått en smakebit. Vi er bevisst på at det er mye vi ikke har sett, og derfor ønsker vi å ha dette intervjuet 😊

Informere om frivillig deltagelse.

- Vil du delta?

1) Bakgrunnsinformasjon:

- Hvor lenge har du jobba som lærer?
- Hva slags utdanning har du?
 - Har du noe videreutdanning i matematikk?
- Hvor lenge har du jobba som matematikklærer?
- Hvor lenge har du hatt denne/disse klassen(e)?
- Hva synes du er best med å jobbe som lærer?
- Hva er grunnen til at du velger en undersøkende tilnærming til undervisning?

2) Klassemiljø og klasseledelse

- Hvordan vil du beskrive klassen din?
 - Hvordan vil du beskrive det faglige nivået til elevene i klassen? (spriker det mye/er jevnt/annet)
- Hvordan vil du beskrive deg selv som klasseleder?
 - På hvilken måte?
 - Har du et eksempel?
- Hvordan vil du beskrive relasjonen du har med klassen? ...med enkeltelevne?
- Da vi sendte ut invitasjonen til å delta på dette masterprosjektet, hadde vi inkluderende undervisning som kriterium, altså at deltagerne streber etter å undervise i helklasse. Hva er det som gjør undervisninga di inkluderende?
 - Hva legger du i inkluderende undervisning?
 - Hvordan tilrettelegger du for at elevene skal føle seg inkludert? (Faglig, sosialt, psykisk og fysisk)

3) Planlegging av undervisning

- a) Hva er du opptatt av når du skal planlegge ei undervisningsøkt i matematikk?
 - i) Har du et eksempel? (oppg. som tilrettelegger for differensiering, tid til oppgavejobbing, tid til å presentere hva elevene har tenkt, tid til diskusjon, osv.)
- b) Når du skal sette sammen samarbeidsgrupper, hvordan gjør du det?
- c) Hvordan legger du til rette slik at undervisninga di kan treffe på flere matematiske nivåer?
- d) Bruker du alternative læringsarenaer i matematikk, altså undervisning utenfor klasserommet? (Hvis hen står fast: som for eksempel uteskole, byvandring, bedrifter, gårder, skolegården)
 - i) Hvorfor?
 - ii) Hvor ofte?
 - iii) Hva tenker du at barna sitter igjen med etter ei slik økt? Tror du dette gjelder alle elever?

4) Gjennomføring av undervisning:

- a) Hvordan tilrettelegger du for elever som har tilsynelatende liten tro på egen mestring?
 - i) Hva gjør du med det? Hvordan jobber du med det videre?
- b) Hvordan tilrettelegger du for elever som har tilsynelatende mye tro på egen mestring?
 - i) Hva gjør du med det? Hvordan jobber du med det videre?
- c) Har du noen tanker om elevenes tro på egen mestring, og deres gjennomføringsevne?
 - i) Har du et eksempel du husker?
- d) Med kommunikasjon mener vi matematiske samtaler mellom elev-elev og elev-lærer. Hva kjennetegner kommunikasjonen i klasserommet?
 - i) Hvis noen få i klassen ofte deltar: Hva tror du skyldes at bare noen få i klassen deltar? Har du noen grep til å få flere med?
- e) Tør elevene svare dersom de er usikre på om det er riktig?
 - i) Hvis en elev svarer feil, hva gjør du?
- f) Beskriv hvordan en vanlig undervisningsøkt foregår.
 - i) Er det mye oppgavejobbing i klassen?
 - ii) Hvor henter dere oppgaver?
 - iii) Hvilke typer oppgaver er dominerende i undervisninga di?
 - iv) Hvordan brukes oppgavene? (om elevene får samarbeide, presentere, diskusjon, jobber alle med samme vs. Individuelt)

5) Tilpassa opplæring:

