

Ungdomsskoleelevers oppfatninger av omvendt undervisning i matematikk

NORA LANGVIK FLÅTEN

VEILEDERE

Anders Skarpeteig Fidje
Henrik Aadland Kjelsrud

Universitetet i Agder, 2021

Fakultet for teknologi og realfag
Institutt for matematiske fag

Master

Forord

Innleveringen av denne masteroppgaven indikerer avslutningen på seks utrolig fine år på grunnskolelærerutdanningen ved UiA og starten på en yrkeskarriere som lærer. Tiden fra oppstart av grunnskolelærerutdanningen til den dag i dag har vært lærerikt og krevende.

Jeg ønsker å takke flere som har bidratt til gjennomført masteroppgave. Først og fremst ønsker jeg å takke læreren som var behjelpelig med å la meg komme til skolen for å samle inn datamateriale, til tross for Covid-19, og tok seg tid til å sende ut informasjon til elevene og deres foresatte. Videre ønsker jeg å takke elevene som deltok i studien og deres foresatte som samtykket til at jeg fikk undersøke det jeg ønsket. Uten dere ville ikke denne studien vært mulig å gjennomføre.

Medstudenter, venner og familie fortjener også en takk. Deres motiverende og støttende ord og tilbakemeldinger ville jeg ikke vært foruten. Takk for at dere også har fått meg til å koble av og tenke på andre ting enn masteroppgaven når jeg har trengt det.

Til slutt vil jeg rette en stor takk til mine veiledere, Anders Skarpeteig Fidje og Henrik Aadland Kjelsrud, som har bidratt med gode og konkrete tilbakemeldinger underveis i mitt arbeid med masteroppgaven. Takk for god oppfølging og veiledning.

Tusen takk!

Nora Langvik Flåten
Kristiansand, mai 2021

Sammendrag

Teknologien utvikler seg stadig i samfunnet. Lærerne må, i takt med samfunnets teknologiske utvikling, kunne ta i bruk nye digitale ressurser for at elevene skal få et best mulig læringsutbytte. Formålet med denne studien er å tilegne en dypere innsikt i elevers oppfatninger av en undervisningsmetode som tar i bruk digitale ressurser, nemlig omvendt undervisning. Forskningsspørsmålet i denne masteroppgaven er:

Hvordan oppfatter ungdomsskoleelever omvendt undervisning i matematikk?

For å svare på forskningsspørsmålet har jeg valgt en kvalitativ forskningsmetode. Kvalitative data ble innhentet gjennom seks intervju og observasjon av en undervisningstime i matematikk. Intervjuene besto av ett lærerintervju og fem elevintervju. Gjennom flere intervju om elevenes erfaring med omvendt undervisning, kan jeg si noe om elevenes oppfatninger av denne undervisningsmetoden. Oppfatningene blir sett på fra et sosiokulturelt perspektiv på læring og ses i sammenheng med tilpasset opplæring, dybdelæring og vurdering for læring.

Funnene som fremkommer i denne masteroppgaven er påvirket av at læreren og elevene generelt sett er positive til omvendt undervisning. Elevene oppfatter at mer tid til oppgaver i undervisningen fører til dypere og bedre matematisk forståelse. Nivåinndelte oppgaver bidrar til at elevene opplever at matematikkopplæringen blir tilpasset deres ferdigheter. Elevene ønsker å komme forberedt med spørsmål til undervisningen slik at de får et best mulig utbytte av undervisningstiden. Omvendt undervisning bidrar til at elevene oppfatter at de får mer veiledning fra læreren. På grunn av at det legges til rette for diskusjon og samarbeid med medelever på samme matematiske nivå i undervisningen, oppfatter elevene at det å snakke med kompetente medelever bidrar til at de får utviklet seg matematisk.

Abstract

Technology is constantly evolving in society. Teachers must, in step with society's technological development, be able to use new digital resources in order to give students the best possible learning outcome. The purpose of this study is to acquire a deeper insight into students' beliefs of a teaching method that uses digital resources, namely flipped classroom. The research question in this master's thesis is:

How do secondary school students perceive flipped classroom in mathematics?

To answer the research question, I have chosen a qualitative research method. Qualitative data were obtained through six interviews and observation of a teaching lesson in mathematics. The interviews consisted of one teacher interview and five student interviews. Through several interviews about the students' experience with a flipped classroom, I can say something about the students' beliefs of this teaching method. The beliefs are viewed from a socio-cultural perspective on learning and are seen in connection with adapted education, in-depth learning and assessment for learning.

The findings of this master's thesis are influenced by the fact that the teacher and the students are generally positive about flipped classroom. The students perceive that more time for practical assignments in the classroom leads to a deeper and better mathematical understanding. Level-divided tasks contribute to the students experiencing mathematics teaching adapted to their skills. The students want to come prepared with questions for the teaching so that they get the best possible benefit from the teaching time. Flipped classroom helps students perceive that they are receiving more guidance from the teacher. Since discussions are arranged with fellow students at the same mathematical level in the lesson, the students perceive that talking to competent fellow students help them to develop mathematically.

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn og valg for oppgaven.....	1
1.2 Oppgavens oppbygning.....	2
1.3 Omvendt undervisning.....	2
2 Tidligere forskning.....	5
2.1 Tidligere forskning på elevers oppfatninger av matematikkopplæring.....	5
2.2 Tidligere forskning på omvendt undervisning.....	6
3 Teoretisk rammeverk.....	11
3.1 Oppfatning i matematikk.....	11
3.2 Tilpasset opplæring.....	13
3.3 Dybdelæring.....	14
3.4 Vurdering for læring.....	15
3.5 Sosiokulturell læringsteori.....	16
3.5.1 Mediering.....	17
3.5.2 Den proksimale utviklingssonen.....	18
4 Metode.....	19
4.1 Valg av metode.....	19
4.2 Utvalg.....	20
4.2.1 Engebråtenmodellen.....	20
4.3 Datainnsamling.....	22
4.3.1 Kvalitative intervju.....	22
4.3.2 Observasjon.....	23
4.4 Analyseprosessen.....	24
4.5 Reliabilitet og validitet.....	26
4.6 Etikk.....	27
5 Resultater.....	29
5.1 Tidsbruk på hjemmearbeidet.....	29
5.2 Tilpasset opplæring.....	30
5.3 Veiledning fra læreren.....	32
5.4 Arbeidsmetode i klasserommet.....	34
5.5 Bruk av videoene.....	35
6 Drøfting.....	39
6.1 Tidsbruk på hjemmearbeidet.....	39
6.2 Tilpasset opplæring.....	40
6.3 Veiledning fra læreren.....	41
6.4 Arbeidsmetode i klasserommet.....	42

6.5 Bruk av videoene	43
7 Avslutning	45
7.1 Konklusjon.....	45
7.2 Refleksjon og veien videre.....	47
8 Litteraturliste.....	49
9 Vedlegg.....	53
Vedlegg 1. Godkjenningbrev fra NSD	53
Vedlegg 2. Informasjonsskriv og samtykkeskjema til læreren	56
Vedlegg 3. Informasjonsskriv og samtykkeskjema til elevene.....	59
Vedlegg 4. Intervjuguide, lærerintervju	62
Vedlegg 5. Intervjuguide, elevintervju	63
Vedlegg 6. Observasjonsskjema.....	64
Vedlegg 7. Transkribert intervju av lærer.....	66
Vedlegg 8. Transkribert intervju av elev 1	75
Vedlegg 9. Transkribert intervju av elev 2.....	81
Vedlegg 10. Transkribert intervju av elev 3.....	87
Vedlegg 11. Transkribert intervju av elev 4.....	91
Vedlegg 12. Transkribert intervju av elev 5.....	98

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og valg for oppgaven

Teknologien utvikler seg stadig i samfunnet. Barn får tilgang på mobiltelefon, nettbrett og datamaskiner i ung alder. I NOU 2015:8 (2015) om fremtidens skole pekes det på at den teknologiske utviklingen har stor innvirkning på hvordan vi lever livene våre på skolen og hjemme. Videre skriver utvalget at digital kompetanse er en forutsetning for at barn skal kunne utdanne seg (NOU 2015:8, 2015). Lærerne må, i takt med samfunnets teknologiske utvikling, kunne ta i bruk nye digitale ressurser. «Både erfarne og nyutdannede lærere må være kompetente til å undervise i og med digitale læringsressurser, eller sagt med andre ord – de må være digitalt kompetente» (Erfjord & Haara, 2018, s. 12). Erfarne lærere og de som utdanner seg som lærere må dermed ha nok kompetanse til å ta i bruk de beste digitale verktøyene for at elevene skal få et bedre læringsutbytte enn det de ville fått uten bruk av digitale verktøy.

Digitale verktøy blir mer og mer aktuelt i skolen. Etter et år med pandemi har det åpnet opp nye dører på dette området. Lærerne har blitt tvunget til å ta i bruk digitale verktøy og være mer kreative når elevene har hatt hjemmeskole. Fædrelandsvennen (Nodeland, 2021) har publisert en artikkel om at Campus Inkrement har fått gode resultater de siste årene, og blir i dag brukt av over tusen skoler over hele landet. Campus Inkrement er et av læremidlene man kan bruke til omvendt undervisning. Resultatene har kommet av at undervisningen har blitt mer digitalisert på grunn av pandemien og den nye læreplanen som trådte i kraft i fjor (Nodeland, 2021). På grunn av den teknologiske samfunnsutviklingen vil jeg påstå at det bidrar til en digitalisert skolehverdag i større grad enn tidligere. Av denne grunn mener jeg at utvikling av læreres kompetanse på digitale verktøy stadig blir viktigere og svært relevant for fremtidens skole.

Ettersom det i fagfornyelsen legges vekt på dybdelæring, ønsket jeg å se nærmere på, og lære mer om, digitale verktøy som kan legge til rette for nettopp dette. Jeg ønsket å se nærmere på én digital undervisningsmetode, nemlig undervisningsmetoden omvendt undervisning. Ettersom det har blitt gjort flere studier på læreres oppfatninger av metoden, ønsket jeg å bruke masteroppgaven som en gyllen mulighet til å undersøke elevenes oppfatninger av metoden. Dersom jeg ønsker å ta i bruk omvendt undervisning i fremtiden, vil jeg da vite hvilke oppfatninger elevene har om metoden og hva som kan forbedres for at oppfatningene skal bli mer positive. Det er også interessant å se på hva som fungerer og ikke fungerer i denne undervisningsmetoden, og dermed hva som kan forbedres for

at elevene skal få best mulig læringsutbytte. Jeg ønsket å se på elevenes oppfatninger, da disse meningene ofte er mer stabile og opparbeidet over lenger tid.

Med utgangspunkt i bakgrunn og valg for masteroppgaven, ønsket jeg å undersøke elevers oppfatninger av omvendt undervisning i matematikk. Dermed har jeg utviklet et forskningsspørsmål som jeg ønsker å besvare, og det lyder som følger:

«*Hvordan oppfatter ungdomsskoleelever omvendt undervisning i matematikk?*»

1.2 Oppgavens oppbygning

Denne masteroppgaven er delt opp i syv hovedkapitler. I det neste delkapittelet, kapittel 1.3, vil jeg presentere hva omvendt undervisning er. Videre i kapittel 2 vil jeg presentere tidligere forskning på elevers oppfatninger av matematikkopplæring, og tidligere forskning på elevers oppfatninger av omvendt undervisning. I kapittel 3 presenteres et teoretisk rammeverk, herunder oppfatning i matematikk, tilpasset opplæring, dybdelæring, vurdering for læring og sosiokulturell læringsteori. Deretter vil jeg, i kapittel 4, presentere mine metodiske valg når det kommer til innsamling av datamaterialet. I det samme kapittelet vil jeg vurdere oppgavens reliabilitet, validitet og etikk. I kapittel 5 presenteres funn fra datainnsamlingen og deretter vil jeg, i kapittel 6, drøfte resultatene i lys av tidligere forskning og det teoretiske grunnlaget. Til slutt i kapittel 7 vil jeg besvare oppgavens forskningsspørsmål og reflektere over eget arbeid og veien videre.

1.3 Omvendt undervisning

Omvendt undervisning kommer fra de engelske begrepene *flipped classroom* og *inverted classroom*. Lage, Platt & Treglia (2000) definerer *inverted classroom* slik: “Inverting the classroom means that events that have traditionally taken place *inside* the classroom now take place *outside* the classroom and vice versa” (s. 32). Dette betyr at det som tidligere har vært gitt som hjemmearbeid, arbeides nå med i klasserommet, og det lærestoffet som har blitt presentert i klasserommet, læres nå hjemme (Bergmann & Sams, 2012, s. 13). Omvendt undervisning er en ny pedagogisk undervisningsmetode, hvor man ser asynkrone videoer hjemme og jobber med oppgaver knyttet til læringsstoffet i videoene på skolen (Bishop & Verleger, 2013). Asynkrone videoer betyr videoer som ikke er direkte og som ikke skjer i nåtid. Videoene vil ligge tilgjengelig for studentene på nett slik at studentene selv kan velge når de ønsker å se de (Horgen & Hagelia, u.å.).

