



UIT

NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET

Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

Undersøkende matematikkundervisning – en undervisningsform som favner om alle?

En kvalitativ studie av læreres opplevelse av tilpasset opplæring i undersøkende matematikkundervisning

—

Eline Heimdal og Martine Olsborg

Masteroppgave i matematikdidaktikk LRU-3903. Mai 2019



Sammendrag

Denne mastergradsoppgaven i matematikdidaktikk er en kvalitativ, fenomenologisk studie av læreres opplevelser av tilpasset opplæring i undersøkende matematikkundervisning.

Tilpasset opplæring er et lovfestet prinsipp som oppleves krevende for lærere å ivareta.

Samtidig vil den pågående fagfornyelsen trolig medføre at elevene i større grad enn før skal arbeide undersøkende med matematikkfaget. Det virker derfor interessant å finne ut *hvordan lærere opplever at undersøkende matematikkundervisning egner seg til tilpasset opplæring*.

For å besvare dette forskningsspørsmålet gjennomførte vi fem semistrukturerte intervjuer med lærere som hadde god kjennskap til – og personlig erfaring med – undersøkende matematikkundervisning. For å operasjonalisere begrepet *tilpasset opplæring* benyttet vi Håstein og Werners syv verdier for tilpasset opplæring, blant annet i intervjuguiden.

Blant funnene våre er at:

- Lærerens forberedelser til den undersøkende matematikkundervisningen er avgjørende for å lykkes med veiledningen, som videre er en viktig del av å tilpasse opplæringen.
- Tradisjonell matematikkundervisning oppleves av lærerne som mindre inkluderende enn undersøkende matematikkundervisning.
- Strategisk gruppesammensetning er viktig for tilpasset opplæring i undersøkende matematikkundervisning.

På bakgrunn av våre resultater og den påfølgende diskusjonen har vi trukket tre konklusjoner. Den første konklusjonen er at variasjon er viktig for tilpasset opplæring, og at undersøkende matematikkundervisning kan bidra godt til denne variasjonen. Den andre konklusjonen er at elevene må oppleve læringsmiljøet som trygt for at læreren skal lykkes med tilpasset opplæring i undersøkende matematikkundervisning. Den tredje konklusjonen er at lærerne opplever at de gjennom undersøkende matematikkundervisning kan oppnå de syv verdiene for tilpasset opplæring.

Forord

Omsider tok det siste, lengste og mest hektiske semesteret i vår utdanning slutt.

Vi ønsker å rette en stor takk til våre fem informanter, som i en travel lærerhverdag tok seg tid til å delta på vår studie.

Vi må også takke våre kjære medstudenter som har bidratt med innspill, motiverende ord og godt selskap på K-bygget.

Den største takken går til vår fantastiske veileder Jan Nyquist Roksvold. Takk for at du alltid har hatt Twist tilgjengelig på kontoret, for måten du omfavnet studien, for din tilgjengelighet døgnet rundt og for din dedikasjon til vår masteroppgave. Uten deg hadde vi sannsynligvis gitt opp for lenge siden.

Tromsø, 15. mai 2019

Eline Heimdal og Martine Olsborg

Innholdsfortegnelse

| | | |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Innledning..... | 1 |
| 1.1 | Bakgrunn og forskningsspørsmål | 1 |
| 1.2 | Førforståelse | 3 |
| 1.3 | Begrensninger | 4 |
| 1.4 | Oppgavens oppbygning | 4 |
| 2 | Teori | 7 |
| 2.1 | Undersøkende matematikkundervisning | 7 |
| 2.1.1 | Historisk perspektiv..... | 9 |
| 2.1.2 | Kjennetegn ved undersøkende matematikkundervisning..... | 9 |
| 2.1.3 | Tre faser i undersøkende undervisningsopplegg | 11 |
| 2.1.4 | Effekten av undersøkende undervisning | 12 |
| 2.1.5 | Kritikk av undersøkende undervisning | 13 |
| 2.2 | Tilpasset opplæring..... | 14 |
| 2.2.1 | Historisk perspektiv..... | 15 |
| 2.2.2 | Syv sentrale verdier for tilpasset opplæring | 16 |
| 2.2.3 | Differensiert undervisning..... | 18 |
| 2.2.4 | Tilpasset opplæring i matematikk | 19 |
| 2.2.5 | Relasjoner i klasserommet | 20 |
| 2.3 | Tidligere forskning | 21 |
| 2.3.1 | Tilpasset opplæring og utforskende arbeidsmetoder..... | 21 |
| 2.3.2 | Læreres oppfatninger og praksiser i matematikkundervisning | 22 |
| 2.3.3 | Hvordan lærere forstår og håndterer tilpasset opplæring | 23 |
| 2.3.4 | Tidlig innsats og tilpasset opplæring relatert til matematikk | 24 |
| 3 | Metode..... | 27 |
| 3.1 | Valg av kvalitativ forskningsstrategi | 27 |
| 3.2 | Semistrukturert intervju som datainnsamlingsmetode | 27 |

| | | |
|-------|--------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.1 | Utarbeidelse av intervjuguide..... | 28 |
| 3.2.2 | Pilotintervju..... | 28 |
| 3.2.3 | Gjennomføring | 29 |
| 3.3 | Utvalg og rekruttering av informanter..... | 30 |
| 3.4 | Analyseprosessen..... | 31 |
| 3.5 | Studiens kvalitet | 31 |
| 3.5.1 | Reliabilitet | 32 |
| 3.5.2 | Validitet..... | 33 |
| 3.6 | Etiske forhold | 35 |
| 4 | Resultater..... | 37 |
| 4.1 | Elever..... | 37 |
| 4.2 | Lærer..... | 40 |
| 4.3 | Tradisjonell matematikkundervisning | 43 |
| 4.4 | Undersøkende matematikkundervisning | 45 |
| 4.5 | Tilpasset opplæring..... | 48 |
| 5 | Diskusjon..... | 51 |
| 5.1 | Elever..... | 51 |
| 5.2 | Lærer..... | 54 |
| 5.3 | Tradisjonell matematikkundervisning | 56 |
| 5.4 | Undersøkende matematikkundervisning | 58 |
| 5.5 | Tilpasset opplæring..... | 61 |
| 5.6 | Undersøkende matematikkundervisning og de syv verdiene | 63 |
| 5.7 | Begrensninger | 64 |
| 6 | Konklusjoner | 67 |
| 6.1 | Læringsutbytte | 68 |
| 6.2 | Videre forskning | 69 |
| | Referanseliste | 71 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Vedlegg 1: Intervjuguide..... | i |
| Vedlegg 2: Samtykkeerklæring..... | iii |
| Vedlegg 3: Meldeskjema fra NSD | vii |

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og forskningsspørsmål

I opplæringslovens § 1-3 står det at opplæringen skal tilpasses den enkelte elevs evner og forutsetninger (Opplæringslova, 1998). Tilpasset opplæring er dermed lovfestet og noe skolen som institusjon er pliktig å gi alle elever. I skolehverdagen er det i stor grad lærerens ansvar å ivareta elevens tilpassede opplæring gjennom undervisningen. Samtidig er det slik at lærerne opplever tilpasset opplæring som et krevende prinsipp å ivareta (Damsgaard & Eftedal, 2015, s. 16). De opplever begrepet som vagt og lite konkret og dermed problematisk å realisere i praksis (Damsgaard & Eftedal, 2015, s. 18).

Det er for tiden et pågående arbeid med å fornye alle læreplanene i grunnskolen og videregående opplæring. Regjeringen (2019) opplyser i sin pressemelding at de nye læreplanene skal tas i bruk fra høsten 2020. I forbindelse med høring for de nye læreplanene, har Utdanningsdirektoratet (2019a) publisert forslag til den nye læreplanen i matematikk (heretter referert til som *den nye læreplanen*). En av endringene fra den gjeldende læreplanen er at verbet *utforske* er hyppig brukt i den nye læreplanen. Et av kjerneelementene i den nye læreplanen er nettopp utforskning og problemløsning. Ved å bli gitt kompetanse i blant annet dette kjerneelementet skal elevene forberedes på et samfunn og arbeidsliv i utvikling (Utdanningsdirektoratet, 2019a, s. 1). Retningen i matematikkfaget går mot å la elevene utforske matematikken selv og tilegne seg kunnskap gjennom undersøkende arbeid.

Før vi redegjør for vårt forskningsspørsmål, vil vi si litt om bakgrunnen for studien. Gjennom utdanningsløpet vårt har vi hatt mye praksis i skolen, både på barne- og ungdomsskolen. Vi har begge erfart hvilke utfordringer som finnes i det å tilpasse opplæringen i matematikkfaget. Tidlig i utdanningen hadde vi praksis i en klasse hvor det var stor nivåspredning i matematikkfaget. I klassen var det både elever som befant seg på et faglig nivå opp til tre år bak deres eget klassetrinn og elever som befant seg på et faglig nivå opp til tre år foran – samtidig som flertallet befant seg på et faglig nivå som samsvarte med læreplanen. Vi opplevde det problematisk å favne om alle elevene i de matematikktimene hvor vi underviste tradisjonelt med tavle- og bokundervisning. Gjennom stasjonsarbeid fikk en av oss muligheten til å følge opp de faglig svakeste i klassen, i arbeidet med desimaltall. I dette stasjonsarbeidet benyttet vi oss av konkrete som vann, plastkopper og desilitermål. Denne arbeidsmetoden hvor elevene fikk utforske desimaltall på en praktisk måte opplevde vi som

nyttig for de faglig svake elevene. En forutsetning for at vi hadde mulighet til å arbeide og veilede elevene på denne måten, var at vi var flere studenter inne i klassen, i tillegg til faglærer. Vi hadde da muligheten til å følge opp alle stasjonene, der elevene arbeidet på sitt eget faglige nivå. Denne erfaringen skapte en nysgjerrighet hos oss på hvordan man som lærer ivaretar den tilpassede opplæringen. På bakgrunn av den nye normen for lærertetthet skal det fra august 2019 være en lærertetthet som innebærer maksimalt 20 elever per lærer på 5.-10. trinn (Regjeringen, 2018). Vi stiller spørsmål til hvordan vi i et klasserom med 20 elever og potensielt stor nivåspredning kan klare å favne om alle elevene i matematikkundervisningen.

På vårt fjerde studieår fikk vi kjennskap til Sammenheng gjennom Undersøkende Matematikkundervisning (heretter referert til som SUM), et pågående forskningsprosjekt ved UiT. Forskningsprosjektet omhandler de ulike overgangene elever har i skoleløpet sitt, slik som fra barneskole til ungdomsskole, ungdomsskole til videregående osv. For hver av disse overgangene er det i forskningsprosjektet en egen overgangsgruppe bestående av lærere som for tiden underviser på et av overgangstrinnene, for eksempel 7. eller 8. trinn i overgangen barneskole til ungdomsskole. I løpet av forskningsprosjektet skal lærerne arbeide med undersøkende matematikkundervisning, for slik å finne ut om man ved hjelp av undersøkende matematikkundervisning kan skape sammenheng på tvers av overgangene. Siden SUM er et forskningsprosjekt ved vårt universitet, ble det informert om at det var mulighet for å samarbeide med SUM dersom dette hadde relevans for vår masteroppgave. Med utgangspunkt i vår erfaring fra praksis var vi interesserte i å finne ut om undersøkende matematikkundervisning er en egnet undervisningsmetode i arbeidet med tilpasset opplæring. Vi etablerte derfor et samarbeid med SUM, og fikk gjennom dette samarbeidet etablert kontakt med de lærerne som senere ble våre informanter.

Tilpasset opplæring krever god kjennskap til elevgruppen, og dette er et kjennskap vi som studenter ikke ville hatt mulighet til å etablere. Samtidig viser forskning at det er rimelig godt samsvar mellom det lærere tenker om egen undervisning, og deres faktiske praksis. Læreres oppfatninger både preger og forutsier deres praksis, for eksempel indikerte funnene i en studie om læreres oppfatninger og holdninger tilknyttet matematikk at «teachers had a fairly coherent set of beliefs which predicted their instructional practices» (Stipek, Givvin, Salmon & MacGyvers, 2001, s. 221). Det virker derfor interessant å spørre lærerne om deres opplevelser med tilpasset opplæring i undersøkende matematikkundervisning, og med det som utgangspunkt utarbeidet vi følgende forskningsspørsmål:

Hvordan opplever lærere at undersøkende matematikkundervisning egner seg til tilpasset opplæring?

Det er altså lærernes opplevelse av undersøkende matematikkundervisning og tilpasset opplæring som undersøkes i denne studien. For å besvare dette forskningsspørsmålet er vi nødt til å se nærmere på begrepet *undersøkende matematikkundervisning*. Det vil også være nødvendig å gå nærmere inn på begrepet *tilpasset opplæring*.

Opplæringsloven er gjeldende i hele utdanningsløpet. Med tanke på hvilke utfordringer som kan ligge til grunn for lærerne i arbeidet med å tilpasse opplæringen, og den undersøkende matematikkundervisningens sentrale plass i den framtidige læreplanen, anser vi vårt forskningsspørsmål som relevant på flere områder. Generelt vil det være relevant for de utøvende lærerne som om kort tid må legge opp undervisningen i henhold til fagfornyelsen. Spesielt vil det være relevant for oss som snart er nyutdannede lærere, ved å kunne utvikle vår egen lærerkompetanse. Videre er det vårt håp at studien kan være et verdifullt innspill i forskningsfeltene undersøkende matematikkundervisning og tilpasset opplæring.

1.2 Førforståelse

All kvalitativ forskning innebærer et element av fortolkning og forståelse (Krogh, 2003, s. 238). I vårt tilfelle har vi en tekst – bestående av de transkriberte intervjuene – som vi fortolker i jakten på forståelse av lærernes opplevelser. Siden en slik fortolkning aldri kan bli fullstendig objektiv, og siden ingen forståelse starter fra blanke ark, er det et poeng at vi som forskere redegjør for vår såkalte *førforståelse* (se f.eks. Krogh, 2003, s. 244).

Vi fikk først kjennskap til undersøkende matematikkundervisning gjennom matematikkfagene i utdanningen vår. Vi oppfattet da undersøkende matematikkundervisning som en lite praktisert undervisningsmetode, fordi vi ikke har støtt på slik undervisning i egen skolegang eller praksis. Undervisningsmetoden virket for oss som spennende og lærerik for elevene, og utfordrende og engasjerende for læreren. I et matematikdidaktikkfag 9. semester, ble vi introdusert for utfordringene rundt en manglende klar definisjon på begrepet undersøkende matematikkundervisning. I forkant av studien var vi derfor bevisst på de ulike forståelsene av begrepet. At undersøkende undervisning har blitt kritisert var også noe vi fikk god kjennskap til 9. semester, hvor blant andre Paul Kirschner ble trukket fram som en sentral kritiker. Vi gikk derfor inn i forskningsprosjektet med oppfatningen av at de lærde strides om hvorvidt undersøkende matematikkundervisning er en undervisningsmetode som fremmer læring.

Det har vært fokus på tilpasset opplæring gjennom hele studieløpet vårt og vi har fått inntrykk av at dette er et viktig prinsipp i matematikkundervisningen, men som kan være utfordrende å ivareta. Vi har gjennom egen skolegang og praksis erfart at faglig svake elever i noen tilfeller tilbys spesialundervisning utenfor klasserommet. Dette er noe vi har hatt mange samtaler om på studiet og ute i praksis. Vi har hatt inntrykk av at det de senere årene har vært et større fokus på å inkludere alle elevene i den ordinære undervisningen, framfor å tilby spesialundervisning. Under vår skolegang på grunnskolen opplevde vi spesialundervisning som en «vanlig» del av skolehverdagen, mens vi gjennom studiet og praksis har erfart at fellesundervisningen legges mer til rette for at alle skal kunne være i klasserommet i stedet for at elever tas ut av klasserommet. Med utgangspunkt i bakgrunnen for studien (se kapittel 1.1) hadde vi en antagelse om at undersøkende matematikkundervisning kunne gjøre det enklere for læreren å favne om alle elevene i fellesundervisningen.

1.3 Begrensninger

Forskningsspørsmålet la begrensninger for valg av metode. Vi vurderte å observere undervisning og intervju både lærere og elever i etterkant av observasjonen. Gjennom observasjon kombinert med intervju, kunne vi fått et større innblikk i samsvaret mellom det lærerne sa og det de faktisk praktiserte i klasserommet. Intervju med elever kunne gitt oss kunnskap om hvorvidt elevene selv opplever at den undersøkende matematikkundervisningen er tilpasset deres evner og behov. Siden vi i forskningsspørsmålet er ute etter *lærernes* opplevelser, ville det ikke vært hensiktsmessig å intervju elever. Gjennom observasjon kunne vi fått bekreftet eller avkreftet datamaterialet fra intervjuene, men grunnet tidsbegrensninger valgte vi å kun gjennomføre intervju. Kriteriene vi hadde tilknyttet hvem som kunne være informanter var at de måtte ha god kjennskap til undersøkende matematikkundervisning, samt erfaringer med undervisningsmetoden i praksis. Dette la begrensninger for utvalgsstørrelsen vår.

1.4 Oppgavens oppbygning

I kapittel 2 redegjør vi for teori og tidligere forskning med relevans for forskningsspørsmålet, spesielt tar vi for oss begrepene undersøkende matematikkundervisning og tilpasset opplæring. I kapittel 3 beskriver vi forskningsstrategi, datainnsamlingsmetoden, utvalget og analyseprosessen. I tillegg drøfter vi studiens kvalitet og etiske betraktninger. I kapittel 4 beskriver vi resultatene som kom fram i etterkant av analyseprosessen. Disse resultatene

diskuteres i kapittel 5. Denne diskusjonen danner grunnlaget for konklusjonene, som presenteres i kapittel 6.

2 Teori

I dette kapittelet vil vi redegjøre for teorien som ligger til grunn for vårt forskningsprosjekt. Teorien er tilknyttet forskningsspørsmålet, der undersøkende matematikkundervisning og tilpasset opplæring er de sentrale begrepene. Vi skal derfor redegjøre for teori tilknyttet disse to begrepene. I første delkapittel redegjør vi for hva som menes med undersøkende matematikkundervisning, hvordan undervisningen organiseres, og hvilken læringseffekt undervisningen har. Vi vil også trekke fram kritikk rettet mot undervisningsformen. I andre delkapittel ser vi på hva som menes med tilpasset opplæring generelt – og tilknyttet matematikkfaget. Viktigheten av gode relasjoner i klasserommet vil også redegjøres for. I tredje delkapittel presenterer vi tidligere forskning som har relevans for vår studie.

2.1 Undersøkende matematikkundervisning

I litteraturen finnes det ulike benevnelser på undersøkende matematikkundervisning både på engelsk og norsk. I engelskspråklige artikler og studier benyttes benevnelser slik som *inquiry-based mathematics education* og *inquiry-oriented mathematics learning*. På norsk benyttes begrepene *undersøkende* og *utforskende* om hverandre. Vi vil holde oss til betegnelsen *undersøkende matematikkundervisning*. Når vi omtaler undervisningsformen uten noen spesifikk tilhørighet til matematikkfaget, bruker vi betegnelsen *undersøkende undervisning*.

En utfordring som tas opp i flere forskningsartikler (se f.eks. Bruder & Prescott, 2013; Engeln, Euler & Maass, 2013; Minner, Levy & Century, 2010), er at det finnes ulike definisjoner på – eller beskrivelser av – undersøkende undervisning. Vi vil nå presentere tre av disse, for å belyse likheter og ulikheter. Den første definisjonen sier at undersøkende matematikkundervisning er en undervisningsform hvor elevene skal arbeide slik som matematikere arbeider (Dorier & Maass, 2014, s. 300). En slik arbeidsmåte innebærer å observere fenomener, stille spørsmål, finne matematiske måter å besvare spørsmål på, tolke og evaluere løsninger og snakke matematikk. Den andre beskrivelsen går ut på at elever i undersøkende undervisning skal tilegne seg fagkompetanse og resonnementskompetanse gjennom et kollektivt samarbeid hvor de undersøker noe (Hmelo-Silver, Duncan & Chinn, 2007, s. 100). Denne beskrivelsen er ikke særegen for matematikkfaget. Den tredje beskrivelsen er av Skånstrøm og Blomhøj (2016), der sistnevnte er faglig leder for det tidligere nevnte SUM-prosjektet. De omtaler undersøkende undervisning som undervisning der læreren «setter scenen for undervisningen, skaber rum for dialogisk samspill i klassen, stiller åbne og nysgerrige spørsmål, inspirerer og støtter, udbygger og sammenkæder

elevernes erfaringer, samt fastholder elevene i systematisk undersøgelse» (Skånstrøm & Blomhøj, 2016, s. 89). De forklarer videre at undersøkende matematikkundervisning karakteriseres ved at slike elev- og læreraktiviteter forekommer og verdsettes i undervisningen (Skånstrøm & Blomhøj, 2016, s. 89).

Det disse tre beskrivelsene har til felles er blant annet en form for samhandling; Dorier og Maass trekker fram det å kommunisere og diskutere, Hmelo-Silver et. al nevner samarbeid om undersøkelser, og Skånstrøm og Blomhøj snakker om et dialogisk samspill i klassen. Det er naturligvis mange likhetstrekk, men en enkel begrepsavgrensning eller definisjon som alle forholder seg til, er det likevel ikke. Problemet med dette er at det kan være vanskelig å si med sikkerhet at forskning og teori man leser om undersøkende undervisning, faktisk handler om det samme.

Det finnes i tillegg flere likhetstrekk mellom undersøkende matematikkundervisning og det som kalles for *problembasert læring* (heretter referert til som PBL). PBL karakteriserer et læringsmiljø der problemer driver læringen (Roh, 2003, s. 1). Læringen starter med å løse et problem, hvor problemet blir presentert på en slik måte at elevene må tilegne seg ny kunnskap for å kunne løse problemet. Elevene må tolke problemet, samle nødvendig informasjon, identifisere mulige løsninger, evaluere løsningene og presentere en konklusjon (Roh, 2003, s. 1). Det som i mange tilfeller vil skille PBL fra undersøkende matematikkundervisning, er at man i undersøkende matematikkundervisning ikke nødvendigvis har et konkret problem man skal løse. Ut fra Dorier og Maass (2014) sin definisjon vil elevene gjennom å observere fenomener og mønstres regelmessighet kanskje selv bestemme seg for hva de skal undersøke, framfor at læreren presenterer et problem – slik tilfellet gjerne er i PBL (Roh, 2003).

Undersøkende matematikkundervisning skiller seg markant fra det som omtales som tradisjonell matematikkundervisning. Tradisjonell matematikkundervisning bærer preg av en struktur hvor læreren gjerne starter timen med gjennomgang av stoff som er kjent for elevene, etterfulgt av gjennomgang av nytt stoff (Botten, 2016, s. 134). Når det nye stoffet presenteres viser læreren gjerne noen eksempeloppgaver for elevene. Deretter arbeider elevene med lignende oppgaver, på egenhånd. Oppgavene elevene arbeider med har ofte et entydig fasitsvar og oppgavestrukturen leder elevene mot dette svaret (Botten, 2016, s. 134).

2.1.1 Historisk perspektiv

Undersøkende matematikkundervisning har ifølge Artigue og Blomhøj (2013, s. 798) sitt pedagogiske utspring fra John Deweys læringssyn og hans utvikling av begrepet *reflective inquiry*, på norsk *reflekterende undersøkelse*. De omtaler Deweys syn på læring som en adaptiv, altså tilpassende, prosess, hvor man benytter seg av erfaringer for å skape koblinger mellom opplevelser og ideer. Dette gjøres gjennom en kontrollert og reflekterende prosess kalt reflekterende undersøkelse. Ut fra dette synet skjer læring gjennom en handling. Denne handlingen inngår i den reflekterende undersøkelsen. Handlingen i seg selv er dermed ikke roten til læring – det er prosessen (reflekterende undersøkelse) som skaper læring (s. 799).