- a) Har du noen eksempler på hvordan du utfører tilpassa opplæring i matematikk innenfor et inkluderende perspektiv?
- b) Hvilke tiltak i undervisninga di (som oppgavetyper, spørsmålstyper, osv) mener du er med på å tilrettelegge tilpassa opplæring?
- c) Av det vi har observert, og det du mener selv, så forsøker du å jobbe undersøkende. Er det noe du gjør der som gjør det lettere med tilpassa opplæring?
- d) Hvilke fordeler med tanke på tilpassa opplæring føler du at du har?
 - i) Har du et eksempel?
- e) Opplever du noen hindre i gjennomføringa av tilpassa opplæring? I så fall: Hvilke?
 - i) Opplever du hindringer i klasserommet? ...utenfor klasserommet?
 - ii) Kan du gi et eksempel?
 - iii) Hva tror du kan være løsinga?
- f) Hvordan vurderer du at læringsmålet er oppnådd?

6) Spørsmål knyttet til observasjoner gjort i den aktuelle klassen

Til lærer 1:

- a. Vi har jo bare fått sett littegrann av undervisninga di. Hvordan syns du at dette gjenspeiler din gjennomsnittlige undervisning?
- b. Du fortalte i en time at du pleide å finne andre kilder til oppgaver enn boka. Kan du fortelle litt mer om hvorfor?
- c. Kan du utdype litt mer? / Hva mener du med det?
- d. Vi la merke til at du la til rette for samarbeid og å snakke med læringspartner. Hvorfor gjorde du det?
- e. Hvis hen mener samarbeid er positivt: Hvorfor?

Lærer 2:

- a. Vi har jo bare fått sett littegrann av undervisninga di. Hvordan syns du at dette gjenspeiler din gjennomsnittlige undervisning?
- b. Du fortalte i en time at du brukte boka i stor grad. Kan du fortelle litt mer om hvorfor?
- c. Vi la merke til at 6A og 6B har litt forskjellig opplegg til samme tema, noe du også kommenterte i en time. Kan du fortelle litt mer om dette?

8.3 Informasjonsbrev til deltagere

Vil du delta i forskningsprosjektet "Tilpassa opplæring i matematikk"?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å avdekke læreres erfaringer om tilpassa opplæring i matematikk. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Vi er to lærerstudenter som tar master i matematikdidaktikk. Dette er vårt masterprosjekt. Vi ønsker å finne ut hvordan vi kan tilpasse opplæring slik at den kan treffe elever på mange ulike nivåer. Dermed har vi problemstillinga:

Hvordan arbeider lærere med tilpassa opplæring i matematikk innenfor et inkluderende perspektiv?

Og forskningsspørsmålene:

1. *Hvilke undervisningsmetoder bruker lærere for å tilrettelegge tilpassa opplæring i matematikk?*
2. *Hvilke utfordringer kan lærere møte ved tilpassa opplæring i matematikk?*

Forskningsspørsmålene tar som utgangspunkt at undervisninga foregår i et inkluderende perspektiv.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Nord universitetet er ansvarlig for prosjektet.

Veilederne våre er Edgar Alstad og Svein Aastrup, universitetslektorer ved Nord universitet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får spørsmål om å delta fordi du jobber på Nord universitets praksisskoler, jobber på mellomtrinnet og/eller har fokus på å tilpasse opplæringa i helklasse.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at vi først observerer 3-4 av dine matematikktimer, hvor vi noterer oss interessante momenter med tanke på tilrettelegging av tilpassa opplæring. I etterkant ønsker vi et intervju på omtrent 45 minutter, der vi gjerne vil høre om hvordan du planlegger og gjennomfører undervisninga med tanke på tilpassa opplæring, og hvor vi eventuelt har noen spørsmål fra observasjonen.

Under observasjonen vil vi være til stede, men ikke delta i undervisninga. Vi vil ha penn og papir som grunnlag for datainnsamling, og ikke notere sensitive opplysninger.

Under intervjuet tar vi lydopptak, for å kunne være mer til stede og heller transkribere etterpå. Lydopptaket vil bli umiddelbart kryptert, og vil lagres på en sikret nettside.

Vi vil kun be lærere om å delta, og altså ikke elever. Personopplysninger til elevene er i dette prosjektet ikke aktuelt, og vi kommer *ikke* til å ta notater eller på noen annen måte behandle elevenes personopplysninger.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

Det er kun veilederne våre og oss som vil ha tilgang til personopplysningene dine. Personopplysningene slettes ved prosjektets slutt.