Gannod, Burge og Helmick (2008) beskriver at det tradisjonelle klasserommet baserer på at man bruker undervisningstiden på å undervise informasjon om et bestemt tema. På grunn av at tiden i klasserommet er begrenset, kan læreren se seg nødt til å bruke mer tid på å dekke pensum og mindre tid på elevaktiviteter. I tradisjonell undervisning kan dermed utfordringen ofte være mangel på elevaktivitet i klasserommet (Gannod et al., 2008). Gannod et al. (2008) peker på at i omvendt undervisning er aktiv læring, samarbeid og fjernundervisning viktige elementer. Elevene jobber i grupper i klasserommet der fokuset er på en bestemt oppgave, og som gruppe skal de identifisere og bruke relevante metoder for å løse oppgaven. Fordelen med fjernundervisning er at elevene kan få tilgang til informasjonen fra videoene i sitt eget tempo. Når elevene ser videoer, har de mulighet til å pause, spole frem og tilbake, og se innholdet på nytt. Læringen som skjer i fjernundervisningen er ofte asynkron, noe som kan bidra til at elementene aktiv læring og samarbeid er ikke-eksisterende i undervisningen hjemme (Gannod et al., 2008, s. 779).

I omvendt undervisning ser elevene basiskunnskapen til et emne via instruksjonsvideoer hjemme. Når elevene kommer på skolen jobber de med oppgaver til sitt nivå. Det frigjør dermed tid i klasserommet til at læreren blant annet kan veilede elevene etter deres nivå (Engum, 2012, s. 12). På grunn av tidsbruken har læreren mulighet til å engasjere seg med elevene ved at man har andre læringsaktiviteter. Dette vil være aktiviteter som diskusjon, løse praktiske oppgaver, løse oppgaver foreslått av elevene og veiledning (Akçayır & Akçayır, 2018, s. 334). Lærerrollen i omvendt undervisning blir endret fra å være den som presenterer lærestoffet, til å bli den som skal veilede elevene til å tenke og diskutere med hverandre. I læreprosessen og diskusjonen skal læreren gi profesjonell tilbakemelding og veiledning (Hwang, Lai & Wang, 2015, s. 450).

Ifølge Sekkingstad og Hauge (2018) blir Jonathan Bergmann og Aron Sams sett på som de første som startet med omvendt undervisning (s. 100). Ut ifra Bergmann og Sams (2012) sine erfaringer med å bruke omvendt undervisning som undervisningsmetode, hevder de at det er flere fordeler med denne metoden. Hovedfordelen, ifølge Bergmann og Sams (2012), er at relasjonen og samspillet øker mellom lærer og elev og mellom elevene (s. 27). Dette er fordi lærerrollen har endret seg fra at læreren har vært den som har presentert lærestoffet til at læreren nå er en veileder for elevene. Elevene jobber med lærestoffet i små grupper, mens læreren går rundt og svarer på spørsmål og veileder elevene individuelt (Bergmann & Sams, 2012, s. 27). En annen fordel er at omvendt undervisning kan bidra til å sikre at elevene får utdannelsen tilrettelagt til deres individuelle behov (Bergmann & Sams, 2012, s. 6). På grunn av at læreren bruker store deler av tiden i klasserommet på å hjelpe og veilede elevene, kan læreren tilpasse opplæringen til hver enkelt elev (Bergmann & Sams, 2012, s. 28). Dersom

læreren skal presentere lærestoffet til elevene, kan dette gå for fort for noen elever og for seint for andre elever. En annen fordel med omvendt undervisning vil derfor være at elevene kan sette videoen på pause og/eller se videoen på nytt. Når elevene kan sette videoen på pause eller spole, har de mulighet til å prosessere lærestoffet i deres eget tempo. Dersom elevene ikke forstår det som blir forklart i videoen, vil læreren veilede elevene i klasserommet (Bergmann & Sams, 2012, s. 24).

2 Tidligere forskning

I dette kapittelet vil jeg presentere tidligere forskning som er relevant for min studie. Jeg vil først presentere tidligere forskning på elevers oppfatninger av matematikkopplæring og dermed se nærmere på elevers oppfatninger av en måte å organisere matematikkopplæringen på, nemlig omvendt undervisning.

2.1 Tidligere forskning på elevers oppfatninger av matematikkopplæring

Kislenko (2011) forsket på elever sine oppfatninger om matematikk. Alderen til elevene var mellom 12 og 17 år og de var fra Norge og Estland. Studien tar utgangspunkt i McLeod (1992) sine kategorier om matematisk oppfatning, som er: oppfatning av matematikk, oppfatning av seg selv, oppfatning av matematikkundervisningen og oppfatning av den sosiale konteksten (referert i Kislenko, 2011). I min studie ønsker jeg å undersøke elevenes oppfatninger av én bestemt undervisningsmetode, og jeg vil derfor se videre på kategorien til McLeod (1992) om oppfatning av matematikkundervisningen senere i kapittel 3.1. Studien til Kislenko (2011) identifiserte følgende faktorer om elevers matematiske oppfatninger: «interest, hard-working, self-confidence, usefulness, insecurity, and mathematics as an absolute discipline» (Kislenko, 2011, s. 47). I en påstand om at matematikk var spennende og interessant, var omtrent 60% av elevene enige. I en annen påstand om at matematikk var kjedelig, var samtidig 50% av de norske elevene enige.

Det kan være flere grunner til at elevene oppfatter matematikk som kjedelig. Kislenko (2011) peker på at en av faktorene til å like eller ikke like matematikk, handler om at oppfatningen til elevene er avhengig av læreplanen og emneområdet i matematikk. Det kan derfor, ifølge Kislenko (2011), være vanskelig for elevene å bestemme om matematikk generelt er spennende eller kjedelig ettersom en elev kan oppfatte geometri som spennende og algebra som kjedelig. En annen faktor er den matematiske prosessen elevene må gjennom for å lære matematikk. Elevene foretrakk matematisk resonnement og problemløsning, mens det å huske formuler, bruke for mye tid på å beregne og løse rutineøvelser var noe elevene ikke likte (Kislenko, 2011, s. 48). En annen faktor for å like matematikk eller ikke, var matematikklæreren. Lærerens væremåte i undervisningen og personlige karakteristikk, var med på å danne elevenes oppfatninger om matematikk. Det elevene mente var det viktigste med læreren, var at han eller hun hadde evnen til å forklare og bidra til forståelse hos elevene. Forståelse var en av de viktigste faktorene for at elevene skulle like matematikk (Kislenko, 2011, s. 49).

Kislenko (2011) peker på at det ser ut til å være tre oppfatninger som er positivt relatert til hverandre: interesse, nytte og selvtillit (s. 53). Elever som var selvsikre, erkjente matematikkens nytte og var mer interessert i matematikk. Elevenes oppfatninger av matematikk som fag spiller en viktig rolle i elevenes prestasjoner i klasserommet (Kislenko, 2011).

2.2 Tidligere forskning på omvendt undervisning

Rotellar og Cain (2016) presenterer et sammendrag av litteratur om omvendt undervisning, der de beskriver ulike metoder av omvendt undervisning, student perspektiv og vurderinger, og spørsmål man må ta i betraktning når man implementerer omvendt undervisning. Studenter som er vant til en mer tradisjonell undervisning, vil ofte gjøre motstand i å ta i bruk omvendt undervisning. Grunnlaget for å gjøre motstand er en underliggende frykt for ekstra arbeidsbelastning og usikkerhet om mestring. Grunnen til dette er at studentene mener at plikten til å lære flyttes til dem. Rotellar og Cain (2016) mener at en vanlig misoppfatning blant studenter om omvendt undervisning, er at studentene lærer alene uten veiledning eller støtte fra en lærer. «Teaching ourselves» er et uttrykk brukt av studentene til å beskrive en negativ instruksjonspraksis der studentene må lære grunnleggende innhold på egenhånd uten betydelig veiledning fra læreren og der didaktiske forelesninger er begrenset. Selvlæring kan få studentene til å tro at de må gjøre ekstra arbeid på egenhånd for å henge med på det som skjer i klasserommet. Omvendt undervisning trenger ikke nødvendigvis å bety mindre engasjement fra læreren. Det kan kreve mer samhandling og kommunikasjon mellom lærer og student. En annen frykt hos studentene er at gruppediskusjoner og problemløsnings-aktiviteter kan skape et urolig klasserom der studentene kan føle seg fortapt (Rotellar & Cain, 2016).

I en norsk studie, av Steen-Utheim og Foldnes (2018), blir studenters oppfatninger av deres læringserfaring i et omvendt klasserom undersøkt. Studentene gikk på Handelshøyskolen BI og hadde et innføringskurs i matematikk over to semestre. I det første semesteret deltok studentene i et klasserom med omvendt undervisning, mens de i det andre semesteret deltok i et forelesningsbasert klasserom. Dette var for å la studentene sammenligne de to undervisningsmetodene. I emnet med omvendt undervisning ble det gitt forberedelsesmateriell i form av videoer på nett før hver forelesning. Dette var 10-15 minutter lange videoer produsert av instruktøren. I klasserommet ble studentene bedt om å løse problemer, først hver for seg og deretter diskutere problemene i grupper. Foreleseren og assistentene var til stede for å veilede studentene. I emnet med forelesningsbasert undervisning fikk studentene lærebokøvelser i forberedelsesmateriell. Første halvdel av undervisningen bestod av forelesning av læreren og andre halvdel av undervisningen bestod av

problemløsning. Studentene jobbet aktivt med problemløsning, men det var frivillig å jobbe i grupper (Steen-Utheim & Foldnes, 2018). Forskjellen på de to undervisningsmetodene var om de så video eller gjorde lærebokøvelser i hjemmearbeid og hvor mye tid de fikk til å jobbe med problemløsning alene eller i grupper på skolen. Deltakerne i denne studien var tolv førsteårsstudenter på en bachelor i bedriftsøkonomi. Disse tolv studentene ble intervjuet om deres erfaringer om denne metoden. Ut ifra intervjuene kom det frem at det studentene mener bidrar til læring i omvendt undervisning er blant annet bruk av videoer til å lære nytt innhold. Studentene oppfattet forholdet til foreleseren ulikt i de to læringsmåtene. Flere av studentene rapporterte om en nærmere kontakt med foreleseren i det omvendte klasserommet. Grunnen til dette var at det var lettere å komme i kontakt med foreleseren fordi foreleseren beveget seg mer rundt i klasserommet. I undervisningen som ikke var omvendt undervisning, var det en av studentene som pekte på at foreleseren ofte dro etter at forelesningen var ferdig og at det dermed var vanskelig å stille spørsmål når studentene skulle jobbe med oppgaver (Steen-Utheim & Foldnes, 2018). Dette kan tyde på at foreleseren ikke veiledet elevene på samme måte i klasserommet uten omvendt undervisning. Studentene la også vekt på at læring i grupper var viktig for læringsopplevelsen. Dette var hovedsakelig på grunn av mulighetene for å stille spørsmål, diskutere og samarbeide med medstudenter. Samlet sett rapporterte studentene om en mer positiv læringsopplevelse og høyere engasjement i det omvendt klasserommet (Steen-Utheim & Foldnes, 2018).