Skånstrøm og Blomhøj (2016, s. 91-92) presenterer syv prinsipper fra Deweys utdannelsesfilosofi som de mener bidrar til å styrke legitimiteten til undersøkende matematikkundervisning. Vi har bare tatt med de som er mest relevant for vår studie. Disse er gjengitt her, oversatt (av oss) fra dansk til norsk:

- Mennesket sørger for å forstå og beherske sin omverden gjennom undersøkende og problemløsende atferd samt ved å utvikle og dele sin viten gjennom sosial interaksjon.
- Gyldig (sann) viten er effektiv til forståelse av fenomener og løsning av problemer. Elevene skal oppleve at den viten de utvikler er nyttig og meningsfull i deres omverden.
- Utdannelse skal utvikle den enkelte elev til å lære gjennom undersøkelse og refleksjon i sosiale fellesskap.
- Elevenes erfaringer og viten er grunnlaget for tilretteleggelse av undervisning.
- Viten allmenngjøres i undervisningen gjennom refleksjon over felles erfaringer.

2.1.2 Kjennetegn ved undersøkende matematikkundervisning

PRIMAS (Promoting inquiry in mathematics and science education across Europe) er et internasjonalt prosjekt som har som hensikt å promotere implementeringen og bruken av undersøkende matematikk- og naturfagundervisning (Engeln et al., 2013, s. 824). Engeln et al. (2013) skriver i sin forskningsartikkel om problemer rundt de ulike forståelsene av undersøkende undervisning. PRIMAS har en vid forståelse av undersøkende undervisning og ser på undersøkende undervisning som en flersidig undervisnings- og læringskultur. Den er flersidig i følgende forstand: På den ene siden vektlegges det at undersøkelsesprosessen er sentral for læring. På den andre siden legges det også vekt på at elevene konstruerer mening, at meningsfull læring tar sted i en sosial kontekst, at læring støttes av meningsfull kontekst,

og at læring er en dialogisk prosess (Engeln et al., 2013, s. 824). PRIMAS tar for seg fem hovedaspekter ved undersøkende undervisning: *verdifulle utfall, klasseromskultur, læringsmiljø, lærere og elever* (PRIMAS, s. 6). Innenfor disse fem aspektene oppgir de ulike kjennetegn for undersøkende undervisning.

Verdifulle utfall: Gjennom undersøkende matematikkundervisning er målet at elevene både oppnår en konseptuell forståelse for matematiske verktøy, og at de utvikler ferdigheter og kompetanse innenfor matematiske prosesser (PRIMAS, s. 5). Man ønsker at elevene skal utvikle en undersøkende tankegang hvor de er både kritiske og kreative, og at de er forberedt på en ubestemt framtid og livslang læring. Det er også et mål at elevene skal få interesse for og positiv innstilling til matematikk. (PRIMAS, s. 5-6)

Klasseromskultur: PRIMAS omtaler atmosfæren i klasserommet som et nøkkelelement for en effektiv implementering av undersøkende undervisning. Klasseromskulturen bør bære preg av en felles forståelse av mening, rettferdiggjøring og eierskap. Det bør være en kultur for at feil ses på som en læringsmulighet og at man er åpen for innspill og bidrag (PRIMAS, s. 5).

Læringsmiljø: Læringsmiljøet bør ifølge PRIMAS ha problemer eller oppgaver som er åpne og som oppleves som virkelige og relevante. Botten (2016, s. 158) definerer åpne matematikkoppgaver som oppgaver som kan ha flere løsninger og med flere ulike strategier for å komme fram til løsningene. Dette kan skape muligheter for at man kan arbeide med samme oppgave på flere nivåer. I læringsmiljøet bør det være tilgang på ulike verktøy og ressurser som kan benyttes i elevarbeidet. Målet bør være at man går fra problemer til forklaringer, ikke fra problemer til øving (PRIMAS, s. 6).

Lærere: Lærers rolle i det undersøkende arbeidet er ikke å være en kunnskaps giver, men heller å fungere som motivator og en veileder som tilrettelegger for elevene. Dette innebærer å ikke gi bort løsningen eller veien mot den. I stedet skal læreren støtte og fungere som et læringsstillas for elevene. Læreren skal bidra i utviklingen av elevenes resonnement og verdsette disse, samt hjelpe elevene å se sammenheng mellom oppgavene og deres egne erfaringer (PRIMAS, s. 5).

Elever: Undersøkende undervisning er en elevstyrt undervisningsform. Elevenes oppgave er å stille spørsmål, undersøke og utforske, forklare, utdype og evaluere. Arbeidet skal oftest være et kollektivt arbeid (PRIMAS, s. 5).

Det finnes flere likhetstrekk mellom undersøkende matematikkoppgaver (eller aktiviteter) og det Utdanningsdirektoratet (2015b) omtaler som *rike oppgaver*. Både undersøkende matematikkoppgaver og rike oppgaver skal kunne: løses på flere måter, ha lav inngangsterskel, initiere til en faglig diskusjon og oppleves som en utfordring (Utdanningsdirektoratet, 2015b). Utdanningsdirektoratet (2015b) omtaler rike oppgaver som selvdifferensierende fordi de har lav inngangsterskel og stor takhøyde.

2.1.3 Tre faser i undersøkende undervisningsopplegg

Skånstrøm og Blomhøj (2016) beskriver strukturen i undersøkende undervisningsopplegg gjennom tre hovedfaser. Hver fase har klare didaktiske fokus, som kan knyttes til Deweys prinsipper (se kapittel 2.1.1). Det understrekes at fasene i utgangspunktet ikke behøver å følge en gitt rekkefølge, og man kan gjennomgå samme fase flere ganger i samme undervisningsopplegg. De presenterer ulike didaktiske utfordringer tilknyttet de tre fasene. Disse vil bli redegjort for i de følgende avsnittene.

Den første fasen kalles *iscenesettelse*, og i denne fasen skal man sette rammene for økten overfor elevene. Tidsforløpet og praktiske elementer som for eksempel tilgjengelige ressurser skal klargjøres for elevene, og elevene skal få kjennskap til hva de skal undersøke. Det didaktiske miljøet skal etableres, og man skal etablere et felles språk rundt undersøkelseelementet. I tillegg skal elevene få kjennskap til vurderingskriterier og hvilke krav læreren setter for det ferdige arbeidet. Didaktiske utfordringer tilknyttet denne fasen omhandler lærerens rolle. Lærerens rolle tar i iscenesettelsesfasen en annen form enn den mer formidlende praksis som inngår i den tradisjonelle lærerrollen (Skånstrøm & Blomhøj, 2016, s. 92-93).

Den andre fasen i et undersøkende undervisningsopplegg innebærer *elevenes selvstendige, undersøkende arbeid*. Elevene skal kunne arbeide selvstendig, noe som krever at de får tilstrekkelig med tid og støtte, men også frihet. Læreren skal fungere som en støtte for elevene og skal blant annet bidra til å skape en samarbeidskultur mellom elevene, slik at de kan støtte og veilede hverandre. I denne fasen skal elevene også forberedes på den tredje fasen ved å skape et språk for arbeidet gjennom dialog. De didaktiske utfordringene tilknyttet denne fasen i arbeidet omhandler veiledningen fra læreren. Det å støtte elevene uten å frata elevene læringsmuligheter kan være utfordrende (Skånstrøm & Blomhøj, 2016, s. 93).

I den tredje fasen er det *felles refleksjon og faglig læring* som står i fokus. Elevene skal dele erfaringer og resultater fra det undersøkende arbeidet med hverandre. Erfaringene og resultatene som kommer fram i fellesskapet skal systematiseres og gjøres felles for alle slik at de kan knyttes sammen. Læreren skal bidra til at viktige faglige poeng fra elevenes arbeid kommer fram i lyset. Gjennom forberedelsene fra andre fase bør det felles faglige språket og kunnskapen bygges opp. I denne fasen skal man også se om det har oppstått nye spørsmål og kilder til undersøkelse fra det arbeidet elevene har gjort og de resultatene de har fått. Utfordringer for læreren i denne fasen vil være å ta i bruk og evaluere elevenes ulike læringsutbytter (Skånstrøm & Blomhøj, 2016, s. 93).

2.1.4 Effekten av undersøkende undervisning

Den New-Zealandske utdanningsforskeren John Hattie har i sin bok *Synlig læring* (2013) sammenfattet over 800 metaanalyser som omhandler skoleprestasjoner og hva som har effekt på elevers læring. En av undervisningsformene som presenteres i boken, er undersøkelsesbasert undervisning. Han så på fire metaanalyser med til sammen 205 studier om undersøkelsesbasert undervisning. Totalt sett viste resultatene større læringseffekt av undersøkelsesbasert undervisning på prosess enn på innhold (s. 310-311). Hattie fant at effekten av undervisningen var best på barneskolen, og at den avtok etter hvert som elevene fortsatte skolegangen. Resultatene viste at undersøkende undervisning kan ha sterke læringseffekter når elevene har den kognitive kapasiteten til å tenke kritisk, men ikke tidligere har vært oppmuntret til å tenke slik (s. 311). Det kom også fram at undersøkelsesbasert undervisning produserte en evne til kritisk tenking som kan overføres (s. 309-311).

Bruder og Prescott (2013) har gjort analyser av flere ulike studier på undersøkende undervisning innen matematikk og naturfag (science). I deres analyse skiller de mellom *structured inquiry*, *guided inquiry* og *open inquiry*, som vi har valgt å oversette til *strukturert undersøkende undervisning*, *guidet undersøkende undervisning* og *åpen undersøkende undervisning*. Disse variantene av undersøkende undervisning går fra (relativt) lærerstyrt til elevstyrt. I strukturert undersøkende undervisning forteller læreren elevene hva de skal undersøke samt hvilken metode og hjelpemidler elevene behøver for å løse oppgaven. I guidet undersøkende undervisning får elevene vite hva de skal undersøke, samt tilgjengelige hjelpemidler, men de må selv velge løsningsstrategi og metode for å løse oppgaven. I åpen undersøkende undervisning gis elevene stor valgfrihet, og de må selv bestemme hva de skal undersøke, hvordan de skal gjennomføre det, og hvilke hjelpemidler de skal benytte seg av.

Det finnes lite forskning på strukturert undersøkende undervisning. Forskingen på guidet undersøkende undervisning som Bruder og Prescott (2013) har analysert, viser at slik undervisning er velegnet med tanke på å forbedre elevenes holdning og motivasjon, på tross av ulike elevforutsetninger. Når det gjelder åpen undersøkende undervisning, var resultatene blandede, og det er derfor vanskelig å konkludere. Det var guidet undersøkende undervisning som ga de beste resultatene (s. 812-817).

2.1.5 Kritikk av undersøkende undervisning

For å skape et nyansert bilde av undersøkende undervisning skal vi nå presentere noe av kritikken. Undersøkende matematikkundervisning handler i høy grad om å la elevene gjenopplage matematikken selv – ut fra (den vanligvis ufullstendige) informasjonen de blir gitt. Hattie og Yates (2014) drøfter idéen om at mennesker lærer bedre og får en dypere forståelse dersom de oppdager informasjonen på egenhånd. De argumenterer for at denne oppfatningen er mytebasert, og at det er lite grunnlag for å slå fast at personlige oppdagelser i seg selv hjelper en person i selve læringen (s. 124). Belastningen ved å utforske og finne ut ting selv svekke kapasiteten til å ta til seg informasjonen man oppdager (s. 124). De argumenterer for at denne oppfatningen om at vi lærer best gjennom å oppdage selv, er begrenset av det faktum at mennesker er utformet for å skaffe informasjon fra eksterne kilder, som lærerens eksempler og tilbakemeldinger. Det vil i henhold til dette finnes gode betingelser for læring dersom læreren er kunnskapsrik og bruker et undervisningsspråk som er tydelig og direkte. Det forutsettes også at læreren fanger elevenes oppmerksomhet og ikke overstiger deres kapasitet (s. 124).

Hattie og Yates (2014) skriver videre at flere studier viser at elever med svake evner vil foretrekke undervisning hvor de skal undersøke selv, framfor undervisning med direkte instruksjon. Studiene viser også at elevene med svake evner lærer mindre av undersøkelsesbasert undervisning. Dersom det foreligger liten grad av veiledning kan nivåspredningen mellom de svake og sterke elevene bli større. Dersom elevene med svake evner ikke får tilstrekkelig med veiledning, vil læringseffektene svekkes betraktelig, spesielt dersom det ikke foreligger klare prosedyrer og hyppige tilbakemeldinger i undervisningen (s. 125).

Kirschner, Sweller og Clark (2006) plasserer undersøkende undervisning i kategorien *minimal guidance instruction* (heretter referert til som MGI), sammen med blant annet undervisningsformene *constructivist learning*, *discovery learning*, *experimental learning* og

problem-based teaching (s. 75). De hevder at undervisningsformene i kategorien MGI har lik pedagogisk tilnærming, og, videre, at to antagelser ligger under samtlige slike undervisningsformer (s. 76). Den første antagelsen er at man gjennom MGI utfordrer elever til å løse «autentiske» problemer eller tilegne seg kompleks kunnskap. Dette skjer i en informasjonsrik setting som baserer seg på antagelsen om at effektiv læring skjer når elevene konstruerer sine egne løsninger. Den andre antagelsen er at kunnskap best tilegnes gjennom erfaringer med prosedyrer tilhørende det gitte fagfeltet; dersom elevene for eksempel skal lære matematikk, bør de arbeide slik matematikere gjør. Ifølge Kirschner et al. ignorerer MGI de strukturene som utgjør menneskets kognitive arkitektur, og følgelig vil slik undervisning være lite effektiv (s. 76). Mye av forskningen de trekker fram, støtter *direct guidance*, som må kunne sies å være motpolen til MGI. Forskning viser at elever ofte blir frustrerte og føler seg maktesløse når de arbeider undersøkende uten å få tilstrekkelig med tilbakemeldinger fra læreren, og dette kan føre til misoppfatninger (s. 79). Konklusjonen til Kirschner et al. er at det er finnes lite forskning som støtter MGI, og at forskningen som finnes nesten utelukkende støtter en mer instruksjonsbasert guidet undervisning, framfor MGI (s. 83-84). De hevder også at elever med store forkunnskaper har like stor eller større effekt av guidet undervisning, som av MGI.

2.2 Tilpasset opplæring

Tilpasset opplæring er et av de mest sentrale begrepene i dagens skole (Haug, 2013, s. 415). Begrepet kom inn i lovverket i 1975, og diskuteres fortsatt i skolen, politikken og universitetenes og høyskolenes pedagogiske fagmiljøer. Tilpasset opplæring dreier seg om at skolen skal utvikles på alle nivåer, slik at den rommer alle og tar hensyn til den enkelte elev (Haug, 2013, s. 415). Tilpasset opplæring er forankret i lovgivningen, da begrepet er et grunnleggende prinsipp i Opplæringslova (1998). Der står det skrevet at «opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lærekandidaten» (§ 1-3).

Man kan skille mellom en *smal* og *vid* forståelse av tilpasset opplæring (Bachmann & Haug, 2006, s. 7). Den *smale* forståelsen handler om at man har en teori om at én undervisningsform egner seg bedre enn andre for å tilpasse opplæringen. I dette tilfellet vil det i stor grad dreie seg om å tilpasse læringsinnhold og arbeidsform til enkeltelever eller mindre elevgrupper (Haug & Bachmann, 2007, s. 19). Arbeidsformen blir derfor ofte at hver enkelt elev får egne oppgaver og arbeider individuelt (Haug, 2013, s. 423). Den *vide* forståelsen av tilpasset

opplæring handler om å bruke «den gode pedagogikken» som har vært kjent i lang tid, framfor å se på spesielle tiltak som i den smale forståelsen. «Den gode pedagogikken» kan blant annet dreie seg om å ha engasjement og struktur i undervisningen, å legge vekt på variasjon i innholdet og på arbeidsmåter, og å motivere elevene (Haug & Bachmann, 2007, s. 19). Man kan se på det som en pedagogisk plattform som hele skolen skal preges av. Det holder ikke å kun se på organisering og gjennomføring av undervisningen for å avgjøre om det foregår tilpasset opplæring, eller ikke; det må ligge en overordnet strategi for skolen til grunn, med formål om at alle elever skal få best mulig opplæring (Bachmann & Haug, 2006, s. 7). I den vide forståelsen av tilpasset opplæring vil fokuset være på kvaliteten på fellesundervisningen (Haug, 2013, s. 424).

2.2.1 Historisk perspektiv

Det har vært en lang vei mot å oppnå en skole som skal være for alle elever (Lillejord, Manger & Nordahl, 2013, s. 38). Man kan dele historien til tilpasset opplæring inn i fire epoker (Jenssen & Lillejord, 2009, s. 2). Den første epoken, som pågikk i 1975-1990, omhandler tilpasset opplæring som integrering. Viktige lovendringer som videre påvirket tilpasset opplæring, kom i 1975. Spesialskoleloven ble integrert i grunnskoleloven, noe som førte til at elever fra spesialskoler skulle integreres i folkeskolen (Jenssen & Lillejord, 2009, s. 2-3). Dette gjorde at skolene måtte tilpasse praksisen til de nye elevgruppene. Videre var det utydelig hva som egentlig lå i begrepet tilpasset opplæring. Spesialundervisning, utvidet opplæring og differensiering ble tidvis brukt som synonymmer til tilpasset opplæring (Jenssen & Lillejord, 2009, s. 3-4). Flere elever manglet følelsen av å ha tilhørighet til læringsfellesskapet, og integrering ble i andre epoke erstattet med inkludering (Jenssen & Lillejord, 2009, s. 2-5).

Inkluderingsperioden avgrenses til perioden 1990-1996 (Jenssen & Lillejord, 2009, s. 5). I denne epoken ble det et større fokus på at alle elevene skulle inkluderes i fellesskapet, noe som innebar at elevene i minst mulig grad skulle tas ut av fellesundervisningen for spesialundervisning (Jenssen & Lillejord, 2009, s. 12). Tilpasset opplæring skulle gjelde for alle elever på alle områder, og med det være inkluderende. Det var likevel fortsatt, som i den første epoken, uklart hvordan man skulle praktisere tilpasset opplæring. Det var også utfordrende å vurdere hva som skilte tilpasset opplæring fra ordinær- og spesialundervisning (Jenssen & Lillejord, 2009, s. 6-7). Mot slutten av 1990-tallet ble en ny forståelse for tilpasset

opplæring etablert, der fellesskapet vektlegges mindre og individet er i fokus. Dette fører oss videre til den tredje epoken.

I individualiseringsepoken i perioden 1997-2005 ble det vektlagt at tilpasset opplæring skal ha individet i fokus (Jenssen & Lillejord, 2009, s. 7). Forutsetningene til den enkelte elev og elevens motivasjon og opplæringsbehov ble vektlagt for å utvikle den enkeltes læringsutbytte på en positiv måte (Jenssen & Lillejord, 2009, s. 8). Skillet mellom tilpasset opplæring og spesialundervisning var utydelig grunnet bruken av begrepet differensiering. Stortingsmelding 30 (2003-2004) sier blant annet følgende: «dertil skal opplæringen differensieres og tilpasses den enkelte elev» (Utdannings- og forskningsdepartementet, 2004). Her får differensiering et individuelt preg, og man kan tenke at det menes at hver elev skal ha en individuell plan for opplæringen. Et nytt regjeringsskifte gjør at fellesskapet igjen blir viktig, og det fører oss til den siste epoken: tilpasset opplæring som læringsfellesskap og undervisningskvalitet

Den fjerde og nåværende epoken, fellesskap og kvalitet, begynner i 2005. I denne epoken er det fokus på at skolegang skal være et verktøy for sosial utjevning, og at en tilpasset opplæring skal være et grep for å få flere elever til å lykkes (Jenssen & Lillejord, 2009, s. 9). Tilpasset opplæring skal være noe som preger den ordinære undervisningen, og denne epoken går med det bort fra det individuelle og setter fellesskapet i fokus (Jenssen & Lillejord, 2009, s. 10). Stortingsmelding 31 (2007-2008) sier at «det finnes ingen oppskrift på tilpasset opplæring» (Kunnskapsdepartementet, 2008), og ifølge Jenssen og Lillejord (2009) er det den varierte fellesundervisningen som skal treffe en mangfoldig elevgruppe (s. 11).

2.2.2 Syv sentrale verdier for tilpasset opplæring

Håstein og Werner (2014) har formulert syv verdier som kan gjøre det tydeligere hva begrepet tilpasset opplæring faktisk handler om. Disse verdiene er utarbeidet i henhold til gjeldende lover og læreplanverk og utfra erfaring fra veiledning av pedagoger i pedagogisk-psykologisk tjeneste og i skolen. Verdiene er utarbeidet fra et elevperspektiv hvor de har tatt utgangspunkt i hva elevene skal erfare, ikke hva lærerne skal gjøre. Årsaken til at de har valgt å formulere verdiene fra et elevperspektiv, er at det i tilpasset opplæring ikke er tilstrekkelig å kun ta stilling til lærernes undervisning – det er minst like viktig å ta stilling til elevenes utbytte av undervisningen. Hvordan elevene blir møtt og selv deltar i undervisningen vil være det avgjørende for hvorvidt det foregår tilpasset opplæring (s. 28). Disse syv verdiene er utarbeidet med en tanke om at de skal være så detaljerte at de er lette å forstå, i tillegg til at de

skal være så generelle at de er relevante i de fleste undervisningssituasjonene (s. 28). Vi har eksplisitt benyttet disse syv verdiene i intervjuguiden, og de er derfor sentrale for studien vår.

De syv verdiene er *inkludering, variasjon, erfaringer, relevans, verdsetting, sammenheng* og *medvirkning*, og beskrivelsene av disse gjengis fra Håstein og Werner (2014, s. 29):

- Verdien inkludering dreier seg om at alle elever skal lære i et inkluderende fellesskap og ha nytte av opplæringen som gis.
- Variasjon handler om at elevenes opplæringstilbud skal være preget av både variasjon og stabilitet.
- Elevenes erfaringer, kompetanse og potensial skal bli tatt i bruk og utfordret i klasserommet, og de skal gis muligheter til å lykkes under verdien erfaringer.
- Relevans handler om at det elevene møter i skolen, skal ha relevans for deres nåtid og framtid.
- Neste verdi er verdsetting, og det dreier seg om at det som foregår på skolen, skal skje på en måte som gjør at alle møtes med positive forventninger, slik at de kan oppleve at de blir verdsatt både av skolen og av medelever.
- Verdien sammenheng handler om at elevene skal erfare at de ulike delene av opplæringen har sammenheng med hverandre.
- Den siste verdien, medvirkning, går ut på at elevene skal medvirke i planlegging, gjennomføring og vurdering av skolearbeidet.

Formålet med tilpasset opplæring er at det skal legges til rette for den ønskede læringen, og begrepet blir derfor kun meningsfylt når man knytter det til undervisningen, enten faglig, sosialt eller holdningsmessig (Håstein & Werner, 2014, s. 30). Verdiene kan brukes til å utvikle og utforske egen undervisning med fokus på tilpasset opplæring (Utdanningsdirektoratet, 2015a). Lærere bør få et inntrykk av elevenes faglige forståelse gjennom å være observant i undervisningen. Ting læreren kan følge med på er blant annet hvordan elevene besvarer muntlige og skriftlige oppgaver, hvilke spørsmål elevene stiller, og hvorvidt elevene oppfattes som trygge og aktive i timene (Håstein & Werner, 2014, s. 30-31). Læreren kan i tillegg til dette utvide observasjonsfeltet ved å ta i bruk de syv verdiene i undervisningen. Da vil ikke læreren bare observere oppgaveløsninger og spørsmål fra elevene, men også ha fokus på en eller flere bestemte verdier. Siden undervisningen da også preges av verdier, vil det bli en mer verdiorientert undervisning (Håstein & Werner, 2014, s. 31). I en verdiorientert undervisning kan læreren fokusere på bestemte verdier, for eksempel

inkludering og verdsetting, og se etter tegn som bekrefter at disse verdiene setter preg på undervisningen (Håstein & Werner, 2014, s. 31). I etterkant av økten kan det være nyttig for læreren å vurdere om målet med fokus på disse verdiene ble oppnådd. Et eksempel kan være at elevene blir satt sammen på grupper og får en oppgave som skal løses sammen. Tegn på at verdien inkludering arbeides med kan være at læreren har gjennomført strategiske gruppesammensetninger, slik at alle skal få et godt utgangspunkt for nytte av opplæringen. Flere tegn kan være at elevene hjelper hverandre og at elever med spesialundervisning ikke blir tatt ut av klasserommet, og er med på gruppearbeidet. At elevene hjelper hverandre kan også være et tegn på at verdien verdsetting er tilstedeværende denne økten hvis den også er i fokus.