I vår masteroppgave vil alle deltagerne aidentifiseres.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes 15. ai 2023. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med dine personopplysninger aidentifiseres, i form av anonymiserte transkripsjoner og observasjonsnotater.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Nord universitet har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

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

- Nord universitet ved Edgar Alstad, e-post: edgar.alstad@nord.no, tlf: +47 74 02 26 76.
- Vårt personvernombud: Toril Irene Kringen, tlf. 74022750. toril.i.kringen@nord.no

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

- Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Student
Rim Alhamech

Student
Vilde-Vårin Fiskum

Prosjektansvarlig
(Forsker/veileder)

Prosjektansvarlig
(Forsker/veileder)

Edgar Alstad

Svein Oestoy

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Tilpassa opplæring i matematikk*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i observasjon
- å delta i intervju

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

8.4 Søknadsbesvarelse fra NSD

10.05.2023, 11:18

Meldeskjema for behandling av personopplysninger



[Meldeskjema](#) / [Tilpassa opplæring i matematikk](#) / Vurdering

Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer
266259

Vurderingstype
Automatisk 🤖

Dato
09.12.2022

Prosjektittel
Tilpassa opplæring i matematikk

Behandlingsansvarlig institusjon
Nord Universitet / Fakultet for lærerutdanning og kunst- og kulturfag / Grunnskole

Prosjektansvarlig
Edgar Alstad

Student
Rim Al Hamzeh

Prosjektperiode
22.08.2022 - 01.06.2023

Kategorier personopplysninger
Alminnelige

Lovlig grunnlag
Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 01.06.2023.

[Meldeskjema](#)

Grunnlag for automatisk vurdering

Meldeskjemaet har fått en automatisk vurdering. Det vil si at vurderingen er foretatt maskinelt, basert på informasjonen som er fylt inn i meldeskjemaet. Kun behandling av personopplysninger med lav personvernulempe og risiko får automatisk vurdering. Sentrale kriterier er:

- De registrerte er over 15 år
- Behandlingen omfatter ikke særlige kategorier personopplysninger;
 - Rasemessig eller etnisk opprinnelse
 - Politisk, religiøs eller filosofisk overbevisning
 - Fagforeningsmedlemskap
 - Genetiske data
 - Biometriske data for å entydig identifisere et individ
 - Helseopplysninger
 - Seksuelle forhold eller seksuell orientering
- Behandlingen omfatter ikke opplysninger om straffedommer og lovovertridelser
- Personopplysningene skal ikke behandles utenfor EU/EØS-området, og ingen som befinner seg utenfor EU/EØS skal ha tilgang til personopplysningene
- De registrerte mottar informasjon på forhånd om behandlingen av personopplysningene.

Informasjon til de registrerte (utvalgene) om behandlingen må inneholde

- Den behandlingsansvarliges identitet og kontaktopplysninger
- Kontaktopplysninger til personvernombudet (hvis relevant)
- Formålet med behandlingen av personopplysningene
- Det vitenskapelige formålet (formålet med studien)
- Det lovlige grunnlaget for behandlingen av personopplysningene
- Hvilke personopplysninger som vil bli behandlet, og hvordan de samles inn, eller hvor de hentes fra
- Hvem som vil få tilgang til personopplysningene (kategorier mottakere)
- Hvor lenge personopplysningene vil bli behandlet

<https://meldeskjema.sikt.no/0305e196-3756-4862-0046-04aa0eb80023/vurdering>

1/2

- Retten til å trekke samtykket tilbake og øvrige rettigheter

Vi anbefaler å bruke vår [mal til informasjonsskriv](#).

Informasjonssikkerhet

Du må behandle personopplysningene i tråd med retningslinjene for informasjonssikkerhet og lagringsguider ved behandlingsansvarlig institusjon. Institusjonen er ansvarlig for at vilkårene for personvernforordningen artikkel 5.1. d) riktighet, 5. 1. f) integritet og konfidensialitet, og 32 sikkerhet er oppfylt.