En annen relevant studie, gjennomført av Kim (2017), handler blant annet om studenters perspektiv av omvendt undervisning på et universitet. Studien tar også for seg forholdet mellom læringsstiler, personlighetstyper og tilfredshet i et omvendt klasserom. Studien kom frem til tre ulike forskningsspørsmål, hvor jeg vil trekke frem det som er relevant for min studie. Dette forskningsspørsmålet er: Hva er studenters refleksjoner og oppfatninger av omvendt undervisning? (Kim, 2017). For å innhente data ble det først gjennomført en kvantitativ undersøkelse i form av spørreskjema og deretter en kvalitativ undersøkelse i form av intervju. Innsamling foregikk i 2013 og 2014 der 123 studenter deltok på spørreundersøkelsen og 15 studenter deltok på intervjuer. I emnet skulle studentene studere læringsmateriell, nøkkelord, forelesningsnotater eller se videoklipp på forhånd. Deretter skulle de ta en test på nett. Den kvantitative undersøkelsen av denne studien viste at 39,9% av studentene var fornøyde med omvendt undervisning, mens 27,6% av studentene ikke var fornøyde. Det ble stilt spørsmål om hvilken undervisningsmetode studentene foretrakk og det kom frem at 47,2% av studentene foretrakk tradisjonell undervisning og 30,9% av studentene foretrakk omvendt undervisning. De kvalitative intervjuene avslørte at studentene hadde blandede følelser om kurset med omvendt undervisning. Studentene uttrykte at det var vanskelig å tilpasse seg til denne

metoden på grunn av at studentene måtte lære pensum på egen hånd. Andre studenter uttrykte at de likte denne måten å undervise på. I intervjuene kom det frem opplevde fordeler og ulemper med omvendt undervisning. En av fordelene var at flertallet av deltakerne i dybdeintervjuene uttalte at de ble mer aktive i læringsprosessen. Studentene uttrykte også at interaksjonen med foreleseren og medstudentene økte. Gruppediskusjoner og gruppeprosjekter ga muligheten til å forbedre samspillet mellom instruktøren og studentene. På grunn av at interaksjonene økte mellom medstudenter, kunne studentene også lære av hverandre og ikke bare av foreleseren. En annen fordel var at studentene tok en aktiv rolle i læringen og dette bidro til samarbeid. Noen av studentene var også fornøyde med det selvdrevne læringsmiljøet i klassen. Studentene uttrykte at omvendt undervisning fikk de til å forberede seg før forelesninger og ved å gjøre oppgaver hjemme, forstod de bedre det som ble gjort i undervisningen. En utfordring med omvendt undervisning, ifølge disse studentene, var at tiden var et stort hinder. Dersom studentene skulle få et godt læringsutbytte i forelesningen, måtte de bruke lenger tid på å forberede seg. Studentene ga uttrykk for at de ønsket klare retningslinjer i forberedelsesarbeidet. Instruksjon og veiledning ble ansett som viktige faktorer for å lykkes med omvendt undervisning. Studentene forklarte at dersom de ikke fikk tid til å forberede seg til undervisningen, var det ikke noe garanti for at omvendt undervisning ville gi noe effekt på deres utvikling (Kim, 2017).

Det finnes flere studier der studentene oppfatter gruppearbeid og aktiv læring som viktige faktorer i omvendt undervisning (Kim, 2017; Steen-Utheim & Foldnes, 2018; Tune, Sturek & Basile, 2013). Tune et al. (2013) skriver at et av aspektene studentene, i deres studie, likte med omvendt undervisning var at det ble lagt opp til diskusjon i klasserommet der studentene hadde en aktiv deltakelse. Forberedelsestiden til undervisningen, gjorde det slik at studentene hadde mulighet til å stille spørsmål i klasserommet enten i grupper eller til foreleseren. Studentene pekte også på at forberedelsen til undervisningen gjorde det mulig å ha mer gjennomtenkte og direkte spørsmål for diskusjon i klasserommet. En av ulempene studentene pekte på med omvendt undervisning var at de brukte for mye tid til å forberede seg til undervisningen. Grunnen til dette var at når studentene kom til undervisningen fikk de en quiz som handlet om videoen fra hjemmearbeidet, noe som gjorde at de ble tvunget til å arbeide mer før undervisningen (Tune et al., 2013).

En annen studie i Australia av Wanner og Palmer (2015) viste at studentene var mer engasjerte i et klasserom med omvendt undervisning, sammenlignet med et tradisjonelt klasserom. Studentene ga tilbakemelding om at de ønsket klare retningslinjer til hjemmearbeidet, noe som støtter opp Kim (2017) sin studie. Flere av studentene pekte på at ulempen med å se asynkrone videoer var at de ikke

umiddelbart hadde mulighet til å stille spørsmål til foreleseren dersom det var noe de lurte på. Flertallet av studentene satt likevel pris på fleksibiliteten videoene ga dem. Etersom studentene ikke klarte å opprettholde oppmerksomheten i lange videoer, satt de også pris på at videoene var korte. Selv om studentene verdsatte fleksibiliteten med videoene, foreslo studentene mer fleksible vurderingsmetoder med valg og kontroll. Det kom frem i studien at studentene ønsket mer tilpassede læringsmetoder i omvendt undervisning. Studentene ønsket tilpasset læring i form av online-aktiviteter, men hovedsakelig ønsket de interaktive læringsaktiviteter i klasserommet. Studentene var positive til aktiviteten i klasserommet, men i påstander om at det var mindre forarbeid og forpliktelser, var de svært uenige (Wanner & Palmer, 2015).

Det finnes flere likheter i funnene til de nevnte studiene. I Kim (2017) og Rotellar og Cain (2016) sine studier kommer det frem at studentene mener at læringen flyttes over på studentene i omvendt undervisning. Dette kan bidra til at studentene oppfatter at det er større arbeidsbelastning og mindre veiledning fra læreren sammenlignet med slik de har hatt undervisningen tidligere. Kim (2017) sin studie støtter opp litteraturgjennomgangen av Rotellar og Cain (2016) ved at studentene mener at kommunikasjonen mellom lærer og studentene økte i omvendt undervisning. Det kommer også frem i Steen-Utheim og Foldnes (2018) sin studie at studentene pekte på at de fikk nærmere kontakt med læreren i omvendt undervisning. Hvordan læreren opptrer med studentene i undervisningen kan påvirke elevenes oppfatninger av matematikkundervisningen (Kislenko, 2011). Studiene til Kim (2017), Steen-Utheim og Foldnes (2018) og Tune et al. (2013) har også likheter der studentene peker på at samarbeid og diskusjon i grupper er viktig for studentenes læring. Likevel peker Rotellar og Cain (2016) på studier der studentene frykter at diskusjon og samarbeid kan føre til et urolig klasserom.

3 Teoretisk rammeverk

I dette kapitlet presenteres det teoretiske rammeverket for studien. Etersom jeg skal undersøke elevers oppfatninger, vil jeg innlede kapitlet med en begrepsavklaring av begrepet oppfatning. Deretter vil jeg presentere prinsipper som er tilknyttet læreplanverket og skolens praksis. Dette inkluderer tilpasset opplæring, dybdelæring, vurdering for læring og sosiokulturell læringsteori.

3.1 Oppfatning i matematikk

I denne oppgaven ønsker jeg å se på ungdomsskoleelevers oppfatninger av omvendt undervisning i matematikk. Derfor vil det være relevant å se på hva oppfatning er generelt og i forhold til matematikk.

Et individs personlige kunnskap består av en blanding av flere konklusjoner. Individets konklusjoner blir trukket ut ifra erfaringer og andre sine oppfatninger om forskjellige fenomener. Den personlige kunnskapen vil være han eller hennes oppfatninger (Pehkonen, 2003, s. 155). De oppfatningene et individ uttrykker, kan gi oss en god innsikt i individets erfaringer med matematikkundervisningen (Pehkonen, 2003, s. 166). Elevene i min studie sine konklusjoner om omvendt undervisning i matematikk blir dermed trukket ut ifra deres tidligere erfaringer med metoden og ut ifra hvordan læreren og medelevene oppfatter metoden.

Pehkonen (2003) oversetter det engelske begrepet «beliefs» til oppfatning og jeg vil derfor bruke oversettelsen av dette ordet videre i oppgaven. McLeod (1992) peker på at «beliefs, attitudes, and emotions are used to describe a wide range of affective responses to mathematics» (s. 578). McLeod (1992) deler dermed inn det affektive domenet i undergruppene oppfatning, holdninger og følelser. Undergruppene varierer i stabilitet, intensitetsnivå, hvilken grad kognisjon spiller en rolle i reaksjonen og tiden det tar å utvikle reaksjonen. Stabiliteten til de ulike undergruppene beskrives som at følelser kan endre seg raskt, mens oppfatning og holdninger er mer stabile. Undergruppene varierer også i intensitetsnivå og for å forklare intensitetsnivået beskriver McLeod (1992) oppfatninger som kalde, holdninger som kjølige og følelser som hete. Oppfatninger utvikles over en lang periode og er i stor grad kognitive. På den andre siden kan følelser dukke opp og forsvinne relativt raskt og det kan være lite kognitiv vurdering. Pehkonen (2003) beskriver oppfatning som «et individs forholdsvis stabile subjektive kunnskaper (i dette inngår også følelser) om et bestemt fenomen. Disse subjektive kunnskapene har ikke alltid et holdbart, objektivt grunnlag» (s. 156). Når et individ skal trekke konklusjoner, velger individet selv faktaene og tidligere oppfatninger som skal ligge til grunn for å

tilegne seg nye oppfatninger. Tilegnelse av nye oppfatninger skjer ofte ubevisst av individet (Pehkonen, 2003, s. 156). På bakgrunn av en litteraturgjennomgang, der Op't Eynde, De Corte og Verschaffel (2002) får innsikt i blant annet funksjonen til oppfatningssystemet, kommer de med det de mener er en konkret definisjon av elevenes matematikkrelaterte oppfatning:

Students' mathematics-related beliefs are the implicitly or explicitly held subjective conceptions students hold to be true about mathematics education, about themselves as mathematicians, and about the mathematics class context. These beliefs determine in close interaction with each other and with students' prior knowledge their mathematical learning and problem solving in class. (Op't Eynde et al., 2002, s. 27)

Man kan ofte dele opp matematikkrelaterte oppfatninger i ulike kategorier (Pehkonen, 2003, s. 157). McLeod (1992) kategoriserer elevenes matematikkoppfatninger inn i: oppfatninger om matematikk, oppfatninger om seg selv, oppfatninger om matematikkundervisningen og oppfatninger om den sosiale konteksten som matematikkopplæringen skjer i (s. 579). Pehkonen (2003) deler matematikkrelaterte oppfatninger inn i oppfatning om matematikk, hvordan man lærer matematikk og om matematikkundervisningen (s. 157). Pehkonen (2003) påpeker at matematikkrelaterte oppfatninger kan tilhøre flere enn én kategori. Det vil derfor i realiteten være unaturlig å dele inn oppfatninger i kategorier. En inndeling av oppfatninger kan likevel hjelpe til med å skape en struktur eller et system dersom man skal undersøke personers oppfatninger (Pehkonen, 2003, s. 157). I min studie ønsker jeg å undersøke elevenes oppfatning av én bestemt undervisningsmetode og dette kan knyttes til McLeod (1992) og Pehkonen (2003) sin kategori om oppfatning om matematikkundervisningen. Ut ifra analyseringen har jeg valgt å lage underkategorier som jeg mener tilhører denne kategorien, som jeg vil utdype i kapittel 4.4 om analysering av datamaterialet.

Pehkonen (2003) peker på at det finnes flere faktorer som kan påvirke elevens oppfatninger om matematikk. En av faktorene er måten en lærer underviser matematikk på i klasserommet. Dette kan påvirke oppfatningene til elevene ettersom elevenes matematiske oppfatninger henger sammen med elevenes kunnskap. Andre faktorer er personer i elevens omgivelser som matematikklærere, venner, foreldre og klassekamerater (Pehkonen, 2003, s. 165).

I spørsmål om elevenes tanker om undervisningsmetoden i min studie, antar jeg at det er mulig å si noe om elevenes oppfatninger om metoden. Det kan være noe overlapping av holdninger og oppfatninger, men det som er felles er at reaksjonene er stabile. Jeg kommer ikke til å undersøke

elevenes følelser fordi jeg ikke stiller elevene spørsmål om noe som nettopp har oppstått eller reaksjoner fra undervisningstimen jeg observerte. Jeg vil istedenfor stille spørsmål generelt om undervisningsmetoden som klassen har brukt i halvannet år.

3.2 Tilpasset opplæring

Tilpasset opplæring er relevant for min oppgave om omvendt undervisning i matematikk fordi dersom man flytter tavleundervisningen til hjemmearbeid, kan dette føre til at læreren får mer tid til å veilede elevene og dermed tilpasse opplæringen til hver enkelt elev (Engum, 2012, s. 12). Elevene kan oppleve at opplæringen blir tilpasset deres nivå dersom de får jobbe med utfordrende oppgaver og dersom de får veiledning ut ifra deres nivå. Dette kan føre til at elevene, uansett nivå, får utviklet seg i matematikk. Elevene kan også oppleve at opplæringen blir tilpasset deres nivå ved at de får velge hvilke arbeidsmetoder de foretrekker for å lære. I omvendt undervisning kan elevene ofte velge om de vil jobbe individuelt eller samarbeide med andre elever.