Håstein og Werner (2014, s. 31) legger fram to måter lærere kan arbeide med verdiorientert undervisning. Læreren kan på den ene siden gjøre seg tanker på forhånd om hvordan undervisningen skal legges opp for at de ønskede verdiene skal bli virkeliggjort. På den andre siden kan læreren først observere det som skjer, for så i etterkant av undervisningen å vurdere hvilke verdier som inngikk. Vi har tidligere vist et eksempel på hvordan to av verdiene kan brukes under planlegging og vurdering av lærerens daglige undervisning. De kan også være til hjelp under blant annet forberedelser til elev- og foreldresamtaler og når en skal lage langsiktige planer (Håstein & Werner, 2014, s. 32). I arbeidet med å lage langsiktige planer kan lærerne bruke verdiene for å planlegge hva de må forbedre seg på og fokusere på innenfor tilpasset opplæring. Dette kan gjøres ved for eksempel å stille seg spørsmål ved egen praksis, slik som «Hva gjør vi for at alle elever skal lære i et inkluderende fellesskap, og ha nytte av opplæringen som gis?» (Utdanningsdirektoratet, 2015a).

2.2.3 Differensiert undervisning

Differensiert undervisning innebærer at innholdet, arbeidsprosessen eller produktet tilpasses til elevenes potensial, motivasjon, faglige nivå og deres ulike måter å lære på (NOU 2016:14, s. 62). Den faglige utviklingen og motivasjonen til elevene skal underbygges av denne tilpasningen. Man kan altså se på tilpasset opplæring som noe overordnet, der differensiert undervisning er en måte å tilpasse undervisningen på. Elever i et klasserom har flere ting til felles, blant annet at de er på samme aldersnivå og er innenfor samme skolekrets. Det er likevel viktig å ta hensyn til at alle er enkeltindivider og at elevene er ulike, blant annet med tanke på hvordan de foretrekker å lære. I et klasserom med lite eller ingen differensiert undervisning kan det være tilfellet at undervisningen bare favner om elever på ett faglig nivå.

Gjennom differensiert undervisning skal det derimot være muligheter for at elevene kan lære på ulike måter (Tomlinson, 2017, s. 1).

I differensierte klasserom er tanken at elevene lærer best dersom undervisningen er engasjerende, relevant og interessant for elevene. Videre skal denne undervisningen baseres på at det som skal læres tar utgangspunkt i elevenes forkunnskaper og ferdigheter. Læreren må ta hensyn til at elevene er ulike og at elevene har ulike forkunnskaper og ferdigheter. Det som oppleves engasjerende, relevant og interessant for én elev, gjør ikke nødvendigvis det for en annen elev. Tomlinson (2017, s. 8) problematiserer læreres måter å veilede elevene på, hvor hun blant annet trekker fram det at læreren avslører for mye, spesielt i store klasser. Dette resulterer i at læreren fratrukker elevene muligheten til å bli utfordret på sitt faglige nivå. Lærere som underviser differensiert er spesielt bevisst på dette. I et klasserom som er preget av differensiert undervisning, skal elevene være aktive og selvstendige. Dette vil føre til at læreren får mer tid til å veilede elevene i grupper eller individuelt. Gjennom å arbeide selvstendig, vil elevene i tillegg forberedes på utfordringer de kan møte i livet nå og i framtiden (Tomlinson, 2017, s. 8).

2.2.4 Tilpasset opplæring i matematikk

Det hevdes at mellom 10-15 prosent av elevmassen har matematikkvansker (Sjøvoll, 2006, s. 124). På den andre siden har vi de evnerike elevene med et stort læringspotensial. Studier viser at denne elevgruppen også vil utgjøre 10-15 prosent av elevmassen i skolen (Utdanningsdirektoratet, 2019b). Dette sier noe om hvor stor nivåspredning det kan være blant elevene i matematikkfaget, og hvor mange ulike nivåer læreren må tilpasse undervisningen til. Sjøvoll (2006, s. 59) legger fram seks områder som tilpasningen i matematikkfaget må omfatte:

- Konkrete mål for opplæringen må defineres ut fra elevens behov.
- Lærestoffet må hentes inn og tilpasses behovene (struktureres).
- Opplæringsmetoder og arbeidsformer tilpasses mål, lærestoff osv.
- Vurderingsordninger tilpasses opplæringen.
- Rammevilkår for opplæringen tilrettelegges.
- Konteksten for læringen utvikles.

I matematikkundervisningen kan man anse det som et dilemma hvorvidt man skal prioritere det elevene mestrer kontra det de ikke mestrer (Lunde, 2001, s. 91). Det er mulig å gjøre

begge deler, og det ideelle vil være at læreren arbeider for å styrke både det elevene mestrer godt og mindre godt. Det er viktig at læreren har flere verktøy i det «pedagogiske verktøyskrinet», slik at dersom en oppgave ikke lar seg løse med det ene verktøyet, kan læreren bruke et annet. Når elevene får arbeide med noe de mestrer, vil de få motivasjon og selvtillit. Dersom det for eksempel blir for mye ukjent stoff for en faglig svak elev eller for mye repetisjon for en faglig sterk elev, vil eleven «dø matematisk» (Lunde, 2001, s. 92). Tilpasset opplæring i matematikk vil kreve en balansegang mellom ulike faglige nivåer og elevenes ulike behov.

2.2.5 Relasjoner i klasserommet

Læreren omtales som den voksenpersonen ved siden av foresatte som kanskje har mest kontakt med barn og unge gjennom oppveksten (Drugli & Nordahl, 2013, s. 69). Det sosiale forholdet mellom lærer og elev vil dermed være viktig. I Melding til Stortinget 22 (2010-2011) kommer det fram at «det er godt dokumentert at det er en sammenheng mellom elevenes faglige prestasjoner og deres læringsmiljø» (Kunnskapsdepartementet, 2010, s. 67) og dette tas også opp i Melding til Stortinget 21 (2016-2017). Der presiseres det at de skolene i Norge hvor elevene har godt læringsutbytte og trivsel, er skoler som særlig legger vekt på elevenes læringsmiljø (Kunnskapsdepartementet, 2016, s. 7). Noen av aspektene ved læringsmiljøet som tas opp av Kunnskapsdepartementet (2016, s. 7), er at elevene har gode relasjoner til lærerne og at de får opplæring tilpasset sitt nivå. Elever som opplever at de er godt likt av læreren, vil mest sannsynlig realisere sitt faglige læringspotensial (Drugli & Nordahl, 2013, s. 73). I metaanalysen gjennomført av Hattie (2013) kom det fram at en av de faktorene som har størst effekt på elevenes læringsutbytte, er relasjonen mellom lærer og elev. «I klasser med personsentrerte lærere er det mer engasjement, mer respekt for seg selv og andre, mindre mostandsatferd, flere ikke-instruerte aktiviteter (elevinitierte og elevregulerte) og høyere prestasjonsresultater» (Hattie, 2013, s. 185). Elevenes engasjement for det som foregår i klasserommet er viktig for at de skal ha en god faglig utvikling (Drugli & Nordahl, 2013, s. 76). En positiv relasjon mellom elev og lærer vil være en bidragsyter i det å fremme elevenes engasjement til faglige aktiviteter (Drugli & Nordahl, 2013, s. 76).

Nordenbo, Larsen, Tiftikçi, Wendt og Østergaard (2008) utførte en empirisk basert undersøkelse av hvilke lærerkompetanser som kan øke elevenes læring, etter oppdrag fra det norske Kunnskapsdepartementet. Undersøkelsen ble gjort på bakgrunn av at de fleste studiene som handler om læring i skolen, konkluderer med at læreren er den enkeltfaktoren som har

mest å si for elevenes læring (Nordenbo et al., 2008, s. 7). Nordenbo et al. (2008, s. 53) konkluderte med at det er tre kompetanser hos læreren som bidrar til læring hos barn og unge, hvor en av disse er relasjonskompetanse: «En lærer som er støttende gjennom å vise seg tolerant overfor elevens egne initiativer og motiver, forbedrer elevlæringen. Det gjelder ikke bare undervisning i skolefagene, men også på områder som selvtillit, autonomi og motivasjon» (Nordenbo et al., 2008, s. 53).

2.3 Tidligere forskning

I dette delkapitlet presenterer vi fire studier som har direkte relevans for vårt forskningsspørsmål. Studiene er i samme forskningsfelt som vår studie, hvor de tar for seg enten tilpasset opplæring, undersøkende matematikkundervisning eller begge deler. I kapittel 6 vil resultatene fra disse fire studiene diskuteres i lys av våre egne resultater.

2.3.1 Tilpasset opplæring og utforskende arbeidsmetoder

I masteroppgaven *Utforskende arbeidsmetoder – Et verktøy på veien mot tilpasset opplæring i matematikk?* har Dørmænen (2018) forsket på tilpasset opplæring i utforskende arbeidsmetoder. For å beskrive hva tilpasset opplæring innebærer, benyttet hun seg av Håstein og Werner (2014) sine syv verdier for tilpasset opplæring. Hun gjennomførte et aksjonsforskningsprosjekt med hensikten å besvare forskningsspørsmålet «Hvordan kan utforskende arbeidsmetoder bidra til bedre tilpasset opplæring i matematikk?» (Dørmænen, 2018, s. 2). Utvalget bestod av rektor, en kontaktlærer ved et sammenslått 6.-7. trinn og tre elever fra nevnte klassetrinn, hvor alle i utvalget holdt til ved samme fådelte skole. I tillegg var Dørmænen sin egen informant gjennom aksjonen. Datainnsamlingsmetoden bestod av elevlogg, deltakende observasjon og tre intervjuer med middels- og liten grad av struktur. I aksjonsfasen gjennomførte Dørmænen (2018, s. 24) to undervisningsopplegg med utforskende arbeidsmetoder i klassen på den fådelte skolen. I etterkant av aksjonen gjennomførte Dørmænen tre intervjuer: et med rektor, et med kontaktlæreren og et gruppeintervju med elevene. Resultatene fra masteroppgaven tydet ifølge Dørmænen (2018, s. 66) på at utforskende arbeidsmetoder kan være et nyttig verktøy for lærere når det gjelder å tilpasse undervisningen for elevene i matematikk. Hun trakk fram viktigheten av lærerens rolle og relasjoner, det at utforskende arbeidsmetoder kan bidra til å fremme variasjon i undervisningen og muligheten for læring i fellesskap som særlig viktige funn (Dørmænen, 2018, s. 66). I planleggingsfasen anså Dørmænen (2018, s. 66) lærerens arbeid som

avgjørende, og i forbindelse med tilpasningene som gjøres i denne delen av undervisningen, trakk hun fram at disse krever kjennskap og relasjoner til elevene. (Dørmænen, 2018)

Masteroppgaven til Dørmænen (2018) er relevant for vår forskning på grunn av dens likheter med vår studie, blant annet inkluderingen av de syv verdiene for tilpasset opplæring. Med tanke på konklusjonene hennes anser vi viktigheten av lærerens rolle og relasjoner som sentrale for vår studie. Hun brukte seg selv som informant, mens vi utelukkende har intervjuet lærere som selv har arbeidet med undersøkende matematikkundervisning. Der hennes prosjekt har et utvalg bestående av informanter fra samme skole, har vi et utvalg fra ulike skoler. Vår oppgave kan forhåpentligvis si mer om hva lærere mener om hvordan undersøkende matematikkundervisning egner seg til tilpasset opplæring.

2.3.2 Læreres oppfatninger og praksiser i matematikkundervisning

I studien «Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction» har Stipek et al. (2001) undersøkt læreres oppfattelse av og praksis relatert til undersøkelsesorientert matematikkundervisning. Hensikten med studien var å forstå «the nature of teachers' beliefs about mathematics teaching and learning and the links between their beliefs and practices» (Stipek et al., 2001, s. 213). Utvalget bestod av 21 matematikklærere på 4.-6. trinn på ulike barneskoler i Los Angeles County, samt 437 elever som var til stede på både begynnelsen og slutten av skoleåret (Stipek et al., 2001, s. 217). På begynnelsen og slutten av skoleåret besvarte lærerne en firesiders spørreundersøkelse som omhandlet deres oppfattelse av matematikk og undervisning. For å undersøke karakteristikken ved lærernes praksis, ble minst to undervisningsøkter filmet. Disse videoopptakene la grunnlaget for en måling av lærernes praksis. Elevene bidro med data gjennom spørsmål på begynnelsen og slutten av skoleåret om deres kompetanse i matematikk og hvor godt de likte matematikk. Resultatene fra studien viste ifølge Stipek et al. (2001, s. 224) at lærerne hadde et ganske koherent sett oppfatninger som forutså deres undervisningspraksis. De fant også ut at dersom læreren har mer tradisjonelle oppfatninger rundt matematikkens natur, og matematikklæring og -undervisning, vil det oppstå en konflikt i arbeidet med undersøkelsesorientert matematikkundervisning. Dersom man antar, slik deres data antyder, at oppfatninger påvirker praksis, må muligens mange læreres oppfatninger endres for å oppnå en bredere implementering av undersøkelsesorienterte tilnærminger til undervisning (Stipek et al., 2001, s. 224).

Forskningen til Stipek et al. (2001) har relevans for vår studie fordi de ser på undersøkende matematikkundervisning fra lærerens perspektiv. Det at deres studie viser et samsvar mellom læreres oppfattelser og praksis, kan videre støtte vårt forskningsdesign hvor vi intervjuer lærere og fortolker og diskuterer deres tanker om undersøkende matematikkundervisning. Vår studie har en annen metodisk tilnærming og er rettet mot tilpasset opplæring i undersøkende matematikkundervisning. På bakgrunn av dette vil vår studie kunne bidra med mer kunnskap til feltet, særlig tilknyttet tilpasset opplæring.

2.3.3 Hvordan lærere forstår og håndterer tilpasset opplæring

Jenssen (2011) har gjennomført en studie om hvordan en gruppe lærere i grunnskolen forstår og håndterer tilpasset opplæring i sin praksis (s. 41). Forskningsspørsmålet i artikkelen er «Hva legger lærere i grunnskolen vekt på når de tilpasser opplæringen?» (Jenssen, 2011, s. 41). I teoridelen vektlegges teoretiske tilnærminger til tilpasset opplæring. Jenssen (2011, s. 42-43) går nærmere inn på selve begrepet, og ser på operasjonalisering av tilpasset opplæring der ordinær- og spesialundervisning presenteres og settes opp mot den smale og vide tilnærmingen av begrepet. Det var åtte lærere fra seks ulike skoler som ble intervjuet. Utvalget bestod av lærere med en gjennomsnittlig erfaring på rundt 26 år, og det var et bevisst valg at de skulle ha erfaring fra og kjennskap til tilpasset opplæring i grunnskolen. Intervjuene ble gjennomført etter en semistrukturert intervjuguide, som var tematisk strukturert (Jenssen, 2011, s. 43). Resultat- og diskusjonskapittelet er delt inn i fire kategorier: overordnet kategori om tilpasset opplæring, tilpasset opplæring som praksis, tilpasset opplæring som relasjoner og samarbeid om tilpasset opplæring (Jenssen, 2011, s. 44-50). Jenssen (2011, s. 50) konkluderer med at informantene er opptatte av å tilpasse undervisningen, men at de tolker og håndterer begrepet ulikt. Lærerens arbeidsoppgaver og tidsbruk sviner ofte hen til andre ting enn undervisning og tilpasset opplæring. Dette fører til at lærerne ofte arbeider individuelt framfor kollegialt, grunnet tidspress og effektivitet. Lærerens relasjon til foreldre og elever, samt utviklingen av et positivt læringsmiljø, framheves som viktige sider ved tilpasset opplæring.

Artikkelen er relevant for vårt forskningsprosjekt grunnet dens fokus på tilpasset opplæring. Jenssen (2011) er i likhet med oss interessert i å få et dypere innblikk i lærerens tanker om tilpasset opplæring. Studiens konklusjon kan dermed være relevant for vår studie fordi den sier noe om hva lærere tenker om tilpasset opplæring, utfordringene med å praktisere det i skolen og hva som må til for å lykkes i å tilpasse undervisningen. I vårt forskningsprosjekt er

vi interessert i å undersøke mye av det samme. Den viktigste forskjellen er at vi ser på tilpasset opplæring i forbindelse med undersøkende matematikkundervisning.

2.3.4 Tidlig innsats og tilpasset opplæring relatert til matematikk

I mastergradsoppgaven *Tidlig innsats og tilpasset opplæring* undersøker Didriksen (2016, s. 5) følgende problemstilling: «Hvordan forstår grunnskolelærere begrepene tidlig innsats og tilpasset opplæring relatert til matematikk, og hvordan arbeider de med dette i forhold til elever som strever med matematikk?». Videre utdyper hun problemstillingen med tre forskningsspørsmål. Det første omhandler hvordan lærere forstår begrepene *tidlig innsats* og *tilpasset opplæring* relatert til matematikkfaget. Det andre forskningsspørsmålet omhandler lærernes arbeid for å avdekke om elever har behov for tidlig innsats og tilpasset opplæring. Det siste forskningsspørsmålet fokuserer på hvordan lærere gjennomfører tidlig innsats og tilpasset opplæring i matematikk for elever som strever i faget. (Didriksen, 2016, s. 5)

Studien har en kvalitativ forskningsmetode med fenomenologisk tilnærming. I dette forskningsprosjektet ble det gjennomført semistrukturerte intervju, og hensikten var å gi lærerne en god mulighet til å dele tanker om deres arbeidshverdag (Didriksen, 2016, s. 34). Utvalget bestod av tre informanter, der alle lærerne arbeidet på samme skole (Didriksen, 2016, s. 35-36). I etterkant av intervjuene konkluderte Didriksen (2016, s. 76) med at tidlig innsats og tilpasset opplæring for elever som strever i matematikkfaget, er noe skolene må arbeide mer med. Hun trekker fram skoleledelsen og at de bør arbeide for å implementere det i skolen. Engasjerte lærere som viser at de tror på elevene og i tillegg har faglig og didaktisk kompetanse i matematikk, er viktig for å lykkes med tidlig innsats og tilpasset opplæring for elever som strever med matematikk. Funnene i studien tyder på at en god relasjon mellom lærer og elev er viktig for at elevene får muligheten til å lykkes i matematikkfaget, samt at undervisningen bør preges av variasjon for å lykkes med tilpasset opplæring (Didriksen, 2016, s. 77).

Denne mastergradsoppgaven har relevans for vår studie grunnet fokuset på tilpasset opplæring og matematikkundervisning. Særlig relevant er Didriksens fokus på lærerens tanker om blant annet egen undervisning, som vi også har til hensikt å undersøke. Konklusjonene i studien er relevante grunnet hennes fokus på lærernes forståelse av tilpasset opplæring og hvordan de arbeider med tilpasset opplæring i matematikkfaget. Hennes studie fokuserer på de elevene som strever med matematikk. Her vil vår studie kunne gi et bredere innblikk siden vi ikke fokuserer på noen spesielle elevgrupper. Samtidig har vår studie et mer spesifikt fokus

innenfor matematikkfaget, hvor vi forsker på undersøkende matematikkundervisning, framfor generell matematikkundervisning.

3 Metode

Å tilpasse opplæringen i matematikkundervisningen kan være utfordrende for læreren, noe vi selv også har erfart gjennom praksis. Undersøkende matematikkundervisning vil være svært relevant i henhold til fagfornyelsen, og gjennom våre praksiserfaringer har vi vært nysgjerrige på om en slik undervisningsmetode kan være en bidragsyter i arbeidet med å tilpasse opplæringen. Grunnet deres erfaring og kjennskap til elevene, valgte vi å undersøke lærernes opplevelser tilknyttet dette gjennom forskningsspørsmålet *Hvordan opplever lærere at undersøkende matematikkundervisning egner seg til tilpasset opplæring?*. For å besvare dette forskningsspørsmålet har vi gjennomført en kvalitativ, fenomenologisk studie, med intervju som datainnsamlingsmetode.

3.1 Valg av kvalitativ forskningsstrategi

Vi har valgt å forske kvalitativt. Årsaken til det er at vi gjennom forskningsspørsmålet er interessert i å forstå hvilke tanker lærerne har om undersøkende matematikkundervisning og tilpasset opplæring. Det er altså informantene (lærerne) sitt perspektiv vi ønsker å forstå, og ifølge Tjora (2012, s. 18) kommer man nærmere informantene i en kvalitativ studie enn i kvantitative studier. Det at relasjonen mellom forsker og deltaker er mindre formell i kvalitative studier enn i kvantitative (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 17), kunne gjøre det enklere for oss å etablere et forhold som gjør at informantene vil dele sine tanker. Det at det er lærernes personlige tanker og opplevelser vi er interessert i og vil undersøke, gjør dette til en fenomenologisk studie (se f.eks. Postholm, 2010, s. 41)

3.2 Semistrukturert intervju som datainnsamlingsmetode

Vi valgte intervju som datainnsamlingsmetode, som er den mest brukte datainnsamlingsmetoden for kvalitative data (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 77). Dette valgte vi fordi intervju er en fleksibel datainnsamlingsmetode som ville gi oss muligheten til å få detaljerte beskrivelser av lærernes tanker om undersøkende matematikkundervisning og tilpasset opplæring. Formålet med intervjuet var å få en dypere forståelse av lærernes tanker og opplevelser i klasserommet fra deres perspektiv.

Intervjuene vi gjennomførte omtales gjerne som *semistrukturerte* (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 78). Det semistrukturerte forskningsintervjuet er spesielt egnet når man skal få innsikt i intervjupersonenes perspektiver om temaer fra dagliglivet (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 46). I dette tilfellet ville yrkesutøvelsen som matematikklærer være en

del av lærernes dagligliv som vi ønsket å få et nærmere innblikk i. Intervjuene hadde et rammeverk i form av en intervjuguide, noe som hjalp oss til å holde fokus på de relevante temaene. Det var likevel rom for å stille oppfølgingsspørsmål basert på hva som kom fram i intervjuet, siden semistrukturerte intervju i stor grad er preget av fleksibilitet (Bjørndal, 2011, s. 97). Slike oppfølgingsspørsmål var med på å sikre mer og bedre informasjon. Gjennom å ha semistrukturerte intervju hadde vi også muligheten til å endre på spørsmålenes rekkefølge fra intervju til intervju. Dette ga oss friheten til å kunne stille spørsmål der det falt naturlig i samtalen, framfor slavisk å måtte følge intervjuguiden.

3.2.1 Utarbeidelse av intervjuguide

Intervjuguiden vår (se vedlegg 1) har en tematisk oppbygning (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 162) med forberedte spørsmål under fire ulike temaer vi anså som spesielt relevante for vårt forskningsspørsmål: *Undersøkende matematikkundervisning, tilpasset opplæring, de syv verdiene for tilpasset opplæring og tilpasset opplæring i undersøkende matematikkundervisning*. De første spørsmålene i intervjuguiden er generelle spørsmål om hvor lenge læreren har vært matematikklærer, lærerens undervisningsform i matematikk og hvordan læreren definerer tradisjonell matematikkundervisning.

Gjennom temaet *undersøkende matematikkundervisning* ønsket vi å få kunnskap om lærerens egne tanker om undersøkende matematikkundervisning som undervisningsform og hvilke erfaringer læreren hadde med undervisningsmetoden. I temaet *tilpasset opplæring* var målet å finne ut hva læreren tenkte om tilpasset opplæring. Spørsmålene til temaet *de syv verdiene for tilpasset opplæring* ble utarbeidet basert på Håstein og Werners syv verdier for tilpasset opplæring (se kapittel 2.2.1). Her stilte vi spørsmål om tilpasset opplæring tilknyttet både undersøkende matematikkundervisning og det lærerne definerte som tradisjonell matematikkundervisning. Gjennom temaet *tilpasset opplæring i undersøkende matematikkundervisning* ønsket vi å få tilgang til lærernes tanker rundt tilpasset opplæring i deres egen undersøkende matematikkundervisning.

3.2.2 Pilotintervju

I forkant av intervjuene gjennomførte vi et slags pilotintervju. Dette vurderte vi som hensiktsmessig av flere grunner. For det første er vi uerfarne forskere, og behøver all treningen vi kan få. For det andre ønsket vi også tilbakemelding på formulering av spørsmål og strukturen på intervjuet fra noen som ikke var i den samme «bobla» som oss, slik at vi fikk rettet opp i ting vi hadde sett oss blind på. Sist, men ikke minst, ønsket vi tilbakemelding på

hvordan den planlagte rollefordelingen mellom oss som forskere, kunne fungere. Vi gjennomførte «pilotintervjuet» én gang hvor vi gikk gjennom hele intervjuguiden med to medstudenter. Disse medstudentene skriver også master i matematikkdiridaktikk, og har fått god kjennskap til undersøkende matematikkundervisning og tilpasset opplæring gjennom studiet. De ville derfor kunne bidra godt under «pilotintervjuet» på grunn av deres kjennskap til intervjuets temaer (Galletta & Cross, 2013, s. 49). Utformingen av spørsmålene våre ville imidlertid medført at de fleste svarene fra medstudentene våre kun ville blitt synsing fra deres side, og det anså vi ikke som hensiktsmessig. Det vil derfor være riktigere å si at vi har gjennomført en samtale om intervjuguiden vår, enn et konvensjonelt pilotintervju. Selve settingen hadde et intervjupreg over seg, hvor medstudentene skulle innta en informantrolle og lytte til spørsmålene, med tanken om at de skulle forstå det og kunne besvare det.

Tidsbruken konkluderte vi med at ville variere fra intervju til intervju siden mennesker er forskjellige; noen like å utdype og prate – andre ikke, og dette var noe vi regnet med intervjuene ville preges av.

Våre medstudenter var positive til den planlagte rollefordelingen vår i intervjuet, og vi ble enige om at denne rollefordelingen ville være hensiktsmessig for å gjennomføre gode intervjuer med relevante oppfølgingsspørsmål. Endringene som ble gjennomført i etterkant av «pilotintervjuet», var kun omformuleringer der hvor ordlyden var upresis. Vi gjennomførte som sagt bare en slik samtale. Årsaken til det var en mangel på tid og mangel på kandidater med innsikt i temaet.

3.2.3 Gjennomføring

Fire av fem intervjuer fant sted på informantenes arbeidsplass hvor informantene fant grupperom der vi kunne gjennomføre intervjuene uforstyrret. Informanten satt på den ene siden av bordet, mens vi satt på den andre siden. Vi hadde intervjuguiden tilgjengelig underveis og lot informantene lese spørsmålene selv dersom de hadde problemer med å forstå hva vi spurte om. Det ene intervjuet ble gjennomført via Skype, av praktiske årsaker. Vi befant oss alene på et grupperom på UiT. Vår informant var på skolen sin, og satt også uforstyrret på et rom.

Intervjuene ble altså gjennomført med en intervjuguide som var slik at vi hadde muligheten til å stille oppfølgingsspørsmål hvis vi følte vi trengte en utdyping fra informantene. For å sikre at vi fikk med oss viktige poeng fra informantene og kunne stille gode oppfølgingsspørsmål,

hadde vi lagt en rollefordeling mellom oss forskere på forhånd. Én forsker konsentrerte seg om intervjuguiden og stilte spørsmål, mens den andre lyttet til svarene og hadde hovedansvar for oppfølgingsspørsmålene.

For å dokumentere og senere analysere intervjuene registrerte vi dem ved hjelp av lydopptak. Gjennom å benytte seg av lydopptaker kunne vi som intervjuere fokusere på dynamikken i intervjuet, siden vi ikke behøvde å konsentrere oss om å notere eller huske ordrett hva som ble sagt. Slik ville vi også ivareta muligheten til å stille gode oppfølgingsspørsmål, siden vi kunne konsentrere oss om det informantene sa.

3.3 Utvalg og rekruttering av informanter

I studien benyttet vi det som kalles for et strategisk utvalg – det vil si et utvalg bestående av informanter som antas å ville kunne gi reflekterte uttalelser om temaet (Tjora, 2012, s. 145). Vi ønsket informanter som var lærere og som kunne si noe om tilpasset opplæring i undersøkende matematikkundervisning. Matematikkundervisningen i norske skoler har hovedsakelig vært sentrert rundt lærerstyrt introduksjon og gjennomgang, og individuell oppgaveløsning (Klette et al., 2008, s. 7). På bakgrunn av dette måtte vi gå aktivt inn for å finne lærere som har fått kjennskap til undersøkende matematikkundervisning, gjerne gjennom egen praksis.

Et typisk studentprosjekt har tre-fem informanter (Brinkmann, Tanggaard & Hansen, 2012, s. 20). Vi hadde et ønske om fem-åtte informanter av hensyn til studiens varighet, antall forskere og begrensninger i antall potensielle og tilgjengelige informanter. Det var få potensielle informanter tilgjengelige for oss og utfordrende å etablere kontakt med mulige informanter. Vi endte derfor opp med fem informanter. Dersom vi ikke hadde satt begrensninger for hvor mange intervjuer vi ønsket å gjennomføre, kunne mengden innsamlet data blitt for stor og ført til utfordringer i analysearbeidet (Brinkmann et al., 2012, s. 21). Siden vi ikke er erfarne forskere ville vi muligens hatt problemer med å gjøre et grundig arbeid i behandlingen av et større datamateriale. Vi samarbeidet med SUM-prosjektet i arbeidet med å rekruttere informanter. Etter å ha deltatt på samling med den ene overgangsgruppen i SUM, fikk vi etablert førstegangskontakt med flere av informantene. I ettertid sendte vi invitasjon til å delta i studiet på e-post, som resulterte i at tre informanter samtykket til å delta. For å skaffe flere informanter sendte vi ut invitasjon via en av de universitetsansatte lederne for en annen overgangsgruppe i SUM. Slik fikk vi våre to siste informanter. Alle våre fem informanter er altså rekruttert gjennom SUM-prosjektet. Vi avtalte tid for intervju gjennom e-post.

Våre fem informanter er alle ansatt på skoler i Troms fylke. Blant våre informanter er det tre som arbeider på baseskole og to som arbeider på vanlige ungdomsskoler. Det var utfordrende å finne informanter som møtte våre kriterier, og dette er årsaken til at informantene ikke arbeider på samme type skole.

3.4 Analyseprosessen

I etterkant av intervjuene gjennomførte vi full transkribering av lydopptakene. Vi transkriberte forholdsvis detaljert og tok med blant annet latter, nøling og gjentakelse av ord. Dette gjorde vi for å unngå å gå glipp av noe som ville være nyttig under analysen av datamaterialet. En hovedregel for transkribering kan være å transkribere på bokmål eller nynorsk (Tjora, 2012, s. 144), for slik å bevare anonymiteten til informantene. Siden vi begge behersker nynorsk dårligere enn bokmål, valgte vi å transkribere på bokmål.

I analysen fulgte vi en kodingsprosess (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 106) hvor vi gjennom transkriberingen etablerte et helhetsinntrykk av dataene. I første runde kodet vi datamaterialet hver for oss. Dette var et bevisst valg for å unngå at vi påvirket hverandre og på den måten overså viktige momenter fra intervjuene. Vi endte opp med veldig mange koder som alle kom fra selve datamaterialet, og kodene var dermed induktive (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 101). I andre runde kodet vi datamaterialet sammen. Her så vi på all kodingen vi produserte i første runde, og endte opp med langt færre koder. Vi sammenfattet flere av kodene vi hadde utarbeidet og forkastet koder som virket irrelevante for forskningsspørsmålet vårt. De gjenværende kodene ble klassifisert i fem kategorier: *elever*, *lærer*, *tradisjonell matematikkundervisning*, *undersøkende matematikkundervisning* og *tilpasset opplæring*. De fem kategoriene la grunnlaget for resultatkapittelet vårt, og hver kategori har sin relevans for forskningsspørsmålet. Kategoriernes relevans utypes nærmere i de respektive delkapitlene i kapittel 4. I resultatkapittelet har vi brukt sitater fra intervjuene, der det har vært hensiktsmessig. For å gjøre sitatene mer forståelige har vi omarbeidet muntlig tale til en mer lesbar, skriftlig form (Dalland, 2017, s. 89-90; Kvale & Brinkmann, 2015, s. 308).

3.5 Studiens kvalitet

I dette delkapittelet skal vi drøfte studiens kvalitet – med vekt på begrepene reliabilitet og validitet.

3.5.1 Reliabilitet

Reliabilitet kan gi en indikasjon på hvor nøyaktig vår innsamlede data er. Denne nøyaktigheten dreier seg om vårt valg av data, hvilken metode vi har brukt for å samle inn data og hvordan vi analyserer den innsamlede data (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 23). Dersom vi i intervjuene har stilt ledende spørsmål og dermed påvirket informantenes svar (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 276), kan dette svekke reliabiliteten. Det finnes flere måter for gjennomføring av transkribering og valg av transkriberingsmetode vil påvirke reliabiliteten (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 211). Vi gjennomførte full transkribering av lydopptakene (se kapittel 3.4) og spilte av lydopptakene flere ganger for å være sikre på hvordan informantene ordla seg. Det vil styrke reliabiliteten på forskningsprosjektet at vi er to forskere. Man kan tolke lydopptak ulikt, og det å overføre noe fra talespråk til skriftspråk kan være vanskelig, og siden vi har vært to som har tolket sammen, har det ikke vært mulig for oss med en «fri tolkning» av datamaterialet. Vi var nøye på å alltid forhøre oss med hverandre hvis det var noe vi var usikre på, og med det forsikret vi oss om at vi hadde lik tolkning av lydopptakene. Dersom vi ikke hadde brukt lydopptak og heller skulle brukt hukommelsen og i tillegg notert, kunne vi gått glipp av viktig informasjon og svekket muligheten til å stille gode oppfølgings spørsmål. Ved bruk av lydopptak sikret vi at intervjuene ble korrekt gjengitt, og dette kan styrke reliabiliteten.

Vi kan se tilbake på hvordan vi gjennomførte intervjuene og det påfølgende analysearbeidet for å få et innblikk i studiens reliabilitet. Det at vi benyttet oss av intervjuguiden på alle intervjuene, kan styrke reliabiliteten fordi vi kan sammenligne svarene fra våre informanter. Det at vi benytter semistrukturert intervju og derfor kunne stille oppfølgings spørsmål, bidrar til reliabilitet fordi det ga oss muligheten til å få en dypere innsikt i det lærerne sier. Dersom vi for eksempel fikk en følelse av at informanten svarte på et spørsmål med hensikt om å gjøre oss «fornøyde», kunne vi stille oppfølgings spørsmål for å avdekke hva informanten faktisk mente. Noe annet som styrker studiens reliabilitet, er at vi intervjuguiden vår la vi vekt på å unngå misforståelser av spørsmålene ved å blant annet definere alle de syv verdiene under tilpasset opplæring. Vi tydeliggjorde også for informantene hvorvidt spørsmålet omhandlet undersøkende- eller tradisjonell matematikkundervisning for å unngå misforståelser.

Vi er to forskere uten nevneverdig erfaring, og dette kan svekke studiens reliabilitet. Som tidligere nevnt la vi ned mye arbeid og tid i å lage en intervjuguide som vi brukte under alle

de fem intervjuene. Det kunne skje, og da spesielt på de første intervjuene, at oppfølgingsspørsmålene vi stilte til en viss grad ble ledende, og at vi hadde et bekreftende kroppsspråk når informantene snakket. Dette er noe som kan påvirke informantenes svar og derfor noe som bør unngås (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 276). Likevel ønsket vi at intervjuet skulle oppleves mer som en samtale enn et intervju, og i en samtale vil det være naturlig at man deltar som aktiv lytter gjennom blant annet kroppsspråk. Informantenes tillit til oss kunne blitt svekket og informanten kunne opplevd usikkerhet ved sine egne svar dersom vi som intervjuere ikke uttrykte noen form for enighet eller engasjement gjennom kroppsspråket. Vi transkriberte hver våre intervjuer og hjalp som tidligere nevnt hverandre hvis vi var usikker. Vi delte noen forhåndstanker om hvordan vi skulle transkribere, men likevel kan det være at vi gjennomførte noe ulikt slik at det kan ha påvirket reliabiliteten på en negativ måte. Tilslutt tenker vi at det kan svekke reliabiliteten vår at vi bare har intervjuet fem lærere. Selv om disse hadde et relativt likt bilde at det meste på intervjuet, kan vi ikke si sikkert at resultatene ville blitt det samme om vi hadde hatt med flere informanter.

3.5.2 Validitet

Validitet dreier seg om hvorvidt man i en studie undersøker det man har til hensikt å undersøke (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 281). Det skilles ofte mellom flere ulike former for validitet, og vi skal se nærmere på *begrepsvaliditet*, *indre validitet* og *ytre validitet*. Disse mener vi er mest relevant for vårt forskningsprosjekt. Begrepsvaliditet omhandler grad av samsvar mellom slik begrepet er definert teoretisk, og slik vi lykkes med å operasjonalisere det, slik det er definert av Kleven og Hjordemaal (2018, s. 96). De to begrepene som har vært sentrale i vår studie er undersøkende matematikkundervisning og tilpasset opplæring. For å ta stilling til i hvilken grad disse har en relasjon til de innsamlede dataene kan vi se på hvordan vi har operasjonalisert begrepene for å undersøke dem. Undersøkende matematikkundervisning er utfordrende i så måte fordi det ikke ser ut til å eksistere noen klar definisjon på begrepet. Vi var bevisste på dette, og ba derfor lærerne selv forklare hva de legger i begrepet undersøkende matematikkundervisning. Som vi skal se i kapittel 4, var lærernes definisjoner av undersøkende matematikkundervisning relativt samsvarende. En annen mulighet kunne vært at vi selv ga lærerne en definisjon på undersøkende matematikkundervisning, slik at de alle kunne gått ut ifra den samme definisjonen.

Håstein og Werners syv verdier for tilpasset opplæring er sentrale i vår intervjuguide. Vi brukte hver av disse verdiene for å forsikre oss om at spørsmålene faktisk handlet om tilpasset

opplæring. I tillegg var vi nøye i intervjuet med å definere og forklare disse verdiene og ga informantene tid til å lese definisjonene selv, slik at alle skulle ha en mest mulig lik forståelse. Det at informantene hadde en relativt lik forståelse av undersøkende matematikkundervisning og at vi forsikret oss om at intervjuguiden hadde spørsmål tilknyttet tilpasset opplæring, kan ha styrket studiens begrepsvaliditet.

Kleven og Hjordemaal (2018) definerer begrepet indre validitet. Indre validitet omhandler hvorvidt man kan stole på den tolkningen som framsettes om sammenhengen mellom variabler (Kleven & Hjordemaal, 2018, s. 116). Vi har indirekte studert hvorvidt det finnes en mulig sammenheng mellom undersøkende matematikkundervisning og tilpasset opplæring. I resultatkapittelet ser vi at informantene trekker fram fordelene med gruppearbeidet som gjerne forekommer i undersøkende matematikkundervisning. Det kan derfor tenkes at det er gruppearbeidet, og ikke undersøkende matematikkundervisning som helhet, som egner seg til tilpasset opplæring. I resultatkapittelet ser vi også at informantene trekker fram elevstyrt undervisning, elevbidrag og elevmedvirkning. Vi må derfor vurdere hvorvidt informantene mener at undervisningsformer som innebærer disse tre aspektene egner seg til tilpasset opplæring, eller om det er undersøkende matematikkundervisning som egner seg. Disse og lignende spørsmål er relevante for studiens indre validitet, og vil bli diskutert i kapittel 5.4.

Ytre validitet omhandler resultatenes gyldighetsområde, slik det er definert av Kleven og Hjordemaal (2018, s. 133). Gyldighetsområdet kan si noe om hvorvidt resultatene er generaliserbar eller overførbar. I kvalitativ forskning er begrepet *generaliserbar* omdiskutert og dette begrepet erstattes ofte av *overførbarhet* (se f.eks. Kleven & Hjordemaal, 2018, s. 134; Thagaard, 2018, s. 19; Østbye, Helland, Knapskog & Larsen, 2007, s. 118). Vi vil derfor diskutere studiens ytre validitet knyttet til overførbarhet. Vårt utvalg kan påvirke resultatenes grad av overførbarhet. Informantene våre er helt vanlige lærere og de er ikke valgt ut fordi de har noen spesielle egenskaper. På den andre siden var et av våre krav til informantene at de hadde god kjennskap til undersøkende matematikkundervisning, noe som var viktig for gjennomføringen av studien. En ringvirkning av dette kravet var at alle informantene er med i SUM-prosjektet. SUM er et frivillig forskningsprosjekt, og det kan derfor diskuteres om informantene på bakgrunn av sin deltakelse har en særegen interesse for undersøkende matematikkundervisning. Et annet aspekt som kan påvirke grad av overførbarhet er det faktum at tre av informantene arbeider på baseskoler, mens to av informantene arbeider på klasseskoler. Dersom alle de fem informantene hadde arbeidet på samme type skole, kunne den ytre validiteten blitt styrket.

3.6 Ethiske forhold

Som forskere har det vært flere forskningsetiske betraktninger vi har vært pliktige å ta hensyn til i arbeidet med studien. Vi har forholdt oss til de forskningsetiske retningslinjene som er utarbeidet av den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (heretter referert til som NESH) og vil nå trekke fram hvilke etiske hensyn vi har tatt. NESH (2016) har 46 retningslinjer som kan sammenfattes til tre typer hensyn som må tas: «informantenes rett til selvbestemmelse og autonomi, forskerens plikt til å respektere informantenes privatliv og forskerens ansvar for å unngå skade» (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 41).

Hensynet til informantenes rett til selvbestemmelse og autonomi omhandler informantenes selvbestemmelse når det gjelder å delta i studien og muligheten for å til enhver tid kunne trekke sin deltagelse. Informantene våre har deltatt i studien på frivillig basis. Alle våre informanter fikk tilsendt et skriv der deres rettigheter ble beskrevet (se vedlegg 2), sammen med samtykkeerklæringen, i forkant av intervjuet. Dette skrevet ble utarbeidet med utgangspunkt i Norsk senter for forskningsdata (heretter referert til som NSD) sin mal for informasjonsskriv. Før gjennomføring av intervju sørget vi for at informantene hadde forstått informasjonsskrivet og signert samtykkeerklæringen.

Hensynet til forskerens plikt til å respektere informantenes privatliv omhandler informantenes rett til anonymitet og konfidensialitet. Vi har sikret anonymitet gjennom å transkribere uten dialekt, bruk av pseudonymer og utelatelse av informasjon som på noen måte kan identifisere informantene, som for eksempel navn på arbeidsplass. Alle dokumenter som inneholder sensitiv informasjon og lydopptak fra intervjuene har vært oppbevart trygt, slik at bare vi som forskere har hatt tilgang på dette.

Hensynet til forskerens ansvar for å unngå skade skal sikre at vi som forskere utsetter informantene for minst mulig belastning (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 42). Vi oppga på forhånd hvor lang tid vi anslo at intervjuene ville ta og lot informantene bestemme tidspunkt for intervju. På denne måten sikret vi at informantene fikk delta på studien på et tidspunkt som ikke utgjorde en større belastning enn nødvendig.

I forkant av studien meldte vi inn prosjektet til NSD som godkjente vår behandling av personopplysninger (se vedlegg 3).

4 Resultater

Hensikten med denne studien er å finne ut hvordan lærere mener at undersøkende matematikkundervisning kan bidra til tilpasset opplæring. Vi gjennomførte fem semistrukturerte intervjuer med matematikklærere som har godt kjennskap til undersøkende matematikkundervisning. I etterkant av intervjuene transkriberte og kodet vi datamaterialet. Alle kodene var induktive og disse ble klassifisert i fem hovedkategorier, hvor hver hovedkategori har relevans for vårt forskningsspørsmål. Vi skal i dette kapittelet presentere resultatene vi utarbeidet gjennom analyseprosessen. Resultatene presenteres innenfor sine respektive kategorier fra analysen: *elever*, *lærer*, *tradisjonell matematikkundervisning*, *undersøkende matematikkundervisning* og *tilpasset opplæring*. Disse resultatene legger grunnlaget for diskusjonskapittelet, hvor vi benytter samme kapittelinnndeling basert på hovedkategoriene. Vi har valgt å gi informantene pseudonymene Lars, Maria, Per, Ole og Else.

4.1 Elever

Hovedkategorien *elever* omhandler lærernes synspunkt på elevenes behov i matematikkfaget. Dette har relevans for forskningsspørsmålet fordi opplæringen skal tilpasses elevene, og lærernes tanker om hvilke behov elevene har vil derfor være en viktig faktor i det å lykkes med tilpasset opplæring.

Alle lærerne påpeker at elevene lærer på ulike måter og har ulike behov når det gjelder undervisningsform. Ole sier at noen elever er «matematisk anlagte» og trives med å streve og å ha mye å gjøre. Per sier at noen elever blir veldig engasjerte av å holde på med undersøkende matematikk. Han mener at disse elevene får et større læringsutbytte, fordi de får økt engasjement for faget. Disse elevene er gjerne de som er litt kreative, men som ikke er så glade i individuelt arbeid.

Per: De kan være veldig smarte og forstå mye, men hater å sitte og jobbe, og for disse elevene så er slike opplegg helt gull. De får en helt annen type engasjement når de skal gjøre det, og får brukt kreativiteten sin, og får brukt det at de klarer å se sammenhenger. Så de har nok mye større utbytte enn mange av de andre.

Individuelt arbeid og gruppearbeid er noe alle lærerne snakket om, og ifølge dem varierer elevenes preferanser. Likeledes er sosiale begrensninger, altså sosiale forhold i klassen som legger begrensninger, også noe alle lærerne trekker fram. I forbindelse med et undersøkende

undervisningsopplegg Per har gjennomført, forteller han at opplegget var for vanskelig for noen av elevene. Han sier at disse elevene ikke bidro i diskusjonen og at han tror årsaken kan være at de ikke turte å delta fordi de visste at de andre elevene var flinkere. Også Ole sier at det er en sammenheng mellom hvor mye elevene føler at de kan, deres sosiale posisjon i gruppen og hvor mye de tørr å bidra i fellesskapet. Lars sier at det er mange elever i hans klasserom som er veldig flinke, men som er anonyme i klasserommet og prøver å skjule seg, fordi de er usikre på seg selv. Han nevner også relasjoner mellom elevene som en sosial begrensning når det kommer til gruppearbeid. Her trekker han fram at hvorvidt elevene «liker» eller «misliker» hverandre kan påvirke hvor vellykket gruppearbeidet blir.

I forbindelse med spørsmål om elevene føler seg mer verdsatt i klasserommet i undersøkende matematikkundervisning enn i tradisjonell matematikkundervisning, drøfter Ole ulikhetene i grad av sosial samhandling i disse to undervisningsformene. Han sier at barn er redde for å skille seg ut, og at det skal være synlig at de ikke forstår. Siden undersøkende matematikkundervisning innebærer at man jobber i relasjon til andre, sier han at elevene er mer utsatte for at de andre kan oppdage at man «ikke kan», enn i tradisjonell matematikkundervisning. Han sier også at tradisjonell matematikkundervisning kanskje kan oppleves som tryggere enn undersøkende matematikkundervisning, fordi elevene kan skjule alt de ikke kan. I forbindelse med dette sier han at sannsynligheten for at elevene føler seg verdsatt i tradisjonell matematikkundervisning kan øke. Videre påpeker han at dette er ett av to aspekter rundt verdsatt-begrepet, hvor det andre aspektet er at han mener det er stor sannsynlighet for at elevene lærer noe gjennom gruppearbeidet i undersøkende matematikkundervisning. Elevene kan da bidra i sin gruppe og på den måten synliggjøre sin kunnskap ovenfor de andre. På den måten kan elevene oppleve å bli verdsatt av gruppen i undersøkende matematikkundervisning.