Skolen i dag omfatter stadig flere grupper av barn og unge, der de har ulike forkunnskaper, forutsetninger, kultur og språklig bakgrunn (Bjørnsrud & Nilsen, 2015, s. 165). Bjørnsrud og Nilsen (2015) skriver at «nettopp fordi elevene er unike, må de møtes med en positiv forskjellsbehandling i form av tilpassning av opplæringen innenfor fellesskapet» (s. 165). Dette betyr at skolen skal være for alle. Uavhengig av de ulike bakgrunnene, må skolen gi alle elevene muligheten til å utvikle seg (Kunnskapsdepartementet, 2017). For at skolen skal ha mulighet til å møte elevmangfoldet, er det nødvendig å ta hensyn til fellesskapet. Ut ifra de evnene og forutsetningene elevene har, er det viktig at skolen ønsker å møte utfordringene til alle elevene. Dette kan bidra til støtte for læring hos elevene (Bjørnsrud & Nilsen, 2015, s. 164).

I den overordnede delen av læreplanen er tilpasset opplæring et av de overordnede prinsippene for skolens praksis i grunnopplæringen (Kunnskapsdepartementet, 2017). I opplæringsloven paragraf 1-3 om tilpasset opplæring står det følgende: «Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadane hjå den enkelte eleven, lærlingen, praksisbrevkandidaten og lære-kandidaten» (Opplæringslova, 1998). For at opplæringen skal være tilpasset evnene og forutsetningene til eleven, innebærer det at skolen må sette inn ulike tiltak for at elevene skal få best mulig utbytte av opplæringen. Tiltakene kan blant annet være ulike pedagogiske metoder, organisering og ulike arbeidsformer/aktiviteter (Kunnskapsdepartementet, 2017). Et vesentlig kjennetegn på tilpasset opplæring er variasjon (Bjørnsrud & Nilsen, 2015, s. 164). I overordnet del av læreplanverket står det beskrevet at tilpasset

opplæring skal skje gjennom blant annet variasjon og tilpasninger til elevmangfoldet (Kunnskapsdepartementet, 2017). Variasjon handler om varierte læringsmål, utfordringer, lærestoff, organisering, læremidler og arbeidsmåter (Bjørnsrud & Nilsen, 2015, s. 167). I omvendt undervisning kan det ofte bli tatt i bruk varierte arbeidsmåter som diskusjon i grupper, problemløsning og å se instruksjonsvideoer. Oppgavetypen og vanskelighetsgraden på oppgavene kan varieres og tilpasses hver enkelt elev. Variasjon gjør det mulig å kunne tilpasse elevmangfoldet. Dersom det ikke er variasjon i undervisningen, kan det føre til at opplæringen ikke er tilpasset eleven og at eleven dermed ikke får et tilfredsstillende læringsutbytte (Bjørnsrud & Nilsen, 2015, s. 166-167). Elevene kan oppleve tilpasset opplæring ved at de får et økt læringsutbytte og ser utvikling i det de gjør. «Alle elevene skal oppleve at deres potensial verdsettes, og opplæringen må tilrettelegges slik at alle barn og unge kan utvikle og utnytte sine evner og forutsetninger» (NOU 2016:14, 2016).

I Stortingsmelding 18, som handler om læring og fellesskap, står det at «tilpasset opplæring handler om å skape en god balanse mellom evnene og forutsetningene til den enkelte elev og fellesskapet» (Kunnskapsdepartementet, 2011). Denne balansen kan skapes dersom man innfører de tiltakene som er nevnt ovenfor og dersom man skaper et godt læringsmiljø. For å skape et godt læringsmiljø kreves det at man arbeider mot blant annet positive relasjoner mellom elever og lærere, en kultur for læring blant elevene og et godt samarbeid mellom skole og hjem (Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 139).

3.3 Dybdelæring

I læreplanverket av 2020 i matematikk, legges det vekt på at elevene skal bli gode på problemløsning og kunne se sammenheng mellom kunnskapsområder i et eller flere fag. Dette kan legges til rette for dybdelæring hos elevene (Utdanningsdirektoratet, 2020). Ved å ta i bruk Engebråtenmodellen i omvendt undervisning i matematikk, som jeg vil se nærmere på i kapittel 4.2.1, vil elevene bruke et halvt år på hvert fagemne (Osloskolen, 2017). Dette kan føre til at elevene får mer tid til å jobbe med oppgaver, reflektere over løsningsmetoder og se sammenhenger. I Stortingsmelding 28 blir det skrevet at dybdelæring har stor betydning for elevenes utvikling og dette støttes opp med en rekke forskningsbidrag (Kunnskapsdepartementet, 2016).

Skolen må ta hensyn til at elevene er ulike og lærer i ulikt tempo. Dersom skolene gjør det, kan det gi rom for dybdelæring i klasserommet. Utdanningsdirektoratet (2019a) definerer dybdelæring som «det å gradvis utvikle kunnskap og varig forståelse av begreper, metoder og sammenheng i fag og mellom fagområder». Det vil si at elevene over tid skal jobbe med et fagområde slik at de lærer dette

i dybden. Motsetningen til dybdeløring er overflateløring. Her legges det vekt på å lere seg kunnskap uten å sette dette i sammenheng med andre fagområder (Kunnskapsdepartementet, 2016, s. 14). Dybdeløring handler også om å kunne anvende de ferdighetene og kunnskapene man har på flere måter. Over en lengre periode kan dette bidra til at elevene kan mestre ulike utfordringer i faget individuelt eller sammen med andre (Kunnskapsdepartementet, 2017). Det er skolens ansvar å legge til rette for god lereing som kan føre til dybdeløring (NOU 2015:8, 2015). For at skolen skal gi rom for dybdeløring, krever det kunnskap om forkunnskapene til elevene, elevenes foretrukne lereingsmetode og tett oppfølging av hver enkelt elev (Kunnskapsdepartementet, 2017). Lørerens må legge til rette for at det blir kvalitet på lereingsprosessene. Dette innebærer at eleven skal få jobbe med lerestoffet over lengre tid, få veiledninger, tilbakemeldinger og utfordringer som står i takt med elevenes progresjon (Kunnskapsdepartementet, 2016, s. 33). Å gi rom for dybdeløring, kan bidra til at elevene lere å bruke ferdigheter og de faglige kunnskapene sine både i kjente og ukjente sammenhenger. Elevene skal møte varierte oppgaver og aktiviteter, som gradvis øker i vanskelighetsgrad og kompleksitet (Kunnskapsdepartementet, 2017).

3.4 Vurdering for lereing

Vurdering for lereing henger tett sammen med omvendt undervisning i matematikk. I omvendt undervisning kan lereeren be elevene fylle ut et egenvurderingsskjema som henger sammen med instruksjonsvideoene de ser i hjemmearbeid (Engum, 2012, s. 12). Lørerens kan ut ifra egenvurderingsskjemaet få en oversikt over hva elevene mener er vanskelig og trenger veiledning på. Når elevene jobber med oppgaver knyttet til hjemmearbeidet i undervisningen kan oppgavene vøre nivåinndelte. Elevene vil da kontinuerlig vurdere sitt eget nivå i matematikk ut ifra hvilke oppgaver de skal løse.

Vurderingens hovedmål blir delt i to ulike kategorier; formativ og summativ vurdering (Slemmen, 2010, s. 58). Begrepene underveisvurdering og sluttvurdering brukes i kapitlet om vurdering i Forskrift til oppløeringslova (2006). Underveisvurdering danner grunnlag for tilpasset oppløering og er en formativ vurdering, mens sluttvurdering skal gi informasjon om elevenes kompetanse i ulike fag ved avslutning av skoleåret og er en summativ vurdering (Slemmen, 2010, s. 59). Summativ vurdering og sluttvurdering kalles for vurdering AV lereing (Slemmen, 2010, s. 61). Vurdering av lereing kan vøre en sluttvurdering i skolen, men det kan også vøre en del av en underveisvurdering. Heldagsprøver, prøver etter endt tema og kartleggingsprøver er eksempler på vurdering av lereing (Slemmen, 2010, s. 73).

Underveisvurdering og formativ vurdering kalles for vurdering FOR læring. Trude Slemmen (2010) peker på at disse begrepene «kan brukes til å beskrive vurderingens læringsfremmende formål underveis i læringsprosessen» (s. 60). I Forskrift til opplæringslova (2006), paragraf 3-10, står det skrevet at underveisvurdering skal brukes til å fremme læring, tilpasse opplæringen og øke kompetansen til elevene. I underveisvurderingen skal elevene vurdere sitt eget arbeid slik at de reflekterer over egen læring og utvikling (Forskrift til opplæringslova, 2006). Når elevene er involvert i eget læringsarbeid, der de vurderer sitt eget arbeid og kompetanse, kan dette være læringsfremmende for elevene (Utdanningsdirektoratet, 2019b). Formålet med vurdering for læring er at det skal fremme elevenes læring og det skal gi grunnlag for å gjøre justeringer i undervisningen. Informasjonen man får fra vurderingen kan handle om hva elevene kan og hva de må jobbe mer med. Ut ifra dette kan læreren tilpasse undervisningen og læringsaktivitetene etter elevenes behov (Slemmen, 2010, s. 62-63).

3.5 Sosiokulturell læringsteori

Sosiokulturell læringsteori er relevant for min oppgave fordi det i omvendt undervisning legges til rette for samarbeid og diskusjon med andre medelever. Læringsaktiviteter der elevene deltar aktivt i samarbeid med andre, kan kobles til et sosiokulturelt perspektiv på læring (Sekkingstad & Hauge, 2018, s. 99). Ettersom jeg i datainnsamlingen stiller elevene spørsmål om hvordan de jobber i undervisningen, kan det sosiokulturelle perspektivet på læring dukke opp i elevenes oppfatninger av omvendt undervisning.

Læring kan ses på som et individuelt fenomen eller som en sosial prosess. Læring som et individuelt fenomen handler om hva som skjer i hodet hos enkeltindividet. Læring som en sosial prosess handler om at individet ikke lærer noe uten å være i et samspill med de sosiale omgivelsene (Imsen, 2014, s. 183). En sentral person i det sosiokulturelle perspektivet er Lev Vygotsky (Lyngsnes & Rismark, 2014). Lyngsnes og Rismark (2014) skriver at Vygotsky mente at det som står sentralt i læringsprosessen er sosial samhandling som samtaler og diskusjoner mellom lærer og elev (s. 70). Siden all læring skjer i samtaler og diskusjoner, er språket det viktigste redskapet vi har (Høihilder & Sträng, 2015, s. 88).

Vygotsky sitt hovedfokus i den sosiokulturelle læringsteorien er kultur, verktøy og fellesskap (Høihilder & Sträng, 2015). Dersom elevene har felles kultur og egenskaper, mente Vygotsky at

elevene ville forstå hverandre og kommunisere bedre med hverandre. Det Vygotsky la i ordet fellesskap, handler om at man kan nå lenger dersom man står sammen med andre og ikke alene. De teknologiske og mentale verktøyene elevene har, kan hjelpe elevene fremover (Høihilder & Sträng, 2015, s. 89). På grunn av utviklingen av teknologiske verktøy, har den sosiokulturelle læringsteorien blitt stadig mer aktuell i skolen. Dette er fordi det er gjennom sosiale praksiser læring og utvikling nå skjer (Høihilder & Sträng, 2015, s. 90-91).

3.5.1 Mediering

Säljö (2001) skriver at fysiske og intellektuelle redskaper gjør det mulig for mennesker å håndtere ulike situasjoner og omverdenen. Det vil si at de fysiske og intellektuelle redskapene kan gjøre det mulig for mennesker å løse oppgaver og beherske sosiale praksiser (s. 78). Samspillet mellom de fysiske og intellektuelle redskapene og mennesker er sentralt i et sosiokulturelt perspektiv (Säljö, 2001, s. 76). De fysiske redskapene som utvikles av mennesker, kalles for artefakter (Säljö, 2001, s. 30). Artefaktene er ikke nødvendigvis døde objekter, men det kan også være kunnskaper og begreper skapt av mennesker (Säljö, 2001, s. 82). I omvendt undervisning ser elevene på instruksjonsvideoer hjemme eller på skolen. Instruksjonsvideoene vil være artefakter som kan gjøre det mulig for elevene å løse utfordringer.

Fysiske og intellektuelle redskaper medierer omverdenen for oss mennesker (Säljö, 2001, s. 83). Mediering skjer ikke ved hjelp av kun artefakter, men også ved hjelp av språket vårt. Siden ord og begreper medierer omverdenen for oss, er språket menneskets viktigste medierende redskap (Säljö, 2001, s. 84). Ved hjelp av språket kan man stille spørsmål, uttrykke tanker og ideer, og skape nye begreper. Høihilder og Sträng (2015) skriver at «språket medierer læring» og dette er fordi språket er måten mennesker ser virkeligheten på (s. 89).