Lars mener at elevene kan føle seg mer verdsatt i arbeidet med undersøkende matematikkundervisning enn i tradisjonell matematikkundervisning. Han forteller at det kan gå ut over selvfølelsen til elevene å diskutere på gruppe, men at det likevel vil oppleves tryggere å forsvare seg selv og sine påstander overfor en liten gruppe enn foran hele klassen. I tillegg sier han at engasjementet og humøret til elevene er mye bedre i undersøkende matematikkundervisning, og tenker at det kan tyde på at elevene føler seg verdsatt. Også Per mener at elevene kan føle seg mer verdsatt i undersøkende matematikkundervisning, fordi elevene må være mer aktive og bidra mer.

Flere av lærerne nevner de faglig sterke elevene som de som kan være mest usikre i undersøkende matematikkundervisning. En av faktorene Ole nevner for denne usikkerheten, er at de faglig sterke elevene opplever at det i undersøkende matematikkundervisning blir stilt spørsmålsteget ved det de kan. Videre sier han at hans erfaring er at de som er minst glade i undersøkende matematikkundervisning er de som presterer best faglig, men han sier også at dette er de elevene som trenger slik undervisning mest.

Når det gjelder å tilpasse opplæringen til de faglig sterke elevene kommer det fram at dette ifølge lærerne i hovedsak innebærer å utfordre elevene. Lars sier at siden de arbeider mye med problemløsning, så får elevene tilstrekkelig med utfordringer uten at læreren behøver å gjøre noen videre grep. Dette uttyper han:

Lars: De får tenke på et litt høyere nivå og litt mer kreativt. Noen får sette opp funksjonsuttrykk, i stedet for bare å legge sammen. De gjør det på litt andre måter, og da får de brukt den matematikken de har. De ser hvor enkelt det kan være hvis de gjør det riktig. Så i de åpne oppgavene, og der de kan definere litt selv, der får de veldig mye utfordringer.

Tilpasningen til de sterke elevene innebærer også at læreren holder tilbake informasjon i det undersøkende arbeidet, for slik å gi disse elevene større utfordringer. Hjelpende spørsmål trekkes fram av Lars som viktige, fordi de gjør at han som lærer kan utfordre elevene til å tenke mer kreativt gjennom å løse dem i riktig retning. Utfordringer tilknyttet kreativitet er en faktor flere av lærerne har nevnt i forbindelse med faglig sterke elever. Som svar på spørsmål om hvordan undersøkende matematikkundervisning egner seg for de faglig sterke elevene, svarer Per at de faglig sterke elevene som mestrer det å arbeide selvstendig med oppgaver, ikke nødvendigvis mestrer de oppgavene som krever mer kreativitet.

Flere av lærerne sier at de fokuserer litt ekstra på de elevene de oppfatter som svake i matematikk. De trekker fram at de faglig svake elevene har et ønske om å mestre. Lærerne vier derfor litt ekstra tid til disse elevene, for å sørge for at de får muligheten til å mestre. Både Per og Else trekker fram at de er tett på de faglig svake elevene når det gjelder veiledning i timene. Else trekker også fram verdien av gruppearbeid for de faglig svake elevene. Hun sier at matematiske samtaler er noe de faglig svake elevene kan ha god nytte av, men at noen elever blir passive i diskusjoner.

Else: De kan jo fort kjenne på «Oi, nå kan jo de andre mye mer enn meg, og nå ser jo de andre løsningen mye fortere enn hva jeg gjør», og det kan jo være litt vanskelig for dem.

Lars sier at de faglig svake elevene ikke tåler motgang like godt som de andre elevene, og han begrunner dette med at de har lavere utholdenhet i faget.

Mange av våre informanter påpekte at det er viktig at elevene forstår meningen med faget. Dette kan innebære at elevene får arbeide med matematikk som er relevant for deres dagligliv her og nå, men også at de ser at de på sikt vil få nytte av kunnskapen. Nettopp disse to tingene er noe flere av informantene trekker fram som noe elevene etterspør. Maria nevner blant annet en samtale hun hadde med noen elever som etterspurte matematikk de hadde bruk for, hvor de trakk fram økonomi som et eksempel.

4.2 Lærer

Hovedkategorien *lærer* omhandler hvilken tilnærming lærerne har til egen matematikkundervisning, med særlig fokus på tilnærmingen til undersøkende matematikkundervisning. Dette er relevant for vårt forskningsspørsmål siden det i stor grad er lærerens yrkespraksis som skal fremme tilpasset opplæring.

Samtlige av de fem lærerne vektlegger variasjon i undervisningen. Lars forsøker å bruke praktiske og hverdagslige sammenhenger. Han nevner tavleundervisning, gruppearbeid, elevpresentasjoner og at elevene underviser for hverandre, som eksempler på varierte undervisningsmetoder. Han liker også å bruke aktiviteter i undervisningen, slik som for eksempel spill. Maria er opptatt av at elevene skal forstå *hvorfor*, og er ikke veldig opptatt av regler. Hun vektlegger å snakke matematikk med elevene og liker også å bruke aktiviteter i undervisningen, men sier at tid er en faktor som kan hemme bruk av aktiviteter.

Maria: Ofte så er det veldig travelt, og vi mister timer til at elevene skal på det ene og det andre. Man blir stresset med tanke på tiden, og det blir rett og slett ikke tid til å prioritere aktiviteter.

Per forsøker også å bruke aktiviteter. Disse aktivitetene skal fremme kommunikasjon og refleksjon og la elevene bruke det matematiske språket. Han har også gjennomgang av fagstoff, og dette bruker han blant annet videoforelesning til. Her lærer elevene blant annet prosedyrer.

Ole er opptatt av at man som lærer ikke skal bli for ensopret i egen undervisning, blant annet gjennom å fokusere på kun undersøkende matematikkundervisning. Han sier at tradisjonell matematikkundervisning er viktig og nødvendig. Elevene må ha et grunnlag bestående av

begreper og et språk for å kunne diskutere undersøkende matematikk, og Ole mener oppgavearbeid er en god måte å tilegne seg dette på. Han sier også at de innad i kollegiet er flinke til å tilpasse slik at det blir en balanse i bruken av tradisjonell og undersøkende matematikkundervisning, og at de nyutdannede er spesielt opptatte av at elevene trenger den tradisjonelle matematikkundervisningen også.

Else har tidligere vært veldig tradisjonell i sin undervisningsform. Hun sier at hun tror dette har sammenheng med at det var slik undervisning hun var vant med gjennom sin skolegang. Nå er hun mer variert og gjør ulike ting basert på hvilket tema de arbeidet med.

Tavleundervisning og felles gjennomgang av fagstoff er noe hun bruker tid på, men hun forsøker samtidig å bruke mye tid på at elevene arbeider med samtaler, læringspartner eller i læringsgrupper. Hun sier selv at hun gjør litt av alt og bruker de undervisningsmetodene hun selv synes er bra. Hun ser et skifte i matematikken som går ut på at man nå er mer opptatt av at elevene skal forstå det de jobber med framfor å akseptere at «det bare er sånn».

Lars har erfart at lærerens engasjement har stor påvirkning på elevenes engasjement. Han arbeider derfor med sitt eget engasjement, og mener jobben som matematikklærer blir enklere med engasjerte elever. Hans erfaring er at desto mer engasjert han er, desto mer engasjert vil elevene bli. Han forsøker derfor å smitte sitt engasjement over på elevene i matematikkundervisningen.

Flere av informantene poengterer viktigheten av å forberede seg godt til en økt med undersøkende matematikkundervisning. Lars og Per forbereder blant annet veiledningen de skal gi til elevene gjennom å ha klar noen hjelpende spørsmål i forkant av undervisningen. Hensikten deres med disse spørsmålene er å løse elevene. Per vektlegger i tillegg viktigheten av å gjøre vurderinger av elevenes faglige nivå underveis, med tanke på hvor mange hint de skal få, eller når de skal få dem. Han trekker fram de faglig svake elevene og de med dårligere utholdenhet i faget som de han gir hint til tidligere, mens han holder igjen hint overfor de faglig sterke elevene og de med god utholdenhet.

Også Ole og Else omtaler forberedelse i arbeid med undersøkende matematikk som viktig. Begge mener at oppgavene burde utarbeides med utgangspunkt i noe dagligdags som elevene kan kjenne seg igjen i. Ole mener at denne tilpasningen kan påvirke elevenes interesse for arbeidet og gjøre at de får mer ut av den undersøkende matematikkundervisningen.

Ole: Hvis det gjøres godt planleggingsarbeid, det er passende størrelser på gruppene, og vi har nok tid til rådighet, så egner det seg like bra for alle. Men det må være så åpent i starten at du tar utgangspunkt i noe de faktisk interesserer seg for.

Samtlige informanter er opptatt av teamarbeid når det kommer til arbeid med undersøkende matematikk i forbindelse med tilpasset opplæring. Flere så på det som en utfordring å drive med undersøkende matematikk individuelt og etterlyste derfor mer teamarbeid. I forbindelse med undersøkende matematikkundervisning sier Lars følgende:

Lars: Det er veldig gøy når det går. Så belønningen er verdt styret, men det hadde vært gøy hvis alle lærerne kunne gjort det samme på team da. Satt oss ned sammen og funnet et sånt knallopplagg.

Selv om flere av lærerne etterspør teamarbeid, sier Maria at gjennomføring av undersøkende matematikkundervisning kan være enklere å praktisere alene dersom man tar ut en liten gruppe fra klassen. Per mener også at det er hensiktsmessig å dele klassen inn i mindre grupper og at lærerne fordeler seg hvis det lar seg gjøre. Han mener det på den måten vil bli enklere å tilpasse undervisningen generelt, fordi man har færre elever i elevgruppen.

Flere av informantene er inne på at det krever mye av læreren å drive med undersøkende matematikkundervisning. Det er særlig to ting som blir lagt vekt på: lærerens faglige kompetanse og tidspresset. Ole mener at det å presentere en undersøkende matematikkoppgave for elevene krever mer kompetanse enn å presentere oppgaver som har en gitt løsningsstrategi.

Ole: Det som er uegnet er jo det at det tar tid. Det krever tid og det krever at du har kompetanse. Du må ha mye kompetanse for å forklare det.

I tillegg til at undersøkende matematikkundervisning krever ekstra tid og kompetanse, nevner Ole at det vil være en fordel å ha erfaring. Han mener erfaring vil hjelpe læreren med å lese elevene og tolke det de sier, og med det avdekke hvorvidt eleven faktisk arbeider på sitt faglige nivå.

Flere av lærerne legger også vekt på at man må være fleksibel og lese elevene sine og ha tålmodighet for å tilpasse den undersøkende matematikkundervisningen. Lars leser elevgruppen og gjør vurderinger med tanke på undervisningen ut fra det han ser. Han mener at man skal være fleksibel og godta eller forstå at elevene ikke alltid er like mottagelig for ny

kunnskap. Er det planlagt en undersøkende matematikkøkt kan det være bedre å ta den neste gang, for at elevene skal få best mulig læringsutbytte.

Lars: Av og til så er det sånn at man går til en time, har kanskje planlagt noe, og så merker man bare på stemningen i klassen at dette er bare å la være, og så gjør man noe helt annet.

Kanskje man går ut en tur eller lar dem sitte å jobbe litt i fred med musikk på ørene. Men man må liksom lese elevgruppen da, også gjøre de tilpasningene som må til.

I likhet med Lars framhever Ole verdien av å kjenne elevene og lese elevgruppen for å tilpasse undervisningen for best mulig læringsutbytte. I forbindelse med spørsmål om i hvilken grad elevene får utnyttet og utfordret sine erfaringer, kompetanser og sitt potensiale i arbeidet med undersøkende matematikkundervisning sier Ole at dersom man er «på» som lærer og kjenner elevene godt, kan det være lettere å gi utfordringer som de ser nytten av.

Else mener at elevene må bli vant med å jobbe på en undersøkende måte, og at læreren må vise tålmodighet. Hun sier at hun må ta hensyn til at elevene behøver tid for å bli vant til denne undervisningsformen. I tillegg må hun kunne lese elevene for å avgjøre om de behøver mer tid.

Else: Jeg tenker at jeg tror det vil få ut potensialet deres, men det nytter ikke bare med ett undervisningsopplegg, man må ha litt tålmodighet og prøve det flere ganger da, altså den undersøkende måten å jobbe på.

4.3 Tradisjonell matematikkundervisning

Hovedkategorien *tradisjonell matematikkundervisning* omhandler lærernes oppfatning av tradisjonell matematikkundervisning. For lærerne i studien vår ser det ut til at tradisjonell matematikkundervisning framstår som et slags motstykke til undersøkende matematikkundervisning. På bakgrunn av dette vil resultatene i denne hovedkategorien være relevante for å kunne sammenligne disse undervisningsformene. Det å sammenligne egenskapene i de to undervisningsformene, kan bidra til å besvare hvorvidt lærerne mener at undersøkende matematikkundervisning egner seg til tilpasset opplæring.

Informantene våre har en lik forståelse av hva tradisjonell matematikkundervisning innebærer. De overordnede kjennetegnene som alle lærerne trekker fram, er at undervisningen er lærerstyrt og preget av tavleundervisning og oppgaveregning. Lars mener at slik type undervisning mangler dynamikk i klasserommet og samhandling mellom læreren og elevene.

Lars: Samhandling og sånt som normalt skjer i klasserommet, og mulighetene for å tolke elevene, forsvinner hvis det bare er tradisjonell, kjedelig tavleundervisning.

Flere av informantene trakk fram det at læreren gir eksempler på tavlen som ligner de oppgavene elevene skal arbeide med senere i undervisningstimen, som typisk for tradisjonell matematikkundervisning. Per mener at det for noen elever kan være nyttig å se og kopiere en måte å løse noe på, for deretter å prøve på egenhånd. Han sier også litt om hvorfor han selv bruker tradisjonell matematikkundervisning i sine klasser.

Per: En del av matematikkfaget er jo også å lære seg prosedyrer, hvordan man fører og hvordan man setter opp.

Den tradisjonelle matematikkundervisningen preges ut fra våre informanter av individuelt arbeid. Else mener at siden den tradisjonelle matematikkundervisningen bærer preg av individuelt arbeid, vil elevenes arbeid bli isolert. Dette innebærer at elevene sitter for seg selv og jobber med sine oppgaver. Hun sier videre at muligheten for samarbeid også er tilstede i denne type undervisning, men at det kan bli mer kunstig og at samarbeid er mer naturlig i undersøkende matematikkundervisning.

På spørsmål om han opplever at tradisjonell matematikkundervisning er en inkluderende undervisningsform, svarer Lars at tradisjonell matematikkundervisning er «håpløs» hva inkludering angår. Dette begrunner han i at man som lærer ikke har tid til å hjelpe alle i klassen før timen er over. I sitt svar på det samme spørsmålet sier Per at det fagstoffet læreren gjennomgår på tavlen, er vanskelig å legge på et nivå som favner alle elevene, og at det dermed vil være elever som kanskje ikke har nytte av den felles gjennomgangen. Ole sier at tradisjonell matematikkundervisning er mer ekskluderende enn undersøkende matematikkundervisning. Dette begrunner han med at elevene i tradisjonell matematikkundervisning kun rekker opp hånda dersom de er sikre på at de har riktig svar.

Ole mener at tradisjonell matematikkundervisning kan oppleves tryggere for elevene enn undersøkende matematikkundervisning. Han mener elevene enklere kan skjule manglende forståelse, og at det dermed vil være en trygghet i det å arbeide individuelt. Mange lærebøker har nivådeling og elevene kan i slike tilfeller se hvilket nivå de andre i klassen arbeider på. I deres klasserom arbeider elevene på PC istedenfor lærebok, og det vil dermed ikke være synlig om elevene arbeider med oppgaver av høy eller lav vanskelighetsgrad.

4.4 Undersøkende matematikkundervisning

Hovedkategorien *undersøkende matematikkundervisning* tar for seg et av de begrepene vi har vektlagt mest i vår intervjuguide, nemlig undersøkende matematikkundervisning. I henhold til forskningsspørsmålet vårt er dette begrepet sentralt siden det er denne undervisningsformen tilknyttet tilpasset opplæring som vi ønsket at informantene skulle dele sine tanker om. Spørsmålene i intervjuguiden tilknyttet denne kategorien og kategorien i seg selv, er av betydning for studiens begrepsvaliditet og reliabilitet. Å spørre informantene hva de forbinder med undersøkende matematikkundervisning, ga oss muligheten til å undersøke hvorvidt lærernes oppfatning samsvarte med vår egen oppfatning, og med den i artikler og lærebøker. Gjennom å la informantene selv definere undersøkende matematikkundervisning, kunne vi med sikkerhet vite hva informantene snakket om da vi stilte spørsmål om undersøkende matematikkundervisning. I dette delkapittelet skal vi se nærmere på hva informantene legger i begrepet, og hva de mener kjennetegner undersøkende matematikkundervisning og undersøkende matematikkoppgaver.

Maria mener at undersøkende matematikkundervisning blant annet innebærer at elevene skal undersøke selv, se sammenhenger og skjønne «hvorfor», og at undervisninga avsluttes med en matematisk samtale. Hun sier at oppgaven ofte kan bestå av et sammensatt problem. Samtlige av lærerne syntes det var vanskelig å definere undersøkende matematikkundervisning, og flere av dem gir uttrykk for at de savner en tydelig definisjon av begrepet.

Per: Det er jo noe av det man har savnet mest, det at det ikke har vært noen definisjoner på hva det er.

Våre informanter hadde flere kjennetegn de mente måtte være tilstede for at selve matematikkundervisningen skulle være undersøkende. Flere av lærerne sier at matematikkundervisningen er mer elevstyrt når den er undersøkende:

Lars: Når det er undersøkende så er det jo elevenes arbeid og det er de som må kontrollere om de har gjort det riktig. (...) Så det er jo mye bedre for deres del å få lov til å holde på med undersøkende matematikk.

På spørsmålet om hva som gjør undersøkende matematikkundervisning egnet eller uegnet for tilpasset opplæring, legger Maria vekt på at det som gjør det egnet er at undervisningen kan

være elevstyrt. Hun sier at elevene da til en viss grad kan styre det faglige nivået på oppgavene selv.

Videre mente flere av lærerne at undersøkende matematikkundervisning gjør at elever får bidra mer. Lars sier at han tror undersøkende matematikk er mer inkluderende. Han sier at alle kan bidra på sitt nivå, og at elevene ikke er passive. Else sier at det er en mulighet for at alle kan føle at de har bidratt i undersøkende matematikkoppgaver når det arbeides i grupper, siden det er gruppen som finner løsninger sammen og ikke enkeltelever.

Den undersøkende matematikkundervisningen preges ifølge våre informanter også av elevmedvirkning. Ole mener det vil være naturlig å la elevene være med å påvirke undervisningen.

Ole: Det spørs jo hvor stort opplegget er da, men hvis det er over en kort periode, så vil det jo være naturlig uansett å spørre «hvordan syntes dere dette var», «hvordan kan vi gjøre det annerledes», «likte dere denne måten å jobbe på».

Maria mener at elevene kan være en del av både planleggings-, gjennomførings- og vurderingsfasen. Hun nevner at elevene kan være med på å utarbeide kriterier, hvis de for eksempel skal framføre arbeidet sitt. På den måten mener Maria at elevene vil ha medvirkning i vurderingsfasen.

Alle de fem informantene mener at gruppearbeid egner seg i undersøkende matematikkundervisning. Lars mener at gruppearbeid bidrar til at elevene får begrunne matematikken gjennom matematiske samtaler. Han sier også at det kan være en fordel at elevene ikke må argumentere foran en hel klasse, men bare en liten gruppe. Videre mener han at dersom man setter elevene sammen med noen de er trygge på, kan det gjøre at de deltar mer. Maria deler samme syn som Lars, og legger til at de faglig svake elevene vil ha nytte av gruppearbeid.

Maria: Og det som er bra da er jo at det gjerne fordrer til gruppearbeid, at du skal snakke sammen, og det er jo óg noe som de elevene som sliter litt med faget vil kunne ha nytte av, det å sitte og prate med andre.

Flere av informantene mente at elevene kan oppleve at det er en sammenheng mellom de ulike delene av opplæringen gjennom undersøkende matematikkundervisning. Maria etterlyser mer tverrfaglig arbeid mellom kunst og håndverk og matematikk, og sier at hun har

troen på at det kan gjennomføres mye undersøkende arbeid på tvers av disse fagene. Per sier at siden elevene vil møte på undersøkende oppgaver som bygger på hverdagssituasjoner, kan de knyttes til hverdagssituasjoner som andre fag også tar opp. Videre trekker Per fram samfunnsfag, kroppsøving og naturfag som fag med mulighet for tverrfaglig arbeid, hvor sistnevnte blir mest vektlagt. Ole deler oppfatningen av at tverrfaglig arbeid med undersøkende matematikk og naturfag egner seg.

Ole: Nå er jo jeg både matte- og naturfaglærer, så det gir jo absolutt en stor mulighet. Nå begynner vi med fysikk, og da vil jeg jo bevisst lage utforskende opplegg i naturfag som innebærer at elevene bruker matematikk. (...) Det er absolutt lettere å trekke linjer mellom fagene når du jobber på den måten.

Informantene omtaler flere ulike tegn som de mener kan gjøre at en matematikkoppgave er undersøkende. Per mener at mange av de åpne matematikkoppgavene og mange undersøkende matematikkoppgaver ofte er knyttet til en hverdagssituasjon, og sier videre at erfaringer fra denne hverdagssituasjonen kan brukes for å løse matematikkoppgavene.

Ole mener i likhet med Per at oppgavene bør knyttes til dagliglivet. Han sier at undersøkende matematikk er relevant for framtiden, og at det er på denne måten elevene kommer til å bruke matematikken. Ole sier at elevene må kunne argumentere, undersøke, reflektere og bevise. Maria mener utfordringene i dagliglivet er relevante for elevenes framtid.

Maria: Altså, da er det viktigere å kunne jobbe utforskende med matematikken enn å kunne sitte og løse ferdiglagde oppgaver. Fordi at de utfordringene som vil møte elevene i dagliglivet og i framtiden, er det kanskje ikke en fasit på.

I tillegg til at de undersøkende matematikkoppgavene kan være knyttet til dagliglivet, mener flere av informantene at oppgavene er «rikere» enn tradisjonelle matematikkoppgaver. Ole mener at dette gjør at samtlige elever vil få utfordringer.

Ole: Jeg vet jo at utgangspunktet er at du skal klare å lage så rike oppgaver at alle vil møte utfordringer.

Else sier at rike matematikkoppgaver vil være nyttige, fordi oppgavene kan bygges videre på, og man kan da unngå at elevene haster gjennom oppgaven. I tillegg mener Else at elevene gjennom rike oppgaver kan bli oppmerksomme på viktigheten av å øve på å snakke matematikk.

Flere av lærerne mener at undersøkende matematikkoppgaver bør være av en slik art at elevene får muligheten til å se og undersøke sammenhenger i matematikken. Lars sier at undersøkende matematikk dreier seg om å undersøke sammenhenger. Han kommer med et eksempel der oppgaven er at elevene skal finne dybden til et basseng. Elevene må tenke på at det er et skrått gulv i deler av bassenget, og kan se på lengden, bredden og dybden som en sammensatt figur.

Lærerne legger vekt på at en undersøkende matematikkoppgave skal fordre matematiske samtaler. Ole sier at han bruker undersøkende oppgaver til å la elevene snakke matematikk, framfor å skrive matematikk. Han spør elevene på en slik måte at de må diskutere med hverandre. Lars vektlegger den matematiske samtalen etter endt undersøkende matematikkundervisning og at denne er viktig blant annet for å se sammenhenger og få en felles oppsummering.

Våre informanter mener i tillegg at undersøkende matematikkoppgaver må være laget slik at elevene kan undersøke selv (individuellt eller i gruppe). Lars sier han synes det er veldig gøy når elevene hans skal bruke matematikken til å beskrive, og får sette rammer og premisser selv. Maria deler Lars sitt syn, og legger til at den nye læreplanen gjør at elevene må undersøke mer selv i matematikken, og at dette igjen kan gjøre at de blant annet blir flinkere til å se sammenhenger.

4.5 Tilpasset opplæring

Hovedkategorien *tilpasset opplæring* omhandler det begrepet, sammen med undersøkende matematikkundervisning, vi har lagt mest vekt på i intervjuguiden. Dette begrepet er i henhold til vårt forskningsspørsmål relevant fordi vi har til hensikt å undersøke hvorvidt en gitt undervisningsform egner seg til tilpasset opplæring. I likhet med undersøkende matematikkundervisning, vil dette begrepet og denne hovedkategorien kunne påvirke studiens begrepsvaliditet og reliabilitet. Gjennom Håstein og Werners syv verdier, forsikret vi oss om at spørsmålene vi stilte faktisk handlet om tilpasset opplæring. Ved å gi informantene samme beskrivelse av de ulike verdiene, sørger vi for at de alle hadde en mest mulig lik forståelse av de syv verdiene. På denne måten unngikk vi misforståelser. I denne hovedkategorien skal vi se nærmere på hva våre informanter legger i begrepet tilpasset opplæring, hvilke grep de gjør for å tilpasse undervisningen og hva som kan være utfordrende med å tilpasse opplæringen.

Som svar på spørsmål om hva Lars legger i begrepet *tilpasset opplæring*, sier han følgende.

Lars: Det er jo at man har undervisning som på en måte treffer de fleste, kanskje ikke de samme hver eneste gang, men at det varierer hvem som er en del av «de fleste».

Else legger vekt på at alle elevene har ulike forutsetninger og at tilpasset opplæring vil dreie seg om å tilrettelegge oppgavene ut fra disse forutsetningene. Flere av lærerne mener at hensikten med tilpasset opplæring er at undervisningen skal favne om alle elevene. Per mener at åpne oppgaver kan bidra til dette.

Per: Jeg synes jo absolutt undersøkende, eller i alle fall praktiske opplegg, som har litt mer åpne oppgaver, er mye enklere for å på en måte omfavne alle. Fordi du kan ha en oppgave som er ganske vanskelig, men hvis man er litt lur i forhold til gruppeinndeling og hvilke elever som sitter sammen, så kan man helt fint både hjelpe mye og komme med mange tips til noen som er litt svakere, og gi lite tips til noen som er litt sterkere.

Ole ser ut til å dele samme syn som Per. Han sier at det er stor spredning på det faglige nivået, men at man likevel skal kunne lage oppgaver som er så rike at alle elevene kan få utfordringer på sitt nivå. Else mener også at oppgavene bør være så rike at de kan omfavne alle elevene.

Else: Jeg har jo heller troen på at klasserommet er for alle og at opplegget óg er for alle. Men at man med litt gode grep kan tilpasse det slik at alle klarer å mestre litt.

Samtlige av våre informanter hadde tanker om hvilke grep man kan gjøre for å tilpasse undervisningen. Lars legger vekt på at det er viktig å lese elevgruppen først, for så å tilpasse. Dette kan gjelde både for undersøkende matematikkundervisning og undervisning generelt. Videre sier Lars at hvis man ser at elevgruppen ikke er helt tilstede i en time, kan det være nyttig å dra fram konkreter eller lignende for å engasjere elevene. Han har også opplevd at det kan vært god hjelp for elevene hvis han kan forklare en og samme ting på flere måter. Han sier at han på den måten ofte får flere elever til å forstå fagstoffet.

Alle lærerne mener at strategisk gruppesammensetning er et grep som læreren med fordel kan gjøre for å tilpasse undervisningen. Maria mener at det ikke vil være hensiktsmessig å sette en faglig sterk og en faglig svak elev på samme gruppe. Hun sier at de elevene som er på relativt likt matematikkfaglig nivå, vil få mer utnytte av hverandre. Ole er også bevisst på hvordan han setter sammen grupper, og tar utgangspunkt i hvordan han tror de vil arbeide sammen. Else deler Maria og Ole sitt syn, og danner i sin nåværende klasse grupper i den hensikt at elevene skal få mest mulig ut av samarbeidet.

Else: Klassen er rigget for samarbeid ved at vi har faste samarbeidspartnere og faste læringsgrupper, og disse er plukket ut med omhu.

Lars er også opptatt av strategisk gruppesammensetning, og mener det kan gjøre at elevene føler seg tryggere.

Lars: De må ikke forklare et svar eller slikt foran en hel klasse. De kan sitte i en liten gruppe på noen få og forklare kun til gruppen, også kanskje man teamer dem opp med bestevenninna og da er de mye tryggere på de svarene de skal gi.

Flere av våre informanter sier at det kan være utfordrende å drive med tilpasset opplæring i kombinasjon med undersøkende matematikkundervisning. Maria sier hun synes det er utfordrende å tilpasse den undersøkende matematikkundervisningen med tanke på hvilke hjelpende spørsmål elevene skal få, vurdert ut fra hvilket faglig nivå de holder. Else mener at det å finne de rette oppgavene som treffer flere elevtyper, vil være utfordrende. Hun sier at oppgavene skal være åpne, men at de samtidig må fenge elevene, være forståelige og ikke for teoretiske.

Et par av informantene mener derimot at det kan være vel så utfordrende å tilpasse den tradisjonelle matematikkundervisningen. Maria mener det vil være spesielt utfordrende å tilpasse for de faglig svake elevene med individuell opplæringsplan (heretter referert til som IOP), da de ofte i den tradisjonelle undervisningen blir tatt ut av fellesundervisningen. Maria tror derfor ikke at IOP-elevene får den samme tilpasningen som resten av elevene, siden de ikke får muligheten til å samarbeide med og lære av de andre. Ole mener at tradisjonell matematikkundervisning egner seg best for elever med høy måloppnåelse i faget. Han sier at siden denne formen for undervisning er preget av oppgaveregning, tavleundervisning og prøver, vil det være utfordrende for elevene med middels måloppnåelse og lavere å holde følge i undervisningen.

5 Diskusjon

Det kan være krevende for lærere å lykkes med tilpasset opplæring i matematikkundervisningen, blant annet på grunn av nivåspredning. For å finne ut hvorvidt lærere opplever at undersøkende matematikkundervisning egner seg i arbeidet med tilpasset opplæring, intervjuet vi fem lærere som har kjennskap til undersøkende matematikkundervisning gjennom egen lærerpraksis. Etter koding og påfølgende kategorisering endte vi opp med fem kategorier, som hver bød på sine funn.

Dette kapittelet følger samme struktur som resultatkapittelet med inndeling i delkapitler etter hovedkategoriene som kom fram gjennom kodingen: *elever, lærer, tradisjonell matematikkundervisning, undersøkende matematikkundervisning og tilpasset opplæring*. For hver kategori vil vi beskrive og diskutere funnene relatert til vårt forskningsspørsmål.

5.1 Elever

Det er tre funn vi vil trekke fram som relevante for forskningsspørsmålet under hovedkategorien elever. Det første funnet er at lærerne mener at elevene lærer på ulike måter og har ulike preferanser for undervisningen. Dette er noe lærerne er bevisste på og forsøker å ta hensyn til. Det kom fram i resultatkapittelet at de faglig sterke og de faglig svake er elevgrupper som skiller seg ut når det gjelder tilpasset opplæring. Det andre og tredje funnet vi skal diskutere omhandler hvordan lærerne tilrettelegger undersøkende matematikkundervisning for de faglig sterke og de faglig svake elevene. Disse elevgruppene krever særegne veiledningsmetoder, noe som er utfordrende, men også nødvendig for å sikre tilpasset opplæring.

Lærerne i studien er bevisste på at elevene lærer på ulike måter. Elevene blir engasjert av ulike ting, og flere av lærerne mener at engasjementet påvirker elevenes læringsutbytte. Informantene trakk fram elevenes ulike preferanser når det gjelder gruppearbeid kontra individuelt arbeid. Det kan være mange grunner til at noen elever foretrekker den ene arbeidsmetoden over den andre. Her kan både faglige og sosiale aspekter spille inn. Dersom elevene er usikre på sin faglige kompetanse kan det oppleves tryggere å ikke eksponeres i klasserommet. Ole belyser de sosiale forskjellene mellom undersøkende og tradisjonell matematikkundervisning. Det faktum at man i undersøkende matematikkundervisning skal arbeide sammen i fellesskap, kan skape en usikkerhet og kan ifølge Ole gjøre at elevene føler seg mindre verdsatt. Med tanke på verdien *verdsettelse* kan tradisjonell

matematikkundervisning egne seg bedre for tilpasset opplæring dersom elevene føler seg mer verdsatt i slikt arbeid enn i undersøkende arbeid. At elevene kan føle seg mer verdsatt i tradisjonell matematikkundervisning kan skyldes at det i tradisjonell matematikkundervisning stilles andre krav til elevene, både sosialt og faglig. I undersøkende matematikkundervisning legges det til rette for gruppearbeid, imens elevene i tradisjonell matematikkundervisning skal arbeide individuelt og de behøver dermed ikke å eksponeres som en del av en gruppe. Det oppstår likevel et slags paradoks rundt verdien *verdsetting* da Ole trekker fram en motsetning til det at elevene kan bli mer verdsatt i tradisjonell matematikkundervisning. Han mener at elevene gjennom sitt bidrag i gruppearbeidet kan oppleve å bli verdsatt av sin gruppe i undersøkende matematikkundervisning. Flere av informantene deler denne oppfattelsen og framhever tryggheten i å bidra i små grupper framfor i hele klassen. En årsak til dette kan være at elevene i gruppearbeid er sammen om arbeidet og dermed sammen om det som presenteres i fellesskap. Læreren skal i elevenes selvstendige undersøkende arbeid bidra til å skape en samarbeidskultur mellom elevene som skaper rom for at elevene kan støtte og veilede hverandre. Her vil strategiske gruppesammensetninger være viktig for at elevene skal kunne bidra. Hvis læreren tar utgangspunkt i kjennskapet til elevgruppen, kan man sette sammen grupper med elever som man vet føler seg trygge sammen og bygger hverandre opp.

Et sosialt aspekt som kan spille inn på hvilke arbeidsmetoder elevene foretrekker, kan være lærerens relasjon til elevene. Dersom elevene opplever en god relasjon til læreren er det større sannsynlighet for at de realiserer sitt faglige læringspotensial (se kapittel 2.2.4). På den andre siden kan en dårlig relasjon skape utrygghet blant elevene og dermed hindre at elevene bidrar i fellesundervisningen. Lærerens relasjon til elevene har innvirkning på elevenes læringsutbytte (Hattie, 2013, s. 185). Det er mer engasjement i klasser med elevsentrerte lærere (se kapittel 2.2.5) og elevenes engasjement i klasserommet vil være viktig for elevenes faglige utvikling. En god relasjon mellom lærer og elev kan ha en positiv innvirkning på elevenes engasjement (Drugli & Nordahl, 2013, s. 76); Lars nevnte at hans engasjement i matematikkundervisningen påvirket elevenes engasjement. Dette kan skyldes at læreren har stor påvirkningskraft på elevenes læringsmiljø (Hattie, 2013, s. 185), og hvilket læringsmiljø elevene er en del av vil påvirke deres faglige prestasjoner (se kapittel 2.2.5). Selve klasseromskulturen kan også spille inn på elevenes preferanser, og ifølge PRIMAS (s. 5; se også kapittel 2.1.2) bør det være en kultur for at feil ses på som læringsmuligheter. Dersom læreren lykkes i å etablere en slik kultur, vil det trolig føles tryggere for elevene å bidra i undervisningen, siden alle svar anses som læringsmuligheter.

Lærerne framhevet hva som er særegent for de faglig sterke elevene i arbeidet med undersøkende matematikkundervisning og tilpasset opplæring. Flere av lærerne trakk fram usikkerhet som et typisk trekk hos de faglig sterke elevene. Ole har erfart at de som presterer best faglig er de som er minst glade i undersøkende matematikkundervisning. Han mener samtidig at det er disse elevene som trenger slik undervisning mest. Flere studier viser at elever med svakere evner vil foretrekke en undervisningsform hvor de skal undersøke selv (se kapittel 2.1.5). Dersom elever med svakere evner foretrekker en undersøkende undervisningsform, kan man spørre seg om elever med sterkere evner vil foretrekke en annen undervisningsform. Funnene fra intervjuene tyder på at faglig sterke elever ikke foretrekker undersøkende matematikkundervisning. Dette kan skyldes at undervisningsmetoden oppleves som ukjent for elevene og at det blir stilt spørsmål ved deres tankegang. Elevene må reflektere og argumentere på en annen måte enn i den tradisjonelle matematikkundervisningen, og det dukker stadig opp nye spørsmål tilknyttet svarene man gir. Ole mener at de faglig sterke elevene er de som trenger undersøkende matematikkundervisning mest. Ifølge resultatene fra Hatties sammendrag av metaanalyser (se kapittel 2.1.4) kan det være at de faglig sterke elevene har den kognitive kapasiteten til å tenke kritisk, men at de ikke oppmuntres til å tenke slik i matematikkundervisningen. Gjennom undersøkende matematikkundervisning får elevene muligheten til å tenke kritisk, og dette kan igjen føre til sterke læringseffekter for de faglig sterke elevene.

Lærerne trekker fram at de faglig sterke elevene krever en annen type veiledning i undersøkende matematikkundervisning enn de resterende elevene. Læreren må i større grad holde tilbake informasjon gjennom å være «gjerrig» på hjelpende spørsmål og hint, for å sikre at de faglig sterke får tilstrekkelig med utfordring. Samtidig må læreren også sørge for at det undersøkende arbeidet har progresjon. Balansegangen mellom å veilede for lite og for mye kan være utfordrende for læreren (Skånstrøm & Blomhøj, 2016, s. 93; se også kapittel 2.1.3). En mulig forklaring på disse utfordringene kan være at læreren tradisjonelt sett er vant til å føre en lærerstyrt undervisning. I elevstyrt undervisning skal læreren opptre som et støttende læringsstillas og dette kan kreve en bredere fagkompetanse fra læreren. Undersøkende matematikkoppgaver skal ikke ha noen klar løsningsstrategi og fasit, og veivalgene elevene tar, vil dermed til en viss grad styre den faglige retningen. Læreren vil derfor sjelden kunne se for seg alle de potensielle veiene elevene kan gå, i forkant av undervisningen.

Alle lærerne var opptatt av å ha ekstra fokus på de faglig svake elevene. De omtalte de faglig svake elevene som elever med et ønske om å mestre, og flere av informantene sørget derfor

for tett oppfølging i det undersøkende arbeidet. På tross av elevenes store ønske om å mestre, er det viktig at læreren ikke gir for mye veiledning. For mye veiledning kan føre til at elevene mister muligheten til å møte utfordringer og undersøke selv. Her vil også balansegangen mellom å veilede for lite og for mye være sentral og utfordrende for læreren. Et annet sentralt aspekt lærerne trakk fram om de faglig svake elevene, var at de har god nytte av gruppearbeid, men at de til tider kunne bli passive i matematiske diskusjoner. Dette kan skyldes at elevene ikke føler seg trygge nok til å delta. Gjennom å arbeide med verdiene *verdsetting* og *inkludering* kan elevene bli tryggere i matematiske diskusjoner og med det tørre å bidra aktivt i det undersøkende arbeidet.

5.2 Lærer

Under hovedkategorien lærer kom det fram tre funn gjennom analysen. Det første funnet er at lærerne er opptatte av variasjon i egen matematikkundervisning. Dette innebærer blant annet variasjon av undervisnings- og arbeidsmetode. Det andre funnet er at lærernes forberedelser til undersøkende matematikkundervisning er viktig fordi denne undervisningsformen krever en annen type veiledning og lærerrolle. Dette vil ifølge våre informanter medføre forberedelser av en annen art enn forberedelser til for eksempel tradisjonell matematikkundervisning. Det siste funnet er at informantene opplever at undersøkende matematikkundervisning krever høyere fagkompetanse hos læreren.

Det første funnet er at alle våre informanter ser viktigheten av variasjon i undervisningen. De varierer valg av undervisningsmetoder og forsøker å ikke være for ensporede. Det Ole sier om at man må være forsiktig med å bli for ensidig i undervisningen, oppsummerer godt det lærerne uttrykte om egen undervisningsform. Verdien *variasjon* omhandler elevenes behov for å oppleve variasjon i undervisningen, og gjennom å variere undervisningsmetodene sine kan lærerne oppnå nettopp dette. Med tanke på nivåspredningen og de ulike elevforutsetningene i klasserommet vil det være gunstig å variere undervisningen for slik å imøtekomme elevenes ulike preferanser og nå ut til alle elevene. Dette vil være i tråd med den vide forståelsen av tilpasset opplæring (se kapittel 2.2).

Ole mener at oppgaveregning i tradisjonell matematikkundervisning er viktig og nødvendig for at elevene skal få etablert et grunnlag bestående av matematiske begreper og språk. Dette grunnlaget mener han at elevene vil behøve for å kunne diskutere matematikken i undersøkende matematikkundervisning. Man kan stille spørsmål ved hvorvidt oppgaveregning i tradisjonell matematikkundervisning er den eneste løsningen for å etablere

dette grunnlaget hos elevene. Gjennom muntlig aktivitet eller gruppearbeid kan elevene lære av hverandre – for eksempel kan en elev som mangler et matematisk språk lære begreper av en elev som allerede har etablert et slikt språk. Her vil også lærerens bruk av matematiske begreper og språk kunne bidra til elevenes etablering av et slikt grunnlag. Oppgaveregning i tradisjonell matematikkundervisning behøver ikke å være den eneste måten elevene kan etablere et grunnlag bestående av matematiske begreper og språk. Variasjon i matematikkundervisningen kan i seg selv være et middel for å oppnå dette.

Flere av informantene er opptatte av at undersøkende matematikkundervisning krever spesielt god forberedelse. Denne forberedelsen innebærer å tenke ut hjelpende spørsmål og hint på forhånd, i tillegg til organisatoriske forberedelser. Lærernes forberedelser vil måtte dekke alle de tre fasene i den undersøkende matematikkundervisningen (se kapittel 2.1.3). Lærerne bør ha forberedt rammene for økten, veiledning i form av for eksempel hjelpende spørsmål til elevenes selvstendige arbeid, og tanker om hvilke faglige poeng som bør vektlegges i øktas felles refleksjon. Dette kan være krevende for læreren, og kanskje spesielt dersom man tidligere ikke har praktisert undersøkende matematikkundervisning i stor grad. Undersøkende matematikkundervisning krever en bestemt didaktisk tilnærming, og en av utfordringene tilknyttet dette er at denne tilnærmingen skiller seg fra den som lærerne tradisjonelt sett har. Lærerne skal tradisjonelt sett formidle kunnskap til elevene (se kapittel 2.1.3), gjennom for eksempel tavleundervisning. I undersøkende matematikkundervisning er lærerens jobb å igangsette og veilede elevenes arbeid uten å frata dem muligheten til å undersøke selv, og læreren skal fungere som et læringsstillas for elevene (se kapittel 2.1.2). Lærerens forberedende arbeid strekker seg utover hele økten i undersøkende matematikkundervisning fordi læreren kontinuerlig må forberede seg til neste fase. Det kan være vanskelig for læreren å se for seg hvilke veivalg elevene tar og hvilke løsninger de ender opp med, og læreren må derfor hele tiden ta stilling til hva som skal framheves i den reflekterende delen av undervisningen.

Lars mener at man som lærer må være fleksibel og lese elevgruppen for å kunne gi elevene best mulig læringsutbytte. Dette innebærer at læreren noen ganger må innse at elevene er lite mottakelige for det undervisningsopplegget man har forberedt. I slike tilfeller mener Lars at det vil være hensiktsmessig at undervisningen tar en annen retning enn den som er planlagt. Han nevner blant annet at man kan ta elevene med ut eller la dem arbeide individuelt med musikk på ørene. Vi tolker ham slik at matematikkfaget kan tas med ut av klasserommet, for eksempel i skolegården, og at elevene noen ganger har behov for å arbeide uten å forholde seg

til de andre i klasserommet. Læreren bør gjøre de tilpasningene som trengs for at elevene skal ha best mulig forutsetning for læring, og noen ganger kan dette innebære at undervisningen tar en annen retning enn det læreren hadde planlagt på forhånd. Dette kan også innebære at læreren må sette av mer tid til å gjennomføre det undersøkende undervisningsopplegget enn det som var planlagt. Else mener at elevene må få nok tid til å bli kjent med undervisningsformen og at læreren må ha tålmodighet ovenfor elevene.

Det er spesielt én faktor som oppleves utfordrende for lærerne med undersøkende matematikkundervisning: De har erfart at det stilles krav til en høyere fagkompetanse av lærerne i undersøkende arbeid. Dette kan skyldes at elevene i det undersøkende arbeidet skal få muligheten til å arbeide på sitt faglige nivå. På grunn av nivåspredning kan elevene produsere matematiske resonnement på nivåer med stort spenn. Læreren må da være i stand til å se sammenhengen mellom disse resonnementene for å kunne bidra til at elevene ser sammenhenger i den felles faglige refleksjonen. Her kan det også være utfordrende for læreren å ta i bruk og evaluere elevenes ulike læringsutbytter (se kapittel 2.1.3), siden elevene har muligheten til å arbeide på ulike nivåer.

5.3 Tradisjonell matematikkundervisning

Det er to funn under hovedkategorien tradisjonell matematikkundervisning, som vi anser som relevante for vårt forskningsspørsmål. Det første funnet omhandler hva lærerne mener kjennetegner tradisjonell matematikkundervisning. Denne undervisningsformen er ifølge lærerne preget av lærerstyrt tavleundervisning og individuell oppgaveregning. Det andre funnet er at lærerne mener at tradisjonell matematikkundervisning er en mindre inkluderende undervisningsform enn undersøkende matematikkundervisning. Den tradisjonelle matematikkundervisningen er preget av individuelt arbeid og det er derfor utfordrende for læreren å følge opp alle elevene i timene. Vi har valgt å ta med denne hovedkategorien for å ha en undervisningsform å kontrastere undersøkende matematikkundervisning med. Dette styrker begrepsvaliditeten i studien fordi vi hadde muligheten til å forsikre oss om at vi, informantene og forskningen snakker om samme undervisningsform.

I kapittel 4 kom det fram at lærerne anser tradisjonell matematikkundervisning som en lærerstyrt undervisningsform med mye tavleundervisning og individuell oppgaveregning. Lars beskriver manglende samhandling i klasserommet og få muligheter til å tolke elevene som karakteriserende. Dette kan skyldes at elevene arbeider individuelt og på den måten kan skjule arbeidet de gjør. Det faktum at undervisningen er lærerstyrt, kan også påvirke i hvilken

grad elevene trenger å bidra til undervisningen. Verdien *medvirkning* innebærer at elevene medvirker i planlegging, gjennomføring og vurdering av arbeidet, og det kan argumenteres for at en slik elevmedvirkning vil være vanskelig i tradisjonell matematikkundervisning. Slik vi ser det vil elevene i liten grad kunne bidra i gjennomføringsfasen når de skal regne oppgaver som i høy grad ligner dem læreren har vist på tavlen; elevenes arbeid kan anses som en slags kopi av lærerens fellesundervisning. Det framkom likevel i analysen at Per mener dette kan være nyttig for noen elever, siden det å føre matematikk og å gjennomføre prosedyrer er en stor del av matematikkfaget. Ifølge Hattie og Yates (2014, s. 124) er vi mennesker utformet for å skaffe informasjon fra eksterne kilder, hvor lærerens modellering kan være en slik kilde. De sier videre at det vil finnes gode betingelser for læring dersom læreren er kunnskapsrik, en tydelig modell og bruker et undervisningsspråk som er tydelig og direkte. I henhold til denne forskningen vil elever kunne ha nytte av tradisjonell matematikkundervisning dersom disse betingelsene oppfylles. Man kan stille spørsmål ved hvorvidt disse betingelsene kan oppfylles i et klasserom med stor nivåspredning. Et undervisningsspråk som er tydelig og direkte for en faglig sterk elev, kan tenkes å være utydelig for en faglig svak elev. På den andre siden vil et undervisningsspråk som er tydelig og direkte for en faglig svak elev, være for simpelt for en faglig sterk elev. Det kan være utfordrende for læreren i fellesundervisningen å bruke et undervisningsspråk som er tilpasset alle elevene.