I den sosiokulturelle læringsteorien blir det lagt vekt på at elevene utvikler seg ved å først gjøre ting sammen med andre med større evner enn seg selv og deretter alene. Læreren vil da være en slags medierende hjelper for barnet (Imsen, 2014, s. 192). Dette kan kobles til delen som skjer i klasserommet av omvendt undervisning der elevene diskuterer oppgavene med hverandre. I samspill med den kompetente andre, kan også medelever være medierende hjelpere.

3.5.2 Den proksimale utviklingssonen

I en sosiokulturell læringsteori løper utviklingen hos barn «*fra* en tilstand der barnet kan gjøre ting sammen med andre, og *til* en tilstand der det kan gjøre ting alene» (Imsen, 2014, s. 188). Dette betyr at barnet først gjør en aktivitet sammen med den kompetente andre eller med hjelp fra en voksen, og deretter gjør barnet aktiviteten alene.

Kunnskapen til eleven i nøyaktig dette øyeblikket, kalles for *det aktuelle utviklingsnivået*. Innenfor dette utviklingsnivået kan eleven løse oppgaver og utfordringer uten hjelp fra andre ved å bruke kunnskap eleven allerede har (Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 68). Utenfor det aktuelle utviklingsnivået til eleven finnes det en grense for hva eleven kan klare alene og en grense for hva eleven kan klare med hjelp. Området mellom disse to grensene kalles for *den proksimale utviklingssonen* (Imsen, 2014, s. 192). Når eleven konstruerer ny kunnskap vil det aktuelle utviklingsnivået og den proksimale utviklingssonen endre seg i takt med elevens kunnskap (Lyngsnes & Rismark, 2014, s. 68). Den pedagogiske utfordringen knyttet til utviklingen til eleven, handler om at eleven må arbeide aktivt sammen med andre, slik at hjelp og støtte kan bidra til at eleven klarer oppgavene alene (Imsen, 2014, s. 192). I klasserommet der det tas i bruk omvendt undervisning som undervisningsmetode, kan elevene være plassert i grupper. Da kan elevene i samspill med andre finne frem til gode strategier for å løse ulike problem. Ved at eleven tar i bruk de samme strategiene på andre problem, kan dette føre til at eleven klarer å løse disse problemene alene.

4 Metode

I dette kapittelet vil jeg redegjøre for mitt valg av forskningsmetode, med et utgangspunkt i forskningsspørsmålet: «Hvordan oppfatter ungdomsskoleelever omvendt undervisning i matematikk?». Deretter vil jeg beskrive forskningens utvalg og metodene som ble valgt for å samle inn data. Videre vil jeg beskrive prosessen hvor datamaterialet analyseres. Dermed vil jeg reflektere rundt hva jeg har gjort for å styrke oppgavens relabilitet og validitet. Til slutt vil jeg komme med noen forskningsetiske prinsipper.

4.1 Valg av metode

Forskningsmetoden for en studie kan være en kombinasjon av to metoder; kvalitativ og kvantitativ forskningsmetode (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 17). Hvilken metode som blir valgt, avhenger av hvordan man ønsker å analysere dataene og hva slags type resultater man ønsker. I resultatene av kvalitative metoder finner man ut «hva slags» og i resultatene av kvantitative metoder finner man ut «hvor mye av en slags» (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 151).

Fokuset i denne oppgaven er å undersøke en gruppe med elever sine oppfatninger av omvendt undervisning i matematikk. På bakgrunn av dette har jeg valgt en kvalitativ forskningsmetode med intervju og observasjon som tilnærming. Dette er for å undersøke hvordan denne undervisningsmetoden er i praksis og undersøke oppfatningene til elevene. I denne studien skal det hentes informasjon om omvendt undervisning som undervisningsmetode fra noen få elever. Studier hvor man henter inn informasjon fra noen få enheter, i min studie elever, kalles for en case-studie (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 110). Yin (2014) definerer en case-studie slik: “a case study is an empirical inquiry that investigates a contemporary phenomenon (the “case”) in depth and within its real-world context, especially when the boundaries between phenomenon and context may not be clearly evident” (s. 16). Case-studier handler om å undersøke casen grundig slik at man får mest mulig data om et avgrenset fenomen (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 110). I min studie vil det avgrensede fenomenet være undervisningsmetoden omvendt undervisning i faget matematikk. En case-studie vil være den foretrukne metoden dersom man ønsker å undersøke forskningsspørsmål som inneholder spørsmålene “hvordan” og “hvorfor” (Yin, 2014, s. 3). Min studie er dermed en case-studie ettersom jeg ønsker å undersøke *hvordan* elevene oppfatter omvendt undervisning.

For å kunne se på problemstillingen fra flere perspektiv, anvender jeg en kombinasjon av kvalitative intervju og observasjon. Ifølge Bryman (2012) kalles kombinasjonen av flere metoder for

triangulering. Triangulering kan resultere i større tillit til funnene i en studie. Når man bruker triangulering kan man altså undersøke forskningsspørsmålet fra flere sider og man kan dermed kryssjekke ulike funn (Bryman, 2012, s. 635). Postholm og Jacobsen (2017) peker på at dersom ulike kilder støtter opp hverandre i en studie, kan det styrke reliabiliteten og dermed validiteten på studien (s. 130).

4.2 Utvalg

For å kunne utforske omvendt undervisning som undervisningsmetode i matematikk, var det nødvendig å komme i kontakt med en lærer som underviser i matematikk og som i dette faget bruker omvendt undervisning. Ut ifra tidligere erfaringer fra praksissteder og kjennskap til ulike skoler, tok jeg kontakt med en lærer som jeg fra tidligere visste at brukte omvendt undervisning som undervisningsmetode. Utvelgelsen var derfor det Christoffersen og Johannessen (2012) kaller for en strategisk utvelgelse. En strategisk utvelgelse innebærer at forskeren må velge ut en målgruppe som kan bidra til å belyse forskningsspørsmålet i en studie (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 50).

Jeg kom i kontakt med en lærer som underviste i matematikk på 9.trinn på en ungdomsskole som strukturerte undervisningen etter Engebråtenmodellen, som jeg vil gå dypere inn i delkapittel 4.2.1. Det ble videre sendt ut en forespørsel om å delta i mitt forskningsprosjekt. Forespørselen om deltakelse i mitt forskningsprosjekt ble tatt positivt imot av læreren og læreren stod disponibel med en klasse på 9.trinn som brukte denne undervisningsmetoden. For å få informasjon om hvordan undervisningsmetoden var i praksis, ønsket jeg å intervjuer både læreren og noen av elevene. Etter at forskningsprosjektet ble godkjent av Norsk senter for forskningsdata (NSD), se vedlegg 1, sendte jeg ut et informasjonsskriv og samtykkeskjema til læreren, se vedlegg 2 og 3, som videre ga dette ut til elevene. Elevene ble valgt til å være med i studien, ut ifra hvilke foresatte som skrev under på samtykkeskjemaet og som videre ga dette til læreren. Læreren fikk tilbake fem samtykkeskjemaer og utvalget av elever besto dermed av en gutt og fire jenter. Det ble ikke stilt noe krav til elevene om hvilket forhold de hadde til matematikk, og det ble presisert at det var undervisningsmetoden i seg selv som skulle undersøkes og ikke elevenes ferdigheter i matematikk.

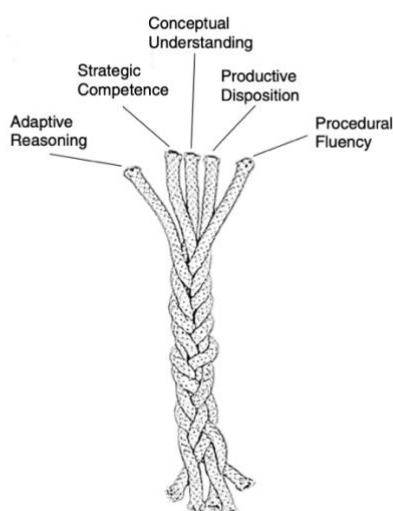
4.2.1 Engebråtenmodellen

I matematikkundervisningen på skolen der elevutvalget mitt går, legger de opp undervisningen etter Engebråtenmodellen. Engebråtenmodellen er en strukturert undervisningsmetode. I denne modellen blir det brukt videoer i matematikkundervisningen. Videoforelesningene er tilgjengelige for elevene

på nett og når elevene kommer på skolen brukes tiden i klasserommet til å løse oppgaver (Osloskolen, 2017). På skolen der jeg samlet inn datamateriale, bruker de videoene og oppgavene fra getSmart, som eies av Skage Hansen (GettingBetter, u.å.). For å fylle på med oppgaver, tar skolen i bruk oppgaver fra Triangel Matematikk som har Gro Ludvigsen som innehaver (Triangel Matematikk, u.å). Engebråtenmodellen ble startet ved at to matematikklærere på Engebråten skole, Skage Hansen og Gro Ludvigsen, ønsket å løfte matematikkundervisningen på skolen. I 2014 startet skolen med et treårig pilotprosjekt med denne modellen, slik at de fikk fulgt et kull gjennom ungdomsskolen. Dette kullet hadde imponerende resultater i matematikk da de gikk ut av ungdomsskolen, der 79% av elevene fikk karakter 5 og 6 på muntlig eksamen (Osloskolen, 2017).

Modellens løp går over tre år og baseres på sammenflettingsprinsippet, Kunnskapsløftets kompetansemål og veiledende læringsmål i Oslo kommune (Osloskolen, 2017). Sammenflettingsprinsippet handler om at matematisk kompetanse er tett sammenflettet av flere komponenter der komponentene er avhengige av hverandre (Valenta, 2015). Kilpatrick, Swafford og Findell (2001) beskriver matematisk kompetanse som kompetanse sammenflettet av komponentene: *conceptual understanding*, *procedural fluency*, *strategic competence*, *adaptive reasoning* og *productive disposition*. Valenta (2015) oversetter komponentene til begrepsmessig forståelse, beregning, anvendelse (strategisk tankegang), resonnering og engasjement. For å oppnå matematisk kompetanse, må man fokusere på sammenhengen mellom de ulike komponentene (Kilpatrick et al., 2001, s. 116). Kilpatrick et al. (2001) presenterer de fem komponentene av matematisk kompetanse som et tau som er flettet sammen av fem tråder, slik som figur 1 nedenfor viser.

Intertwined Strands of Proficiency



Figur 1. Hentet fra Kilpatrick, Swafford og Findell (2001), s.117.

Med utgangspunkt i sammenflettingsprinsippet, Kunnskapsløftets kompetansemål og veiledende læringsmål, har metoden som hensikt å legge til rette for tilpasset opplæring. For å tilrettelegge for tilpasset opplæring, jobbes det i dybden med de ulike emnene ut ifra elevens nivå (Osloskolen, 2017). Ved bruk av Engebråtenmodellen, frigjøres tid i klasserommet slik at de som trenger ekstra oppfølging får det. På skolen jobber de med ett fagemne i et halvt år. Når elevene starter med et nytt fagemne, flettes de tidligere emnene inn. Fagemnet elevene i min studie jobbet med var funksjoner. Elevene anvender da det de har lært fra tidligere fagemner for å kunne forstå det nye fagemnet (Osloskolen, 2017).

4.3 Datainnsamling

Videre i den kvalitative forskningsmetoden har jeg valgt å benytte meg av kvalitative intervju og observasjon for å samle inn datamaterialet. Datainnsamlingen ble gjennomført over tre dager i februar 2021. På den første dagen observerte jeg to undervisningstimer der omvendt undervisning ble praktisert og der elevutvalget til studien deltok. Under observasjonen visste jeg ikke hvilke elever jeg skulle intervju senere, noe som gjorde at jeg fokuserte på hvordan undervisningsmetoden fungerte i hele klassen. På samme dag, etter observasjonen, intervjuet jeg læreren. Intervjuet ble gjennomført på ungdomsskolen. I løpet av de neste to skoledagene med matematikk gjennomførte jeg de fem elevintervjuene.

4.3.1 Kvalitative intervju

For å belyse mitt forskningsspørsmål ser jeg at samtale med ulike mennesker kan bidra til at jeg får informasjon om undervisningsmetoden omvendt undervisning i matematikk. Dalland (2017) skriver at «samtalen er det viktigste redskapet du har i arbeidet med andre mennesker» (s. 63). For å samle inn data, som skal belyse mitt forskningsspørsmål, valgte jeg derfor å gjennomføre kvalitative intervju. Formålet med et kvalitativt intervju er å få informasjon om informantens beskrivelse om et gitt tema (Dalland, 2017, s. 65), i denne oppgaven omvendt undervisning. Intervju kan gi oss verdifullt materiale som kan være med på å belyse problemstillingen (Dalland, 2017, s. 84).

Christoffersen og Johannessen (2012) peker på at kvalitative intervjuer legger til rette for å få detaljerte og utdypede beskrivelser. Grunnen til dette er at kvalitative intervju er en fleksibel metode der informantene kan føle seg komfortable i forhold til intervjueren og det gitte temaet (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 77). Intervjuene som ble gjennomført, er individuelle intervjuer, der

lærerintervjuet og elevintervjuene ble gjennomført hver for seg. Fordelen med å gjennomføre individuelle intervjuer i forhold til gruppeintervjuer, er at det kan føre til at informantene føler seg komfortable og dermed svarer mer ærlig og åpenhert. En ulempe med individuelle intervjuer er at det kan være ressurskrevende å gjennomføre flere intervjuer fordi det tar lang tid å gjennomføre og transkribere intervjuene i etterkant (Postholm & Jacobsen, 2017, s. 65).

Postholm og Jacobsen (2017) identifiserer tre ulike former for intervju; et strukturert intervju, semistrukturert intervju og et ustrukturert intervju (s. 74). I et strukturert intervju har man et bestemt tema der spørsmålene til temaet og rekkefølgen til spørsmålene er fastsatt før intervjuet. Et semistrukturert intervju er et delvis strukturert intervju der man tar utgangspunkt i en intervjuguide, der rekkefølgen på spørsmålene ikke er fastsatt og det kan komme flere spørsmål underveis (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 79). Et ustrukturert intervju kan minne om en uformell samtale som har åpne spørsmål hvor spørsmålene ikke er tilrettelagt på forhånd (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 78). Lærerintervjuet og elevintervjuene mine var semistrukturerte intervju. I både lærerintervjuet og elevintervjuene ble det utformet intervjuguide, se vedlegg 4 og 5, der det ville være åpent for andre spørsmål dersom det skulle dukke opp underveis.

4.3.2 Observasjon

Intervju og observasjon kan utfylle hverandre. Christoffersen og Johannessen (2012) peker på at dersom forskeren ønsker direkte tilgang til det som undersøkes, vil observasjon egne seg godt (s. 62). Dersom man kombinerer observasjon og intervju, kan observasjonen danne grunnlaget og forutsetningen for intervjuet (Dalland, 2017, s. 96). Observasjonen i denne studien ble derfor gjennomført før intervjuene, slik at jeg i intervjuene kunne stille spørsmål til det jeg observerte og kunne se sammenhenger mellom det som ble sagt og det som ble observert. I en observasjon kan forskeren være enten en deltakende observatør, observerende deltaker, fullstendig deltaker eller fullstendig observatør (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 69). I min observasjon, der jeg observerte selve undervisningsmetoden, var jeg en fullstendig observatør der jeg satt bakerst i klasserommet. Å være fullstendig observatør innebærer at forskeren er tilstede der handlingene foregår uten å være deltakende i handlingsprosessen. Forskeren vil da observere fra sidelinjen (Postholm & Jacobsen, 2017, s. 52).

Dalland (2017) og Christoffersen og Johannessen (2012) skiller mellom strukturert og ustrukturert observasjon. Ved strukturert observasjon brukes det ofte et observasjonsskjema som inneholder forhåndsbestemte kategorier som bestemmer hva fokuset i observasjonen skal være på. I en

ustrukturert observasjon er forskeren mer åpen for hva som skal observeres og har ikke gjort seg opp noen meninger om dette på forhånd. I noen studier kombineres de ulike metodene slik at en ustrukturert observasjon kan danne grunnlaget for en strukturert observasjon (Christoffersen & Johannessen, 2012). Før observasjonen laget jeg et observasjonsskjema, se vedlegg 6, med punkter jeg ønsket å fokusere på. Kategoriene i observasjonsskjemaet var blant annet sammenheng mellom arbeid utenfor og i klasserommet, ulike læringsaktiviteter og veiledning fra læreren. Observasjonen min er derfor en strukturert observasjon.

4.4 Analyseprosessen

Etter intervjuene startet jeg med å bearbeide disse ved å skrive ned ord for ord. Å skifte fra muntlig til skriftlig form, kalles for å transkribere (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 205). Transkribering er mye arbeid og kan være strevsomt, men det gir forskeren mulighet til å oppleve intervjuet på ny (Dalland, 2017, s. 88).

Under intervjuene ble det brukt en digital diktafon fra Universitetet i Agder. Grunnen til at det ble tatt opp lyd, var at jeg dermed kunne konsentrere meg om informantene og dynamikken i intervjuet. Kvale og Brinkmann (2015) peker på to krav ved transkribering av lydopptak (s. 206). Det første kravet til transkribering er at det faktisk er tatt opp lyd under intervjuet. Ettersom det har blitt tatt opp lyd under alle de seks intervjuene, er det første kravet oppfylt. Det andre kravet handler om at det er mulig å høre samtalen som har blitt tatt opp på diktafonen (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 206). Lydkvaliteten på diktafonen ble testet før intervjuene gikk i gang. Dette gjorde at jeg visste hvor høyt informantene måtte snakke for at det skulle være mulig å høre samtalen etterpå. Begge kravene ved transkribering av lydopptak er dermed oppfylt.

Bryman (2012) peker på at ulempen med transkribering er at det er tidkrevende (s. 484). Transkriberingen av intervjuene ble gjennomført fortløpende samme dag eller dagene etter. Jeg transkriberte intervjuene først en gang og hørte deretter gjennom intervjuene en gang til slik at jeg var sikker på at transkriberingen var riktig og at jeg hadde fått med meg alle detaljene. Under transkriberingen så jeg et behov for å utforme transkripsjonskonvensjoner, se figur 2, som er inspirert av Kvale og Brinkmann (2015, s. 209). Jeg gikk derfor over de transkriberte intervjuene en tredje gang for å se at jeg hadde brukt transkripsjonskonvensjoner der det var nødvendig. Transkriberingen av de seks intervjuene tok omtrent 20 timer.

Kode	Beskrivelse
X	Sensurert navn. Brukes når informant nevner personnavn som kan være identifiserende.
...	Brukes når informant ikke fullfører en setning.
Haha	Latter. Brukes når informant ler.
(.)	Kort pause. Brukes hvis pausen varer i under fem sekunder.
(ord)	Tekst som er utelatt, men gir mening til forklaringen.
«ord»	Uttrykker sitat fra seg selv eller andre.

Figur 2. Transkripsjonskonvensjoner

I analysen av intervjuene skal man finne ut hva intervjuet forteller oss. Grunnlaget for hvordan man skal analysere intervjuene legges allerede i intervjuguiden (Dalland, 2017, s. 87). Grunnlaget baseres også på tidligere forskning på samme området. Ut ifra datamaterialet skal det gjennomføres en deskriptiv analyse. En deskriptiv analyse handler om å strukturere datamaterialet. Dette innebærer å kode eller kategorisere det skriftlige materialet (Postholm & Jacobsen, 2017, s. 104).

Før jeg samlet inn datamaterialet bestemte jeg meg for å la intervjuene og observasjonen tale for seg. Ut ifra intervju spørsmålene så jeg ulike kategorier som kunne dukke opp under analysen av det skriftlige materialet, men kategoriene var ikke forhåndsbestemt. Jeg ønsket å få ny kunnskap om omvendt undervisning og ikke teste antakelser om omvendt undervisning ut ifra tidligere forskning og teori. Denne tilnærmingen betegnes som induktiv ettersom det ikke er helt bestemt på forhånd hva jeg skal se etter og det tas «utgangspunkt i de situasjonelle betingelsene» (Postholm & Jacobsen, 2017, s. 40).

Da jeg satte i gang med å analysere intervjuene var det ulike kategorier som gikk igjen hos flere av informantene. Kategoriene var *tilgjengelighet*, *tidsbruk på hjemmearbeidet*, *tilpasset nivå*, *veiledning fra læreren* og *arbeidsmetode i klasserommet*. Etter å ha jobbet videre med analyseringen, bestemte jeg meg for å endre på kategoriene. Flere elementer som kom frem i intervjuene var ikke lett å plassere innenfor disse gruppene. Dermed slo jeg sammen tilgjengelighet og de elementene som var vanskelig å plassere. Denne kategorien fikk navnet *bruk av videoene*. For å kategorisere datamaterialet, valgte jeg å merke utsagnene med ulike farger. Jeg har valgt gul for tidsbruk på hjemmearbeidet, grønn for tilpasset nivå, blå for veiledning fra læreren, oransje for arbeidsmetode i klasserommet og grå for bruk av videoene.

4.5 Reliabilitet og validitet

Sentrale spørsmål i forskningsarbeid er hvor godt datamaterialet representerer fenomenet og hvor pålitelig datamaterialet er. Reliabilitet handler om hvor pålitelig datamaterialet er i forskning (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 23). Påliteligheten er avhengig av hvordan datamaterialet samles inn, hvilke datamaterialer som brukes og hvordan datamaterialet bearbeides. Pålitelighet knyttes altså til nøyaktigheten av datamaterialet. For å teste reliabiliteten til en studie, kan flere forskere undersøke samme fenomen. En annen måte å teste reliabiliteten er å undersøke samme fenomen på nytt på samme gruppe. Dersom resultatene blir de samme etter flere undersøkelser på samme gruppe eller dersom forskerne kommer frem til samme resultat, har datamaterialet høy reliabilitet (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 23). Jeg har valgt å legge ved alle de seks transkriberte intervjuene for å styrke oppgavens reliabilitet, se vedlegg 7- 12. For å øke påliteligheten i min studie ønsket jeg at elevintervjuene skulle foregå på mest mulig lik måte. Intervjuene foregikk på et grupperom på utsiden av klasserommet. Den siste dagen av datainnsamlingen, der to av elevene ble intervjuet, kom det endel støy fra overetasjen. Denne distraksjonen kan ha påvirket fokuset til de to informantene.

Validitet betyr gyldighet og handler om hvor gyldige resultatene er. Data som samles inn er representasjoner av virkeligheten (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 24). Hvor gyldige resultatene er innebærer hvorvidt metoden er egnet til å undersøke det som skal undersøkes og om metoden måler det den skal måle (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 276). Valg av intervju som innsamlingsmetode mener jeg kan bidra til å avdekke elevenes oppfatninger og meninger om omvendt undervisning i matematikk. Dette er fordi jeg kan få et dypere innblikk i elevenes meninger når jeg har mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål om hvorfor de oppfatter undervisningen slik de gjør. Ettersom validitet ikke hører til en spesiell fase av undersøkelsen, deler Kvale og Brinkmann (2015) inn validitet i syv stadier. De syv stadiene er tematisering, planlegging, intervjuing, transkribering, analysering, validering og rapportering. I løpet av forskningsprosessen må man blant annet vurdere om det informantene sier er troverdig, om spørsmålene som stilles under analyseringen av datamaterialet er gyldige og hvorvidt beskrivelsen av funnene i en studie er valide (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 278). Spørsmål til denne masteroppgaven er da hvor godt datamaterialet fra fem elever representerer elevers oppfatninger av omvendt undervisning i matematikk. Denne masteroppgaven er en case-studie og vil kun inneholde en lærers og fem elevers oppfatninger. Dermed kan jeg ikke anta eller argumentere for at det vil være representativt for alle lærere og elevers

oppfatninger av denne metoden i matematikk. Ettersom jeg ikke har noe forhold til læreren eller elevene på forhånd av datainnsamlingen, mener jeg at min forskerrolle ikke påvirker studiens validitet. På grunn av dette vil jeg ikke trekke noen slutninger på bakgrunn av tidligere erfaringer med elevene eller læreren. Siden jeg tidligere ikke har vært i et klasserom der omvendt undervisning praktiseres eller har kjennskap til noen som tar i bruk omvendt undervisning i matematikk, mener jeg at jeg ikke har opparbeidet noen antakelser eller fordommer om hva jeg skulle få ut av datainnsamlingen.

4.6 Etikk

Etikken til denne studien ble tatt i betraktning allerede ved planleggingen av denne masteroppgaven. Ettersom jeg skulle forske på elevenes oppfatninger av omvendt undervisning i matematikk, ønsket jeg å samle inn informasjon gjennom intervju der lyd skulle tas opp ved hjelp av en diktafon. Informasjonen vil da bestå av personopplysninger og det var derfor nødvendig å sende inn et meldeskjema om behandling av personopplysninger til Norsk senter for forskningsdata (NSD). Under innsendingen av meldeskjemaet ble det utformet et informasjonsskriv og samtykkeskjema etter NSD sin mal. Informasjonsskrivet og samtykkeskjemaet ligger vedlagt, se vedlegg 2 og 3.