Flere av lærerne anser tradisjonell matematikkundervisning som en mindre inkluderende undervisningsform. Dette kan ha sammenheng med individfokus som gjerne finner sted i den tradisjonelle matematikkundervisning. Det vil være utfordrende å skape en følelse av at elevene tar del i et lærende fellesskap når undervisningen i stor grad preges av individuell oppgaveregning. Det kom også fram gjennom analysen av intervjuene at læreren har liten tid til å veilede alle elevene, at fellesundervisningen holdes på ett faglig nivå og at tradisjonell matematikkundervisning ifølge lærerne kan være mer ekskluderende enn undersøkende matematikkundervisning. Verdien *inkludering* kan dermed være vanskelig å innfri fordi det kan være utfordrende å nå ut til alle elevene dersom undervisningen ligger på ett bestemt faglig nivå. Med en lærertetthet på 20 kan det være utfordrende å veilede alle elever og få et innblikk i alle elevenes matematiske arbeid i løpet av én økt. Dersom læreren ikke har tid til å nå ut til alle elevene, kan dette skape en følelse av ekskludering. I undersøkende matematikkundervisning arbeider elevene som oftest i grupper, og læreren har dermed større mulighet for å veilede og følge opp flere elever samtidig. Det som skiller tradisjonell og

undersøkende matematikkundervisning er muligheten for at elevene kan skjule seg og på den måten føle trygghet i arbeidet, som nevnt i kapittel 5.1.

5.4 Undersøkende matematikkundervisning

Det er tre funn under hovedkategorien undersøkende matematikkundervisning som vi anser som relevante for vårt forskningsspørsmål. Det første er hvilke kjennetegn som ifølge våre informanter preger undersøkende matematikkoppgaver. Her er rike oppgaver tilknyttet dagliglivet det mest framtreddende kjennetegnet. Det andre funnet handler om at elevene har en sentral rolle i undersøkende arbeid, der undervisningen bærer preg av elevbidrag og -medvirkning. Vi skal nå diskutere hvordan kjennetegnene på undersøkende matematikkoppgaver kan knyttes til tilpasset opplæring og hvordan elevenes rolle i undersøkende arbeid kan bidra til tilpasset opplæring.

Per mener at tilknytning til dagliglivet vil styrke en undersøkende matematikkoppgave, men påpeker samtidig at *mange* undersøkende oppgaver *ofte* er knyttet til hverdagssituasjoner. Vi tolker Pers utsagn slik at tilknytning til dagliglivet ikke er et fellestrekk i *alle* undersøkende matematikkoppgaver. I definisjonene og kjennetegnene presentert i kapittel 2.1 framkommer ikke tilknytning til dagliglivet som et krav for at en oppgave er undersøkende. Likevel trakk flere av lærerne fram tilknytning til dagliglivet som et kjennetegn på at en matematikkoppgave er undersøkende. Dette kan tyde på at de undersøkende matematikkoppgavene våre informanter tar i bruk i undervisningen i de fleste tilfeller er tilknyttet dagliglivet. I henhold til Deweys prinsipp om gyldig viten (se kapittel 2.1.1) vil undersøkende arbeid med oppgaver tilknyttet dagliglivet øke mulighetene for at elevene utvikler kunnskap som er nyttig og gir mening for dem. I forbindelse med at undersøkende matematikkoppgaver kan tilknyttes dagliglivet, påpekte informantene hvor verdifullt det er at elevene opplever matematikken som relevant for deres nåtid og framtid. At elevene opplever undervisningen som relevant er i tråd med verdien *relevans*. Ifølge Maria er den undersøkende måten å arbeide på relevant for elevenes framtid. Det virker rimelig å tolke Maria dit hen at utfordringer man møter i «det virkelige livet», krever en framgangsmåte som i større grad ligner den måten elevene arbeider på i undersøkende matematikkoppgaver. Spørsmålet blir da hvorvidt det lar seg gjøre å knytte dagliglivet til for eksempel tradisjonell matematikkundervisning, eller om dette er et særtrekk som gjelder bare undersøkende matematikkundervisning. Vi tolker Deweys prinsipp om gyldig viten slik at det er innholdet, og ikke arbeidsmetoden, som skal være knyttet til dagliglivet for at elevene skal oppleve

kunnskapen de utvikler som nyttig og meningsfull. I så fall vil jo også tradisjonell matematikkundervisning kunne «oppfylle» Deweys prinsipp, fordi det er fullt mulig å konstruere tradisjonelle matematikkoppgaver som er basert på dagliglivet. Dersom fokuset derimot skal være på arbeidsmetoden og dens tilknytning til dagliglivet, vil det muligens være mer relevant å arbeide undersøkende. Dette kan begrunnes med at elevene i så fall vil få øvelse i den arbeidsmetoden de vil ha større behov i framtidige utfordringer. Når man i dagliglivet møter på noe man må eller vil undersøke, vil man jo gjerne ikke kunne benytte «lærerens» modellering eller en gitt algoritme for å komme fram til løsningen – om en slik finnes. I stedet må man tolke situasjonen, forsøke på egenhånd å finne en løsningsmetode, og evaluere om løsningen er gyldig. Selv om innholdet ikke nødvendigvis er tilknyttet dagliglivet, mener vi at arbeidsmetoden i undersøkende matematikkundervisning alltid er det.

Per snakket om at elevene kan bruke sine erfaringer i arbeidet dersom oppgaven er knyttet til en hverdagsituasjon elevene er kjent med. «Elevenes erfaringer og viten er grunnlaget for tilretteleggelse av undervisningen» (Skånstrøm & Blomhøj, 2016, s. 92) er et av Deweys prinsipper for undervisning. Vi tolker *tilretteleggelse* i denne sammenhengen som en form for tilpasning av undervisningen, og tenker derfor at dersom oppgaven er tilknyttet en kjent hverdagsituasjon som elevene har erfaring med og som er innenfor deres kunnskapsnivå, så vil undervisningen kunne anses som tilpasset.

Flere av lærerne omtalte undersøkende matematikkoppgaver som *rike* oppgaver. I likhet med Utdanningsdirektoratet (2015b; se også kapittel 2.1.2), mener flere av lærerne at rike oppgaver vil kunne tilfredsstillende de mange ulike faglige nivåene elevene befinner seg på. En mulig forklaring på dette kan være at rike oppgaver har en lav inngangsport slik at alle elevene, uavhengig av nivå, kan bidra i oppgaven fra starten av. Videre vil slike oppgaver kunne utvides slik at de elevene som er på et høyere faglig nivå, vil få en tilstrekkelig utfordring. Som en følge av dette vil arbeidet med tilpasset opplæring være enklere fordi oppgaven tar hensyn til den faglige nivåspredningen.

Flere av informantene mente at det var gode muligheter for å oppnå verdien *sammenheng* i undersøkende matematikkundervisning gjennom tverrfaglig arbeid. Den ene læreren sa også at det kunne være *lettere* å gjennomføre tverrfaglig arbeid når man bruker undersøkende matematikkundervisning enn andre undervisningsmetoder. En mulig årsak til dette kan være at undersøkende matematikkoppgaver iblant kan være så åpne at det er få begrensninger på hvilke tema og fag de kan knyttes til. Våre funn gir uttrykk for at undersøkende

matematikkundervisning er godt egnet for tverrfaglig arbeid grunnet de store variasjonsmulighetene i undersøkende matematikkundervisning.

Lærerne omtalte elevens rolle som sentral i undersøkende matematikkundervisning. Samtlige lærere omtalte undersøkende matematikkundervisning som elevstyrt, og flere av lærerne la vekt på at det var stort rom for elevmedvirkning- og bidrag. Disse aspektene ved undersøkende matematikkundervisning kan ha sammenheng med hverandre; når undervisningen er elevstyrt framfor lærerstyrt, kan det skape større muligheter for elevmedvirkning og –bidrag. I andre fase av undersøkende matematikkundervisning vektlegges det at elevene står i sentrum for arbeidet og at læreren kun fungerer som en støttespiller (Skånstrøm & Blomhøj, 2016, s. 93; se også kapittel 2.1.3). Maria påpekte at når undervisning er elevstyrt, kan elevene være med på å påvirke det faglige nivået til oppgavene og aktivitetene. Dersom elevstyrt undervisning gir elevene mulighet til å påvirke det faglige nivået i undervisningen, kan elevene selv bidra til å tilpasse opplæringen i henhold til verdien *medvirkning*. Dette kan både styrke og svekke den tilpassede opplæringen, avhengig av i hvilken grad elevene ønsker å lære. Lærerens veiledningsrolle i undersøkende matematikkundervisning vil derfor være viktig for å ivareta den tilpassede opplæringen.

Det kan stilles spørsmål ved hvorvidt Maria sitt utsagn i forrige avsnitt handler om elevstyrte undervisningsformer preget av elevmedvirkning og -bidrag, eller undersøkende matematikkundervisning. Siden det vil være mulig å gjennomføre elevstyrt undervisning med elevbidrag og -medvirkning i flere undervisningsformer er det ikke gitt at det er undersøkende matematikkundervisning hun omtaler. Ved å se på vår intervjuguide kan man se at spørsmål om for eksempel elevmedvirkning var direkte relatert til undersøkende matematikkundervisning eller tradisjonell matematikkundervisning, men at disse omtales hver for seg. Dette gjorde at vi og informantene hadde en felles forståelse av hvilken undervisningsform det var snakk om.

Et av våre funn var at lærerne anser gruppearbeid som en sentral del av undersøkende matematikkundervisning. Det kom også fram at gruppearbeid kan skape både trygghet og læringsmuligheter for elevene. En mulig forklaring på dette kan være at læreren gjennom strategisk gruppesammensetning bidrar til en klasseromskultur der elevene føler seg trygge og dermed bidrar aktivt i det undersøkende arbeidet. Det kan også føles trygt å ta del i en gruppe fordi det er gruppen som gir et svar eller uttrykker en mening, og ikke enkelteleven. Skånstrøm og Blomhøj (2016, s. 93) legger i andre og tredje fase for undersøkende

undervisning vekt på samarbeid og felles refleksjon. Det kan i disse fasene være særlig viktig at elevene opplever læringsfellesskapet som inkluderende, som er en av verdiene for tilpasset opplæring. Man kan stille spørsmål ved hvorvidt det er *gruppearbeid* som egner seg for tilpasset opplæring, eller om det er *undersøkende matematikkundervisning* som gjør det. Dersom vi ser det hele i et større perspektiv kan det argumenteres for at det er undersøkende matematikkundervisning og ikke bare gruppearbeid som egner seg. Gjennom siste del av intervjuguiden var vi tydelige på at tilpasset opplæring skulle knyttes til undersøkende matematikkundervisning, og det var derfor aldri snakk om gruppearbeid i andre sammenhenger.

5.5 Tilpasset opplæring

Gjennom analysen er det tre funn som er relevant for forskningsspørsmålet i hovedkategorien tilpasset opplæring. Det første funnet omhandler forståelsen informantene våre har av begrepet *tilpasset opplæring* og hvorvidt denne forståelsen samsvarer med noe som er gjennomførbart i undervisningen. Det andre funnet omhandler hvilke grep informantene benytter seg av for å tilpasse undervisningen. Det siste funnet belyser informantenes utfordringer når det gjelder å tilpasse opplæringen i henholdsvis undersøkende og tradisjonell matematikkundervisning.

Informantene er relativt samstemte i deres syn på hva tilpasset opplæring er. Alle informantene mener at hensikten med tilpasset opplæring er at undervisningen favner om alle elevene, noe som samsvarer godt med slik begrepet defineres i litteraturen (se f.eks. Haug, 2013, s. 415; se også kapittel 2.2). Lærerne er opptatte av at klasserommet skal være for alle, og vi tolker de slik at undervisningen som skjer i fellesskap, skal tilpasses hele elevgruppen. Lars stiller seg kritisk til hvorvidt dette er gjennomførbart i praksis, og hans fokus ligger på tilrettelegging for «de fleste» elevene. Slik vi tolker Lars, mener han at det vil være vanskelig å favne om alle elevene i hver undervisningsøkt. Dette kan skyldes stor nivåspredning i klasserommet og de ulike forutsetningene elevene har. For at enkelteleven skal oppleve verdien inkludering, må alle ha nytte av undervisningen som gis. Dersom dette er uopnåelig, er det viktig at det læreren bytter på hvilke elever som er «de fleste».

For å være i stand til å tilpasse opplæringen, mener våre informanter at læreren må kunne lese elevgruppen. Dette vil omhandle både å lese elevene for å vurdere hvilken undervisning de er mottakelige for, og å lese elevene for å kunne sette sammen strategiske grupper. Verdien *erfaringer* skal gi elevene muligheter for å lykkes i undervisningen. Dersom elevene i en

undervisningsøkt er lite mottakelige for en gitt arbeidsmetode, virker det rimelig for læreren å endre arbeidsmetode slik at elevene får mulighet til å lykkes. Likeledes kan også det å sette sammen strategiske grupper være et grep for å gi elevene mulighet til å lykkes. Læreren kan da ta hensyn til de sosiale og faglige forholdene som kan påvirke elevene og læringsmiljøet. Dette oppfatter vi som viktige kvaliteter både ved undersøkende matematikkundervisning og ved andre arbeidsmetoder som gjerne involverer gruppearbeid.

Informantene våre beskriver utfordringer tilknyttet både veiledning og oppgavevalg når det gjelder å tilpasse opplæringen i undersøkende matematikkundervisning. Innen veiledning er det balansegangen mellom å veilede for mye og for lite som skaper størst utfordring. Innen valg av aktiviteter og oppgaver opplever lærerne at problemet er å finne oppgaver som favner om hele klassen, og som er av en slik art at de skaper elevengasjement. Generelt skal undersøkende matematikkoppgaver være såpass åpne at de favner om elever på ulike nivåer, og et av målene med undersøkende matematikkundervisning er at elevene får interesse for og positiv innstilling til matematikk (PRIMAS, s. 6; se også kapittel 2.1.2). Våre informanter har tidligere problematisert hvilke oppgaver som går under betegnelsen undersøkende, og at det er liten tilgang på ferdiglagde undersøkende oppgaver. Dette kan være en forklaring på utfordringene lærerne opplever tilknyttet oppgavevalg i undersøkende matematikkundervisning. Else trakk også fram utfordringer rundt det å finne oppgaver som fenger alle elevene. Med tanke på resultater fra forskning (Bruder & Prescott, 2013, s. 816; se også kapittel 2.1.4), kan et grep for å forbedre holdningene og motivasjonen hos elevene være å ha guidet undersøkende matematikkundervisning. Denne typen undersøkende matematikkundervisning vil være en mellomting mellom lærerstyrt og elevstyrt, og har vist seg å være suksessfull på tross av ulike elevforutsetninger. Gjennom å forbedre elevenes holdninger og motivasjon vil man trolig også oppnå at elevene i større grad fenges av oppgavene.

Et par av informantene beskrev utfordringer også i tradisjonell matematikkundervisning når det gjelder å tilpasse opplæringen. En av utfordringene er tilknyttet de elevene som har IOP og tidvis tas ut av den ordinære opplæringsgruppen. Disse elevene mister muligheten til å samarbeide med de resterende medelevene og kan dermed frarøves det å være en del av et læringsfellesskap i klasserommet. Verdier som *verdsettelse*, *inkludering* og *medvirkning* kan for disse elevene være vanskelig å innfri dersom matematikkundervisningen organiseres på denne måten. Dette problemet vil også oppstå dersom elever med IOP tas ut av den undersøkende matematikkundervisningen. Den andre utfordringen med tilpasset opplæring i

tradisjonell matematikkundervisning omhandler hvilke elever undervisningen er egnet for. Ole omtalte tradisjonell matematikkundervisning som uegnet for elevene med middels måloppnåelse og lavere. Det kan være utfordrende å favne om flere faglige nivåer i tradisjonell matematikkundervisning fordi undervisningen preges av lærerstyrt tavleundervisning. Den tradisjonelle matematikkundervisningen preges også av individuelt arbeid, og veiledning kan her være utfordrende for læreren (se kapittel 5.3). I undersøkende matematikkoppgaver er det ofte mulighet for flere løsninger og løsningsstrategier. Dette gir gjerne lav inngangsterskel på aktivitetene og oppgavene nettopp fordi arbeidet kan utarte seg i mange ulike retninger. På bakgrunn av dette kan det argumenteres for at disse utfordringene med tilpasset opplæring ikke vil gjøre seg like gjeldende i undersøkende matematikkundervisning.

5.6 Undersøkende matematikkundervisning og de syv verdiene

Vi skal nå sammenfatte våre funn ved å trekke tråder mellom undersøkende matematikkundervisning og de syv verdiene for tilpasset opplæring. Undersøkende matematikkundervisning er i stor grad preget av samarbeid og felles faglig refleksjon, noe som kan skape rom for å arbeide i inkluderende læringsfellesskap. Her vil læringsmiljøet spille en stor rolle, og dersom læreren for eksempel setter sammen strategiske grupper, vil elevenes mulighet til å få delta i et inkluderende læringsfellesskap øke.

Det må være ugunstig for elevene å ha en veldig ensidig undervisning, og gjennom å variere undervisningsmetoder vil elevene også oppleve variasjon i opplæringen. Undersøkende matematikkundervisning vil kunne være en bidragsyter i så måte. I tillegg er det store muligheter for å variere de undersøkende matematikkoppgavene og -aktivitetene slik at det blir variasjon også mellom de undersøkende matematikkøktene.

Dersom de undersøkende matematikkoppgavene er åpne nok, vil elevenes kompetanser, potensiale og erfaringer fra matematikkfaget kunne tas i bruk og utfordres. Om matematikkaktivitetene i tillegg er tilknyttet dagliglivet, vil elevene også kunne benytte sine erfaringer ut over matematikkfaget. Undersøkende matematikkoppgaver tilknyttet dagliglivet vil også skape mulighet for at elevene opplever undervisningen som relevant for deres nåtid og framtid. I tillegg kan selve arbeidsmetoden i undersøkende matematikk være relevant fordi

elevene får øvelse i en måte å arbeide på som de vil ha større behov for og nytte av i framtiden.

Å vurdere hvorvidt elevene føler seg verdsatte i undersøkende matematikkundervisning kan være utfordrende uten å spørre elevene selv. Likevel tyder våre funn på at det er muligheter for at denne verdien kan oppnås. Undersøkende matematikkundervisning er preget av gruppearbeid, og gjennom å være en del av et fellesskap økes ifølge lærerne i studien sjansen for at elevene føler seg verdsatt.

Mulighetene er mange og gode for å arbeide tverrfaglig i undersøkende matematikkundervisning. Tverrfaglig arbeid kan bidra til at elevene opplever en sammenheng mellom de ulike fagene. Dette kan videre føre til at elevene opplever sammenheng i de ulike delene av opplæringen.

I undersøkende matematikk er undervisningen preget av mye elevmedvirkning- og bidrag. Det vil være muligheter for at elevene kan bidra både i planlegging, gjennomføring og vurdering av undervisning. Lærerne i denne studien trekker først og fremst fram mulighetene for elevbidrag og -medvirkning i vurdering og gjennomføring av undervisningen.

5.7 Begrensninger

I kapittel 1.3 diskuterte vi forskningsprosjektets svakheter og begrensninger med hensyn til design, metode, utvalg osv. Vi vil her legge fram og diskutere svakheter og begrensninger ved selve gjennomføringen. Håstein og Werner (2014) sine syv verdier er en sentral del av vår intervjuguide. Disse er tilknyttet tilpasset opplæring generelt. For å gjøre intervjuguiden mer fagspesifikk kunne vi i intervjuguiden benyttet oss av Sjøvolls (2006) seks områder for tilpasning i matematikkfaget.

Vi ser i ettertid at vår intervjuguide burde inneholdt spørsmål tilknyttet relasjoner i klasserommet, fordi våre funn indikerer at relasjoner er en viktig del av tilpasset opplæring. I tillegg er undersøkende matematikkundervisning en undervisningsform hvor elevene i stor grad må samarbeide og samhandle med hverandre. Spørsmål tilknyttet relasjoner ville derfor vært interessante for vår studie. Dersom vi skulle gjennomført samme studie på nytt, ville vi gjennomført minst ett pilotintervju. Vårt «pilotintervju» var en samtale om intervjuguiden med to medstudenter. I etterkant av denne samtalen, burde vi gjennomført minst ett pilotintervju for å teste ut intervjuguiden i en mer realistisk intervjusituasjon.

En mulig svakhet i datainnsamlingen er at det ene intervjuet ble gjennomført via Skype. Gjennom Skype-intervju mister man muligheten til blant annet å håndhilse, å ha øyekontakt og å lese kroppsspråket til informanten. En slik intervjusetting kan også oppleves mer kunstig enn et intervju ansikt til ansikt. På tross av dette opplevde vi at informanten var ivrig etter å dele, og intervjuet følte uanstrengt. I forkant av studien møtte vi informanten i forbindelse med SUM-prosjektet, og dette var sannsynligvis årsaken til at Skype-intervjuet var velfungerende.

6 Konklusjoner

Som svar på forskningsspørsmålet vårt *Hvordan opplever lærere at undersøkende matematikkundervisning egner seg til tilpasset opplæring?* kan vi fra funnene i denne studien trekke tre konklusjoner. Den første konklusjonen er at variasjon er en nødvendighet i arbeidet med å tilpasse opplæringen, og undersøkende matematikkundervisning kan bidra til denne variasjonen. Den andre konklusjonen er at elevene må oppleve læringsmiljøet som trygt for at man skal lykkes med tilpasset opplæring i undersøkende matematikkundervisning. Den tredje konklusjonen er at de syv verdiene for tilpasset opplæring kan oppnås i undersøkende matematikkundervisning.

Den første konklusjonen er at variert undervisning er en viktig del av det å tilpasse opplæringen, og undersøkende matematikkundervisning kan være en god bidragsyter til denne variasjonen. Undersøkende matematikkundervisning kan være en av flere arbeidsmetoder læreren benytter for å skape en variert undervisning, samtidig som læreren kan skape variasjon gjennom ulike typer undersøkende undervisningsopplegg, slik vi så i kapittel 5.6. Denne konklusjonen samsvarer med tidligere forskning: I sine mastergradsoppgaver, trakk både Dørmænen (2018, s. 66; se også kapittel 2.3.1) og Didriksen (2016, s. 77; se også kapittel 2.3.4) fram viktigheten av variert matematikkundervisning i arbeidet med tilpasset opplæring som sentrale funn. I litteraturen kommer det fram at man gjennom variert fellesundervisning kan nå ut til en mangfoldig elevgruppe (Jenssen & Lillejord, 2009, s. 11; se også kapittel 2.2.1), noe som er i tråd med den vide forståelsen av tilpasset opplæring (Haug & Bachmann, 2007, s. 19; se også kapittel 2.2). Viktigheten av variasjon for tilpasset opplæring er med andre ord tidligere omtalt i forskning. I den forskningen og litteraturen vi har presentert, er det, som vi så i kapittel 2.3.1, bare Dørmænenens resultater som også indikerer at undersøkende matematikkundervisning kan bidra til denne variasjonen. En plausibel konsekvens av vår konklusjon er at dersom undersøkende matematikkundervisning inngår i matematikkundervisningen, så øker sannsynligheten for at elevene får en variert matematikkopplæring.