Christoffersen og Johannessen (2012) peker på ulike prinsipper når det kommer til de etiske sidene av forskningen. Det første prinsippet handler om at den som deltar skal delta frivillig. Dette innebærer at informantene skal være informert om hva forskningen innebærer, skrive under et samtykkeskjema frivillig og skal kunne trekke seg både før, underveis og etter intervjuet (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 41). Dette ble gjort ved å sende ut informasjonsskriv og samtykkeskjema til læreren i forkant av intervjuene som videre ga dette til elevene i klassen, slik at informantene fikk vite hva en deltakelse innebærer før en eventuell deltakelse. Ettersom informantene er under 18 år, er det deres foreldre/foresatte som må samtykke på vegne av barnet (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 45). Læreren fikk tilbake fem samtykkeskjemaer hvor deres foresatte skrev under på at barnet deres kunne være med i denne studien. Det andre prinsippet handler om at forskeren må respektere informantenes privatliv. Dette innebærer at informantene skal være sikre på at det som blir sagt er konfidensielt og at opplysningene ikke kan identifiseres (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 41-42). Både i samtykkeskjemaet og under intervjuene ble det påpekt at informasjonen skal være anonymisert. Læreren som ble intervjuet vil bli presentert som L og elevene som ble intervjuet vil bli presentert som E1, E2, E3, E4 og E5.

Etter intervjuene er det viktig at lydopptakene og transkripsjonen av intervjuene blir lagret på en trygg plass (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 213). I denne studien vil lydopptakene og transkripsjonen bli oppbevart forsvarlig. Lydfilene, som inneholder personopplysninger, vil slettes etter endt prosjekt.

5 Resultater

I dette kapittelet vil jeg presentere funn fra intervjuene med læreren og de fem elevene. Funnene fra intervjuene vil bli kategorisert etter de kategoriene som kom frem under analysen; tidsbruk på hjemmearbeidet, tilpasset nivå, veiledning fra læreren, arbeidsmetode i klasserommet og bruk av videoene. Videre i resultatene vil jeg gi elevene fiktive navn. Elevene vil ha navnene Arne (E1), Beate (E2), Carine (E3), Dina (E4) og Emilie (E5). Sitat fra intervjuene vil bli merket med L, E1, E2, E3, E4 eller E5 og linjenummeret fra transkripsjonen.

5.1 Tidsbruk på hjemmearbeidet

Elevene oppfatter at tiden de bruker på hjemmearbeidet, der de ser korte videoer og jobber med oppgaver, bidrar til at de kommer forberedt til undervisningen. Selv om elevene skal bruke 15 minutter på hjemmearbeidet hver dag, velger de fleste elevene å jobbe lenger for å avdekke spørsmål før de kommer til undervisningen. En av elevene som ønsker å komme forberedt til undervisningen er Beate. Hun ser videoene to ganger slik at hun kan finne ut om det er noe hun ikke har forstått og videre jobber hun med oppgaver for å få en enda dypere matematisk forståelse. Beate bruker videoene som medierende artefakter til å forstå hvordan hun skal løse oppgaver og det er nettopp muligheten til å kunne løse oppgaver de fysiske artefaktene skal bidra med (Säljö, 2001). Når Beate ser hvordan personen i videoene løser oppgavene, vil Beate etterligne fremgangsmåten i løsningene sine. Beate bruker vanligvis en halvtime på hjemmearbeidet i matematikk og dette er det dobbelte av tiden som er forventet av elevene. Dersom hun er usikker på om hun har forstått innholdet da, uttrykker hun at hun ser videoen på morgenen hjemme eller rett før matematikkundervisningen starter på skolen neste dag. På samme måte som Beate, bruker Carine ofte mer enn 15 minutter på hjemmearbeidet i matematikk, selv om det er 15 minutter læreren har sagt at de skal bruke. «*Man skal jo egentlig bruke 15 minutter, men det hender at jeg bruker litt mer tid bare for å få det helt på plass da før jeg kommer til skolen*» (E3-50). Da vil Carine ha en forståelse av begreper og formler før hun skal jobbe med oppgaver på skolen.

Dersom videoene i hjemmearbeidet er korte, oppfatter elevene at de både har mulighet til å være oppmerksomme gjennom hele videoen og at de har tid til å jobbe med oppgaver. Dersom videoene varer lenge, kan oppmerksomheten til elevene fort forsvinne. Carine mener at 20 minutter er lenge og at hun sliter «*med å henge med hele tiden. Hvis det kommer en video på sånn 20 minutter så faller du litt av etter 15*» (E3-21). Dette kan tyde på at Carine ønsker kortere videoer slik at hun lettere kan henge med. Emilie bruker som regel 15 minutter på hjemmearbeidet i matematikk og det kan tyde på

at hun på lik linje med Carine ønsker at videoene er kortest mulig slik at hun kan jobbe med oppgaver i den resterende tiden. «Hvis liksom videoen varer i ti minutter, så kan jeg jobbe fem minutter med oppgaver» (E5-43). Jo mindre tid på videoen, desto bedre tid til å arbeide med oppgaver.

5.2 Tilpasset opplæring

Med tanke på tilpasset opplæring, oppfatter elevene at mer tid til oppgaver på skolen fører til bedre matematisk forståelse. Før innføringen av metoden i åttende klasse, uttrykte de fleste elevene at undervisningen var slik at læreren først foreleste på tavlen og deretter jobbet elevene med et par oppgaver dersom det var tid. Undervisningen foregår nå slik at de gjennomgår vanskelige begreper fra videoen dagen før og deretter jobber elevene med oppgaver. Arne foretrekker matematikkundervisningen slik den er nå fordi han oppfatter at han «har lært mest matte av å ha omvendt undervisning» (E1-29). Grunnen til dette er at Arne får tid til å gå i dybden i et fagemne ettersom han får jobbet med mange oppgaver i timene og dermed oppfatter han at undervisningen er lagt til rette for at han skal lære matematikk. På samme måte som Arne peker Carine på at de løser flere oppgaver nå enn tidligere da de ikke hadde omvendt undervisning i matematikk. Grunnen til at de har mer tid til å løse oppgaver nå kan henge sammen med at skolen strukturerer omvendt undervisning etter Engebråtenmodellen. Engebråtenmodellen legger til rette for at elevene får bedre tid til å gå i dybden i et fagemne ettersom de jobber i et halvt år med hvert emne (Osloskolen, 2017). For at Beate skal utvikle seg i matematikk, oppfatter hun at det er viktig å få jobbe med utfordrende oppgaver. Dette uttrykker hun i de to sitatene under.

«Jeg pleier personlig å ta sekser nivå fordi jeg synes alt annet blir for lett. Og da kjeder jeg meg veldig lett så jeg må få ett eller annet som jeg kan sitte og tenke over. Sånn at det liksom knaker litt i hodet» (E2-88).

«Jeg har lyst på litt utfordringer så jeg pleier å gå på det høyeste nivået som oftest. Hvis det blir for lett så får vi videregående oppgaver da» (E2-90).

Det er viktig at alle elevene får utfordre seg, slik som Beate får, uavhengig av deres tidligere kunnskaper (Bjørnsrud & Nilsen, 2015). Mer tid til utfordrende oppgaver har bidratt til at Dina foretrekker omvendt undervisning i matematikk. Grunnen til dette er «for da får du prøve litt fram. Du får se om du faktisk kan det eller om du liksom forstår det og sånn» (E4-50). Utforskning i matematikk kan bidra til at elevene kan se sammenhenger mellom ulike fagområder. Dette kan føre

til at elevene kan få en dypere forståelse i matematikk (Utdanningsdirektoratet, 2019a). For å få en dypere forståelse og matematisk kompetanse er det viktig at elevene blant annet har en forståelse av begreper og hvordan man skal kunne anvende begrepene (Kilpatrick et al., 2001). Utsagnet til Dina kan dermed tyde på at hun oppfatter at oppgavene er en test for å se hvor mye man har forstått fra videoene og i hvilken grad man kan se sammenhenger med andre fagemner.

Elevene opplever både positive og negative sider med nivåinndeling. Elevene oppfatter nivåinndelte oppgaver som positive for deres matematiske utvikling. Oppgavene fra getSmart og Triangel Matematikk deles inn i fire nivåer; sirkel, firkant, trekant og stjerne. Oppgaver på flere nivåer kan bidra til at alle elevene har mulighet til å utvikle seg. Elevene velger hvilke oppgaver de skal gjøre etter sitt eget nivå i matematikk. Utdanningsdirektoratet (2019b) peker på at når elevene vurderer sin egen kompetanse, slik elevene gjør her når de vurderer hvilket nivå på oppgavene de skal arbeide med, kan dette være læringsfremmende. Grunnen til at vurdering kan være læringsfremmende for elevene som har omvendt undervisning, kan være fordi elevene gjennom vurdering finner ut hva som må jobbes med for å nå et høyere matematisk nivå. Dina opplever at *«det pleier å være vanskelighetsgrader sånn at vi får bestemme litt på hvilken oppgave vi vil gjøre»* (E4-122). Beate oppfatter at det er bra at man får bestemme nivået på oppgavene selv etter ferdighetene deres i matematikk. Elevene vil da kontinuerlig vurdere sitt eget nivå i matematikk opp mot oppgavenivåene underveis og justere hvilke oppgaver de skal gjøre ut ifra dette. *«Så kan du, hvis du føler at oppgavene er for lette, så kan du gå til en vanskeligere oppgave. Hvis du føler de er for vanskelige, så kan du gå til en lettere en»* (E3-76). Dette stemmer overens med Forskrift til opplæringslova (2006) der det står beskrevet at elevene blant annet skal vurdere seg selv for å reflektere over sin egen utvikling. Ut ifra vurderingen av sitt eget nivå, jobber Beate med de vanskeligste oppgavene på trekant- og stjerne-nivå. Stjerne-nivå er videregående oppgaver. Dette betyr at Beate oppfatter at hun får opplæringen tilpasset sitt eget nivå ettersom hun får oppgaver som er over ungdomsskolepensum. Beate oppfatter også at utviklingen hennes dermed ikke vil stoppe opp når pensumet på ungdomsskolen er ferdig.

Selv om elevene ser på nivåinndelte oppgaver som positivt, trekker en av elevene nivåinndelte gruppebord frem som negativt. I en vanlig undervisningstime vil det ligge symboler på bordene som skal symbolisere vanskelighetsgraden. Elevene velger hvilket bord de ønsker å jobbe på etter hvilke oppgaver de ønsker å jobbe med. *«Vi pleier å liksom ha sånne forskjellige vanskelighetsgrader, så pleier vi å sette oss på en måte i grupper til liksom hvilken vanskelighetsgrad vi vil liksom jobbe med»* (E5-4). Grunnen til at elevene sitter på nivåinndelte bord er at de får mulighet til å samarbeide om oppgavene med noen som er på samme matematiske nivå. Dette oppfatter Arne og Beate som svært

positivt. I den sosiokulturelle læringsteorien legges det vekt på at elevene skal samarbeide med noen som er mer kompetente (Imsen, 2014). Når elevene sitter med noen som er på omtrent samme matematiske nivå, vil elevene ofte ha ulik kunnskap om ulike emner. Dersom en elev er plassert sammen med noen som er på et lavere nivå, vil den mer kompetente personen til eleven være læreren. Elevene vil dermed ha en mer kompetent person rundt seg i klasserommet til enhver tid. Når eleven konstruerer ny kunnskap med hjelp av en mer kompetent person vil det aktuelle utviklingsnivået til eleven utvikle seg slik at eleven kan løse utfordringer på egen hånd (Lyngsnes & Rismark, 2014). Emilie trekker frem at det som er negativt med måten de praktiserer omvendt undervisning på, er at det tydelig viser hvilket nivå de ulike elevene er på i matematikk. Ettersom læreren har delt inn i nivåinndelte gruppebord fra oppstart av undervisningsmetoden, er dette meninger Emilie har opparbeidet over lenger tid og kan derfor kategoriseres som oppfatninger. Emilie sine oppfatninger om nivåinndelte gruppebord handler om matematikkundervisningen, men også om kategorien til McLeod (1992) om den sosiale konteksten av opplæringen. Grunnen til at hun uttrykker at dette er negativt kan være at det ikke er alle elevene som ønsker at andre skal se hvilket nivå du er på og hva man sliter med.

5.3 Veiledning fra læreren

Med tanke på veiledning fra læreren, oppfatter elevene at de får mer veiledning fra læreren og at det er en lavere terskel for å stille spørsmål nå sammenlignet med tidligere matematikkundervisning. Grunnen til dette kan være at det er åpent for at alle elevene kan stille spørsmål til læreren når som helst. Dersom Dina lurer på noe når hun ser på videoene hjemme sender hun en melding til læreren eller spør ham neste skoledag. Læreren vil da stille veiledende spørsmål slik at Dina får reflektert over måten hun har løst oppgaven på.