Den andre konklusjonen er at læringsmiljøet må oppleves trygt for elevene for at læreren skal lykkes med tilpasset opplæring i undersøkende matematikkundervisning. For at elevene skal kunne bidra i gruppearbeidet og den felles faglige refleksjonen, er det nødvendig at elevene er trygge nok på undervisningsformen til å være aktive i undervisningen, som vi så i kapittel 5.1 og 5.2. Studien til Jenssen (2011, s. 50; se også kapittel 2.3.3) konkluderte blant annet med at

utviklingen av et positivt læringsmiljø er en viktig side ved tilpasset opplæring. Som vi så i kapittel 2.2.5, er sammenhengen mellom læringsmiljøet og elevenes faglige prestasjoner godt dokumentert (Kunnskapsdepartementet, 2010, s. 67). Alt dette tyder på at et godt læringsmiljø er viktig for tilpasset opplæring. Vår studie viser i tillegg at det vil være nødvendig med et godt læringsmiljø for å lykkes med den elevstyrte undersøkende matematikkundervisningen. Elevenes bidrag og medvirkning kan bli fraværende dersom læringsmiljøet ikke oppleves trygt for elevene.

Den tredje konklusjonen er at man kan oppnå de syv verdiene for tilpasset opplæring i undersøkende matematikkundervisning. Verdienes tilknytning til undersøkende matematikkundervisning er diskutert i kapittel 5.6. Dørmænen (2018) har i sin drøfting relatert noen av funnene sine til disse verdiene. Om verdien *inkludering* skriver hun at en konsekvens eller reaksjon på at elevene ikke føler seg som en del av fellesskapet, kan være at de heller ikke ønsker å *bidra* til fellesskapet (Dørmænen, 2018, s. 60). Som man kan se i kapittel 5.6, hvor vi diskuterte viktigheten av læringsmiljøet for at elevene skal oppleve et inkluderende fellesskap, samsvarer dette med funn i vår studie. Vi har i tillegg vektlagt at muligheten for å skape et inkluderende fellesskap vil være stor i undersøkende matematikkundervisning, på grunn av høy grad av samarbeid og samhandling blant elevene. Verdien *sammenheng* har vi omtalt i forbindelse med de gode mulighetene for tverrfaglig arbeid i undersøkende matematikkundervisning, og muligheten for tverrfaglig arbeid støttes også av Dørmænen sine funn (Dørmænen, 2018, s. 60). Vår tredje konklusjon medfører at elever gjennom undersøkende matematikkundervisning kan oppleve tilpasset undervisning, slik tilpasset opplæring framstår gjennom de syv verdiene.

6.1 Læringsutbytte

Med utgangspunkt i vår bakgrunn for studien (se kapittel 1.1) har vi gjennom dette forskningsprosjektet fått et dypere innblikk i hvor utfordrende og ikke minst hvor viktig tilpasset opplæring i matematikk er. En av de mest sentrale lærdommene vi sitter igjen med er at undersøkende matematikkundervisning kan bidra til å tilpasse opplæringen, fordi undervisningsformen gir muligheter for oppnåelse av de syv verdiene. Ved å gjøre gode forberedelser til undervisningsøktene, ha en balansegang i veiledningen og vektlegge de ulike aspektene som kjennetegner den undersøkende matematikkundervisningen, kan dette gjøre at en lærer lykkes med å tilpasse opplæringen. Videre er kanskje den aller viktigste lærdommen dette forskningsprosjektet har gitt oss, at undervisningen bør være preget av variasjon. Selv

om vi konkluderer med at undersøkende matematikkundervisning kan bidra til tilpasset opplæring i faget, vil blant annet tradisjonell matematikkundervisning være vel så viktig for at elevene skal ha den «matematiske grunnmuren» å bygge videre på. Undersøkende matematikkundervisning er uansett noe som hører framtiden til, grunnet fagfornyelsen og fokuset der på at elevene skal sitte med en form for kunnskap som den undersøkende matematikkundervisningen kan gi dem.

Kunnskapen som vi har tilegnet oss gjennom dette forskningsprosjektet, tror vi at vil komme oss til nytte når vi nå skal ut i arbeidslivet som matematikklærere.

6.2 Videre forskning

Grunnet ulike hensyn har vi i stor grad måttet begrense forskningsprosjektet (se kapittel 1.4), og det er derfor flere muligheter for videre forskning. Én mulighet vil være å ha et utvalg med lærere kun fra enten klasseskoler eller baseskoler. Videre vil det være mulig å utvikle studien til et mer omfattende forskningsprosjekt. De syv verdiene er sentrale i tilpasset opplæring, og det kunne vært interessant å utføre et forskningsprosjekt med elever som informanter. Et forslag er at videre forskning kan innebære å forske på hvorvidt de syv verdiene blir oppnådd i andre undervisningsformer og eventuelt på hvilke måter. En slik studie kan gi indikasjoner på hvilke undervisningsform(er) som er best egnet for tilpasset opplæring.

Referanseliste

- Artigue, M. & Blomhøj, M. (2013). Conceptualizing inquiry-based education in mathematics. *ZDM*, 45(6), 797-810. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0506-6>
- Bachmann, K. & Haug, P. (2006). *Forskning om tilpasset opplæring*. Volda: Høgskulen i Volda.
- Bjørndal, C. R. P. (2011). *Det vurderende øyet : observasjon, vurdering og utvikling i undervisning og veiledning* (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Botten, G. (2016). *Matematikk med mening - mening for alle*. Bergen: Caspar forlag.
- Brinkmann, S., Tanggaard, L. & Hansen, W. (2012). *Kvalitative metoder : empiri og teoriutvikling*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Bruder, R. & Prescott, A. (2013). Research evidence on the benefits of IBL. *ZDM*, 45(6), 811-822. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0542-2>
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Dalland, O. (2017). *Metode og oppgaveskriving* (6. utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Damsgaard, H. L. & Eftedal, C. I. (2015). Når intensjon møter virkelighet : læreres erfaring med å tilpasse opplæringen. *Bedre skole*, (1), 16-21. Hentet fra <https://www.utdanningsnytt.no/globalassets/filer/pdf-av-bedre-skole/2015/bedre-skole-1-2015.pdf>
- Didriksen, T. (2016). *Hvordan forstår grunnskolelærere begrepene tidlig innsats og tilpasset opplæring relatert til matematikk, og hvordan arbeider de med dette i forhold til elever som strever i matematikk?* (Mastergradsavhandling, Universitetet i Tromsø). Hentet fra <https://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/9907/thesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Dorier, J.-L. & Maass, K. (2014). Inquiry-Based Mathematics Education. I S. Lerman (Red.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (s. 300-304). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Drugli, M. B. & Nordahl, T. (2013). Læreren og eleven. I T. Manger, S. Lillejord, T. Nordahl & T. Helland (Red.), *Livet i skolen 1 : Grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap: Undervisning og læring* (2. utg., s. 69-102). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

- Dørmænen, H. A. (2018). *Utforskende arbeidsmetoder : Et verktøy på veien mot tilpasset opplæring i matematikk?* (Mastergradsavhandling, Universitetet i Tromsø). Hentet fra <https://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/13783/thesis.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Engeln, K., Euler, M. & Maass, K. (2013). Inquiry-based learning in mathematics and science: a comparative baseline study of teachers' beliefs and practices across 12 European countries. *ZDM*, 45(6), 823-836. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0507-5>
- Galletta, A. & Cross, W. E. (2013). *Mastering the Semi-Structured Interview and Beyond: From Research Design to Analysis and Publication* NYU Press. <https://doi.org/10.18574/nyu/9780814732939.001.0001>
- Hattie, J. (2013). *Synlig læring : Et sammendrag av mer enn 800 metaanalyser av skoleprestasjoner* (I. C. Goveia, Overs.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Hattie, J. & Yates, G. C. R. (2014). *Synlig læring : hvordan vi lærer* (I. C. Goveia, Overs.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Haug, P. (2013). Tilpasset opplæring for den enkelte i fellesskapet. I R. J. Krumsvik & R. Säljö (Red.), *Praktisk-pedagogisk utdanning - en antologi* (s. 415-440). Bergen: Fagbokforlaget.
- Haug, P. & Bachmann, K. (2007). Grunnleggende element for forståing av tilpassa opplæring. I G. D. Berg, K. Nes & U. Norge (Red.), *Kompetanse for tilpasset opplæring : artikkelsamling* (s. 15-38). Oslo: Utdanningsdirektoratet. Hentet fra http://bestilling.utdanningsdirektoratet.no/Bestillingstorg/PDF/Kompetanse_for_tilpasset_opplaring.pdf
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G. & Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and. *Educational Psychologist*, 42(2), 99-107. <https://doi.org/10.1080/00461520701263368>
- Håstein, H. & Werner, S. (2014). Tilpasset opplæring i fellesskapets skole. I M. Bunting (Red.), *Tilpasset opplæring : i forskning og praksis* (s. 19-50). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Jenssen, E. S. (2011). "Jeg føler jeg har veldig lite ordinær undervisning i den klassen" : hva åtte lærere legger vekt på ved tilpasset opplæring. *Spesialpedagogikk*, (7-2011), 41-52. Hentet fra http://bora.uib.no/bitstream/handle/1956/5727/Nr%207%2c%20Fagfelleverdert_Jensen%20%282%29.pdf?sequence=2&isAllowed=y

- Jenssen, E. S. & Lillejord, S. (2009). Tilpasset opplæring: politisk dragkamp om pedagogisk praksis. *Acta Didactica Norge*, 3(1), Art. 13. Hentet fra <https://www.journals.uio.no/index.php/adno/article/view/1040/919>
- Kirschner, P. A., Sweller, J. & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
- Klette, K., Lie, S., Ødegaard, M., Anmarkrud, Ø., Bergem, O. K., Arnesen, N. E. & Roe, A. (2008). *Rapport fra prosjektet PISA+*. Norges forskningsråd. Hentet fra <https://docplayer.me/37784396-Rapport-om-forskningsprosjektet-pisa.html>
- Kleven, T. A. & Hjordemaal, F. (2018). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode : en hjelp til kritisk tolking og vurdering* (3. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Krogh, T. (2003). Gadammers oppfatning av hermeneutikk. I T. Krogh, R. T. Endresen, I. Iversen & R. E. Reinton (Red.), *Historie, forståelse og fortolkning : De historisk-filosofiske fags fremvekst og arbeidsmåter* (4. utg., s. 235-260). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Kunnskapsdepartementet. (2008). *Kvalitet i skolen* (Meld. St. 31 (2007-2008)). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/806ed8f81bef4e03bccd67d16af76979/no/pdfs/stm200720080031000dddpdfs.pdf>
- Kunnskapsdepartementet. (2010). *Motivasjon - Mestring - Muligheter : Ungdomstrinnet* (Meld. St. 22 (2010-2011)). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-22-2010--2011/id641251/>
- Kunnskapsdepartementet. (2016). *Lærelyst : tidlig innsats og kvalitet i skolen* (Meld. St. 21 (2016-2017)). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-21-20162017/id2544344/sec1>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg., T. M. Anderssen & J. Rygge, Overs.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lillejord, S., Manger, T. & Nordahl, T. (2013). En skole for alle. I T. Manger, S. Lillejord, T. Nordahl & T. Helland (Red.), *Livet i skolen 1 : Grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap : Undervisning og læring* (2. utg., s. 37-64). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Lunde, O. (2001). *Tilrettelagt opplæring for matematikk mestring, eller: "Hva kan vi gjøre for at Bob-Kåre skal lykkes med matematikken"*. Klepp stasjon: Info vest forlag.

- Minner, D. D., Levy, A. J. & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction-what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474-496. <https://doi.org/10.1002/tea.20347>
- NESH. (2016). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi* (4. utg.). Oslo: De nasjonale forskningsetiske komiteene. Hentet fra https://www.etikkom.no/globalassets/documents/publikasjoner-som-pdf/60125_fek_retningslinjer_nesh_digital.pdf
- Nordenbo, S. E., Larsen, M. S., Tiftikçi, N., Wendt, R. E. & Østergaard, S. (2008). *Lærerkompetanser og elevers læring i førskole og skole læring i førskole og skole : Et systematisk review utført for Kunnskapsdepartementet, Oslo*. København: Dansk Clearinghouse for Uddannelsesforskning, DPU, Aarhus Universitet. Hentet fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/grunnskole/larerkompetanser_og_elevers_laring.pdf
- NOU 2016:14. (2016). *Mer å hente— Bedre læring for elever med stort læringspotensial*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2016-14/id2511246/sec6>
- Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den videregående opplæringa* (LOV-1998-07-17-61). Hentet fra <https://lovdata.no/lov/1998-07-17-61>
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode : en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- PRIMAS. (u.å.). Guide for supporting actions in promoting inquiry-based learning in out-of-school target groups. Hentet fra https://primas-project.eu/wp-content/uploads/sites/323/2017/11/FINAL-WP6_Short_Guide_for_Dissemination_licence_150708.pdf
- Regjeringen. (2018). Hva er den nye lærernormen i skolen? Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/larernorm/id2608687/>
- Regjeringen. (2019). Nye læreplanen for bedre læring i fremtidens skole. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/nye-lareplaner-for-bedre-laring-i-fremtidens-skole/id2632829/>
- Roh, K. H. (2003). Problem-based Learning in Mathematics. Hentet fra https://www.researchgate.net/profile/Kyeong_Hah_Roh/publication/320685522_Problem-based_learning_in_mathematics/links/5c33a7d5299bf12be3b55ac3/Problem-based-learning-in-mathematics.pdf
- Sjøvoll, J. (2006). *Tilpasset opplæring i matematikk : om retten til å lykkes i læringsarbeidet*. Oslo: Gyldendal akademisk.

- Skånstrøm, M. & Blomhøj, M. (2016). Det kommer an på... I T. E. Rangnes & H. Alrø (Red.), *Matematikk læring for framtida: festskrift til Marit Johnsen-Høines* (s. 87-99). Bergen: Caspar forlag.
- Stipek, D. J., Givvin, K. B., Salmon, J. M. & MacGyvers, V. L. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teaching and Teacher Education*, 17(2), 213-226. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(00\)00052-4](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(00)00052-4)
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitative metoder* (5. utg.). Bergen: Vigmostad & Bjørke AS.
- Tjora, A. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (2. utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Tomlinson, C. A. (2017). *How to Differentiate Instruction in Academically Diverse Classrooms, 3rd Edition*. Hentet fra <https://ebookcentral.proquest.com/lib/tromsoub-ebooks/detail.action?docID=4829767>
- Utdannings- og forskningsdepartementet. (2004). *Kultur for læring* (Meld. St. 30 (2003-2004)). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/988cdb018ac24eb0a0cf95943e6cdb61/no/pdfs/stm200320040030000dddpdfs.pdf>
- Utdanningsdirektoratet. (2015a). Sentrale verdier for tilpasset opplæring. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/tilpasset-opplaring/sentrale-verdier/>
- Utdanningsdirektoratet. (2015b). Vær bevisst i valg av oppgaver. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/regning/god-regneopplaring/2.-var-bevisst-i-valg-av-oppgaver/>
- Utdanningsdirektoratet. (2019a). Høring - læreplaner i matematikk. Hentet fra <https://hoering.udir.no/Hoering/v2/343>
- Utdanningsdirektoratet. (2019b). Tilpasset opplæring for elever med stort læringspotensial. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/tilpasset-opplaring/stort-laringspotensial/>
- Østbye, H., Helland, K., Knapskog, K. & Larsen, L. O. (2007). *Metodebok for mediefag* (3. utg.). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

Vedlegg 1: Intervjuguide

Intervjuguide

Generelle spørsmål

1. Hvor lenge har du vært matematikklærer?
2. Hvordan vil du beskrive din undervisningsform i matematikk?
3. Hva forbinder du med tradisjonell matematikkundervisning?

Undersøkende matematikkundervisning

4. Hva legger du i begrepet undersøkende matematikkundervisning?
5. Hvordan og når fikk du kjennskap til undersøkende matematikkundervisning?
6. Hvilken erfaring har du med undersøkende matematikkundervisning i egen praksis?
7. På hvilken måte har du brukt undersøkende matematikkundervisning?

Tilpasset opplæring

8. Hvordan er klassene du underviser i nå?
 - Er det stor nivåspredning?
 - Er de positive til matematikkfaget?
 - Er de engasjerte/aktive deltakere i timene?
9. Hva legger du i begrepet tilpasset opplæring?

De syv verdiene for tilpasset opplæring

10. Ser du på undersøkende matematikkundervisning som en inkluderende undervisningsform? Hvorfor og hvordan?
 - *Inkludering: At elevene blir inkludert i fellesskapet og inkluderer de andre*
 - Og sammenlignet med tradisjonell undervisning?
11. Opplever du at undersøkende matematikkundervisning skaper større grad av variasjon enn tradisjonell undervisning? Hvorfor?
 - *Variasjon: Variasjon i faget og opplæringa generelt*
12. I hvilken grad tenker du at elevene får utnyttet og utfordret sine erfaringer, kompetanser og sitt potensiale i arbeidet med undersøkende matematikkundervisning?
 - *Erfaringer: Kan være både fra dagliglivet, matematikkfaget og andre fag*
 - Sammenlignet med tradisjonell matematikkundervisning?
13. Vil du si at undersøkende matematikkundervisning er relevant for elevenes dagligliv nå og i fremtiden? Hvorfor/hvordan?
 - Og sammenlignet med tradisjonell matematikkundervisning?

14. Har du inntrykk av at elevene føler seg mer verdsatt i klasserommet (av lærer og medelever) i arbeidet med undersøkende matematikkundervisning enn i tradisjonell matematikkundervisning? Hvorfor/hvorfor ikke?
- *Verdsatt: Å føle seg verdifull i et fellesskap og at de andre i fellesskapet gir uttrykk for at de verdsetter deg. (Forskjellig fra inkluderende: Gjennom å være inkludert, trenger du ikke nødvendigvis å også være verdsatt)*
15. Hvordan vil du beskrive muligheten for å skape sammenheng mellom matematikkfaget og andre fag gjennom undersøkende matematikkundervisning?
- *Sammenheng: Sammenheng mellom de ulike fagene på skolen og i opplæringa generelt.*
 - Og sammenlignet med tradisjonell matematikkundervisning?
16. Hvilke muligheter gir undersøkende matematikkundervisning for elevmedvirkning i planlegging, gjennomføring og vurdering av arbeidet? Hvordan?
- Og sammenlignet med tradisjonell matematikkundervisning?

Tilpasset opplæring i undersøkende matematikkundervisning

17. Hvordan legger du til rette for tilpasset opplæring i din undersøkende matematikkundervisning?
- Skiller dette seg fra hvordan du legger til rette for tilpasset opplæring i tradisjonell matematikkundervisning?
18. Er det noe spesielt du har opplevd som utfordrende ved å tilpasse opplæringen ved undersøkende matematikkundervisning? Hva/hvorfor?
19. Kan du beskrive et undersøkende opplegg du har gjennomført? (i korte trekk)
20. Er det noen elever du tror hadde bedre læringsutbytte av opplegget enn andre? Hva slags elever? Hvorfor?
- Var læringsterskelen for høy for noen av elevene?
 - Var læringsterskelen for lav for noen av elevene?
21. Ut fra din erfaring, hvordan egner undersøkende matematikk seg for de faglig sterke elevene?
- For de “gjennomsnittlige” elevene?
 - For de faglig svake elevene?
22. Hva med undersøkende matematikkundervisning mener du at gjør det egnet eller uegnet for tilpasset opplæring?

Vedlegg 2: Samtykkeerklæring

Vil du delta i forskningsprosjektet

”Master i matematikktidaktikk med fokus på undersøkende matematikkundervisning og tilpasset opplæring”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å forske på om undersøkende matematikkundervisning bidrar til tilpasset opplæring. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Dette forskningsprosjektet er en masteroppgave i matematikdidaktikk. Formålet med oppgaven er å forske på om undersøkende matematikkundervisning i klasserommet vil kunne favne og gi elever på ulike nivåer i matematikk like god læring, altså tilpasset opplæring. Problemstillingen/forskningsspørsmålet som skal analyseres er «Hvordan kan undersøkende matematikkundervisning bidra til tilpasset opplæring?».

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

De ansvarlige for forskningsprosjektet vil være Martine Olsborg og Eline Heimdal (studenter) og Jan Nyquist Roksvold (veileder), ved UiT Norges Arktiske Universitet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Utvalgsriterier som ligger til grunn er at du arbeider på en ungdomsskole og underviser i matematikk. Det vil være fire til åtte matematikklærere på ungdomsskoler som får forespørsel om å delta i forskningsprosjektet. Du får også forespørsel om å delta fordi du er med i forskningsprosjektet SUM, og derfor har kjennskap til begrepet undersøkende matematikk.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du deltar på et intervju. Det vil ta deg 45-60 minutter. Intervjuet vil inneholde spørsmål om ditt kjennskap og dine erfaringer rundt “undersøkende matematikkundervisning” og “tilpasset opplæring”. Intervjuet vil bli dokumentert gjennom lydopptak som vi senere vil transkribere.

Det er frivillig å delta

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

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

- Det vil kun være tidligere nevnte studenter, Martine og Eline, i tillegg til veileder Jan som vil ha tilgang til opplysningene om deg.
- For å sikre at ingen uvedkommende får tilgang til personopplysningene vil vi erstatte navn og kontaktopplysningene dine med en kode som lagres på en egen navneliste adskilt fra øvrige data.

- Du vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjon da vi ikke blir å utgi navn på deg eller skolen du er ansatt på.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Prosjektet skal etter planen avsluttes 15. mai. Alle personopplysninger og lydopptak vil makulert/slettet etter endt prosjekt.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

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

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- Institutt for lærerutdanning og pedagogikk (UiT) ved Jan Nyquist Roksvold på e-post (jan.n.roksvold@uit.no) eller telefon: 77 64 61 41.
- Student Eline Heimdal på e-post (ehe047@post.uit.no) eller telefon: 93 42 14 14.
- Student Martine Olsborg på e-post (mol092@post.uit.no) eller telefon: 41 47 04 51.
- Vårt personvernombud: Joakim Bakkevold på e-post (personvernombud@uit.no) eller telefon: 77 64 63 22 / 97 69 15 78
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på e-post (personvernombudet@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Eline Heimdal, Martine Olsborg og prosjektansvarlig Jan Nyquist Roksvold

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet “Master i matematikdidaktikk med fokus på undersøkende undervisning og tilpasset opplæring”, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 15.05.2019

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3: Meldeskjema fra NSD

22.4.2019

Meldeskjema for behandling av personopplysninger



NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Master i matematikdidaktikk med fokus på undersøkende undervisning og tilpasset opplæring

Referansenummer

172399

Registrert

08.01.2019 av Martine Olsborg - mol092@post.uit.no

Behandlingsansvarlig institusjon

UiT Norges arktiske universitet / Fakultet for humaniora, samfunnsvitenskap og lærerutdanning / Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Jan Nyquist Roksvold, jan.n.roksvold@uit.no, tlf: 77646141

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Martine Olsborg / Eline Heimdal, mol092@post.uit.no / ehe047@post.uit.no, tlf: 41470451

Prosjektperiode

03.10.2018 - 15.05.2019

Status

09.01.2019 - Vurdert

Vurdering (1)

09.01.2019 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 09.01.2019. Behandlingen kan starte.

MELD ENDRINGER

Dersom behandlingen av personopplysninger endrer seg, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. På våre nettsider informerer vi om hvilke endringer som må meldes. Vent på svar før endringer gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 15.05.2019.

LOVLIG GRUNNLAG

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

PERSONVERNPRINSIPPER

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

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

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

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

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

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

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

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

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Belinda Gloppen Helle
Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)