På samme måte som Dina, oppfatter Arne at han får mer veiledning i matematikkundervisningen nå. Det er flere elementer som kan henge sammen med hvorfor Arne oppfatter at det er mer veiledning i undervisningen. For det første kommer Arne forberedt til matematikkundervisningen. Dersom Arne lurer på noe når han ser på instruksjonsvideoene, spoler han tilbake i videoen for å skrive ned det som ikke var forståelig for så å spørre læreren neste dag. Arne spør medelevene om hjelp dersom han sitter sammen med noen han anser som dyktige. Dersom han ikke gjør det, spør han læreren. Den kompetente personen Arne velger å spørre vil være en medierende hjelper for Arne. For det andre oppfatter Arne at individuelle oppgaver i undervisningen bidrar til at det er mer tid til å få hjelp fra læreren nå. Den samme oppfatningen har Emilie og hun trekker frem at oppgavearbeid gjør det mulig

for at hun skal få mer hjelp fra læreren. Dette kan være grunnen til at hun spør om mer hjelp nå sammenlignet med på barneskolen. «*Jeg pleier å spørre mer om hjelp i matten. Jeg pleier ikke å spørre om så mye hjelp i de andre fagene fordi der pleier vi ikke å gjøre sånn at vi jobber med oppgaver alene*» (E5-101). Ettersom læreren ikke har en felles gjennomgang av pensum, peker Engum (2012) på at dette er en årsak til at det frigjør tid til at læreren kan veilede elevene og dermed vil det også frigjøre tid til mer elevspørsmål slik elevene i min studie oppfatter det.

Elevene oppfatter at læreren beveger seg mer rundt i klasserommet for å se hva elevene jobber med og dersom elevene trenger hjelp, kommer læreren for å hjelpe. Læreren går vanligvis «*rundt og venter på at vi skal spør om hjelp*» (E5-97). Ut ifra dette sitatet kan det tyde på at elevene oppfatter at læreren er tilgjengelig til å veilede eller svare på spørsmål til enhver tid. Dette støttes opp av observasjonen min der læreren beveget seg fra elev til elev. Dersom det ikke var noen som ønsket hjelp, brukte læreren tiden på å diskutere temaet med elevene. Med en gang noen elever ønsket hjelp, var læreren tilstede. Lærerenrollen i omvendt undervisning skal legge til rette for diskusjon med medelever og veilede (Hwang et al., 2015), slik læreren gjorde under observasjonen min og slik det kommer frem i oppfatningene til elevene.

Elevene oppfatter at de får veiledning uansett hvilket matematisk nivå de er på. Beate oppfatter seg selv som en av de høyt presterende elevene og hun fikk ikke like mye hjelp i undervisningen av læreren på barneskolen eller hjemme ettersom foreldrene ikke forstod oppgavene. «*Så da var det slik at jeg ikke fikk hjelp til noen ting egentlig*» (E2-32). Grunnen til at Beate ikke fikk mye veiledning kan henge sammen med at læreren ikke hadde like mye tid til overs etter tavleundervisningen, slik at de lavt presterende elevene kan ha blitt prioritert. «*Siden jeg var en av de mer høyt presterende elevene, så prioriterte de ikke meg*» (E2-30). En annen grunn kan være at Beate ikke var like godt forberedt med spørsmål til undervisningen slik hun er nå. På ungdomsskolen, hvor de nå har omvendt undervisning, oppfatter Beate at hun får utviklet seg mer siden hun nå får mer hjelp. Selv om hun er en høyt presterende elev, oppfatter hun at hun får hjelp til det hun ønsker slik at hun får utviklet seg.

Når elevene ser på videoer og gjør oppgaver på deres nivå hjemme, oppfatter elevene at de ikke trenger hjelp i like stor grad som dersom de kun hadde jobbet med oppgaver. Dette uttrykker Carine ved at når hun jobber med oppgaver hjemme etter å ha sett videoen lurer hun «*ikke på så mye som det man hadde gjort hvis ikke man hadde sett videoen*» (E3-55). Dette kan bety at informasjonen i videoene er grunnlaget for at man skal løse oppgavene i hjemmearbeidet og at man dermed kun trenger denne informasjonen for å løse oppgavene. Videoene vil være et medierende artefakt som

bidrar til at Beate skal ha mulighet til å løse oppgaver. Beate oppfatter at det er positivt at elevene jobber med oppgaver på skolen og ikke nødvendigvis trenger å løse oppgaver hjemme. Dette kan føre til at hun ikke trenger hjelp i like stor grad som dersom hun skulle løst oppgaver hjemme. «*Da slipper vi og for eksempel krangle med foreldrene våre om riktig svar og sånn*» (E2-12). Elevene kan da diskutere med læreren når de kommer på skolen. På barneskolen jobbet elevene med oppgaver i hjemmearbeid. Det ble da «*veldig mye krangel og sånn når man kom hjem hvis man ikke forstod oppgavene*» (E2-28). Beate oppfatter at oppgavene ble til et irritasjonsmoment hjemme, der verken foreldrene eller hun selv forstod oppgavene. At elevene skal se på videoer hjemme, oppfatter Beate at kan bidra til å skape mindre frustrasjon og dermed mer mestringsfølelse når elevene klarer å løse oppgaver enten alene eller sammen med noen på skolen.

5.4 Arbeidsmetode i klasserommet

Med tanke på arbeidsmetode i klasserommet, oppfatter elevene at muligheten de har til å velge arbeidsmetode i undervisningen er positivt. Flere av elevene foretrekker å jobbe individuelt med oppgaver, men dersom de møter på en vanskelig oppgave ønsker de å samarbeide med de andre medelevene på gruppa. Dette kan tyde på at elevene setter pris på muligheten omvendt undervisning gir for å velge arbeidsmetode. Elevene har ulik måte de lærer best på og det er derfor viktig at elevene kan velge. Elevenes valg av arbeidsmetode i undervisningen kan bidra til variasjon. Variasjon er et viktig element for at elevene skal oppleve at undervisningen blir tilpasset deres ferdigheter (Bjørnsrud & Nilsen, 2015).

Elevene oppfatter at diskusjon med kompetente medelever kan hjelpe elevene til å få en dypere forståelse. I undervisningstimene på skolen er elevene plassert i nivåinndelte grupper. Grunnen til dette er at læreren legger til rette for at elevene «*diskuterer. Alltid diskutere*» (L-39). På grunn av tilrettelegging for samarbeid, kan det dermed oppfattes som at læreren har et sosiokulturelt læringsperspektiv. Elevene trekker frem at de vanligvis jobber individuelt med oppgaver først og deretter snakker de med de andre på gruppa om hvordan de har løst oppgavene. Dermed vil elevene finne ut om det er noe de kan gjøre bedre og til slutt få en felles forståelse. «*Det er mye bedre når du kan snakke med folk om det du jobber med da. Så da lærer du mye mer da*» (E3-68). Grunnen til at Carine mener at diskusjoner med medelever kan legge til rette for at hun skal lære, kan henge sammen med at all læring skjer ved å bruke språket i diskusjon med andre (Høihilder & Sträng, 2015). I diskusjon med medelever vil språket mediere læring.

Flere av elevene uttrykker at diskusjon med medelever på samme nivå kan bidra til at de får utviklet seg i matematikk. Dette støtter opp om Vygotsky sin teori om at man kan nå lenger sammen med andre (Høihilder & Sträng, 2015). En av grunnene til at elevene får utviklet seg, slik som Beate uttrykker, er fordi dersom de sitter i grupper med elever på samme nivå trenger de ikke å hjelpe andre medelever like ofte. Dette kan tyde på at elevene da får jobbet mer med oppgaver på egen hånd og ikke må stoppe opp fordi de må hjelpe andre. En annen grunn til at diskusjon kan bidra til utvikling er at når Beate får kommunisert med andre på samme nivå, oppfatter hun at hun får jobbet seg opp på et høyere matematisk nivå i stedet for å bli værende på samme nivå. Dina uttrykker også at hun får utviklet seg matematisk. Hun peker på at dette er *«fordi jeg får snakka om det og jeg får tenkt og liksom grubla over det»* (E4-120). Det kan tyde på at ved å bruke språket kan det føre til at Dina blir mer reflektert og kan se flere sammenhenger med andre fagemner. Dette kan føre til en dypere matematisk forståelse. Dersom Arne møter på en utfordrende oppgave og er plassert sammen med noen han anser som dyktige, kan de sammen komme frem til den mest optimale måten å løse utfordringer på. Dermed kan Arne senere alene bruke denne måten videre i andre oppgaver. Den kompetente andre, som Arne her beskriver, vil da være en medierende hjelper. Når flere av elevene uttrykker hvorfor de velger å diskutere oppgaver med medelever, beskriver de den proksimale utviklingssonen. De ønsker å løse oppgaver sammen med andre slik at de får god nok forståelse til å løse utfordrende oppgaver alene. Elevene har da mulighet til å utvikle seg og nå lenger ved hjelp fra andre, slik Vygotsky sin teori om læring sier (Høihilder & Sträng, 2015).

Elevene oppfatter at de kan få hjelp av flere enn bare læreren i omvendt undervisning. Når elevene sitter i grupper, oppfatter de at de ikke trenger like mye hjelp fra læreren. Grunnen til dette er at elevene diskuterer med hverandre og har mulighet til å reflektere seg frem til den riktige løsningen. At elevene klarer seg sammen på egenhånd kan bidra til at læreren har mer tid til å gi det lille ekstra til de elevene som trenger det. *«Vi sitter jo med vilje i grupper på samme nivå sånn at man egentlig ikke trenger å spørre så mye om hjelp nødvendigvis. Men hvis man gjør det så får man jo så klart hjelp. Men da er det som regel at ingen på gruppa forstår noen ting av den samme oppgaven»* (E2-95). Læreren kan da hjelpe flere elever samtidig.

5.5 Bruk av videoene

Med tanke på bruk av videoene, oppfatter elevene tilgjengeligheten av videoene som positivt for deres læring. Flere av elevene trekker frem at dersom det er noe de ikke forstår, kan de spole tilbake for å få forklaringen enda en gang. For å få en bedre forståelse i matematikk, oppfatter elevene at det

kan være nyttig å se på videoer «*for da kan du spole tilbake og sånn, og hvis du vil se det på nytt*» (E4-77). Det er ikke alle elevene som tørr å spørre om hjelp av foreldrene eller læreren i undervisningen. Det er derfor en fordel at elevene har mulighet til å spole frem og tilbake i videoene. Dette kan være grunnen til at Carine gikk fra å ha et dårlig utgangspunkt i matematikk fra barneskolen til et bra utgangspunkt på ungdomsskolen. Carine oppfatter at hun «*har blitt mye bedre i matte av selve denne undervisningen*» (E3-38). Mye bedre i matematikk oppfatter jeg som evnen til å kunne reflektere og se sammenhenger.

Elevene ønsker videoer med variert utforming. Det er flere elementer som tyder på at elevene ønsker videoer med mer visualisering og en annen stemme. Læreren uttrykker at etter at elevene har jobbet med videoene en stund, går de lei av stemmen i videoene på getSmart. Etter halvannet år med de samme videoene opplever flertallet av elevene videoene som kjedelig. Grunnen til dette er at elevene kan gå lei av stemmen og dermed oppfatter stemmen som irriterende. Videoene kan vare lenge og «*du klarer liksom ikke å fokusere hele tiden gjennom hele videoen*» (E5-47). Videoene oppleves som kjedelige ettersom de er ensformige med en sort skjerm med skrift der det er samme person som snakker hver gang. Dette kan tyde på at elevene ønsker variert oppsett og ulike stemmer. Læreren prøvde å lage egne videoer i starten av implementeringen av metoden slik at elevene skulle få høre en kjent stemme og der elevene var kjent med ulike begreper fra undervisningen. Dette viste seg å være tidkrevende.

Flere av elevene oppfatter at det som er negativt med videoene er at informasjonen kan oppleves som avansert og vanskelig. Dette kan bidra til at man ikke får den forståelsen av innholdet i videoene som man ønsker. Beate oppfatter at videoene «*ikke er så veldig informative*» (E2-19). Grunnen til at Beate mener dette kan henge sammen med at det blir gjort en del feil i videoene. Ettersom Beate noterer ned det som blir sagt i videoene, fører dette til at hun må viske ut det hun har notert. Dette kan oppleves som forvirrende og det blir vanskelig å forstå hva som faktisk er riktig og hva som er feil informasjon i videoene. Det kan dermed være vanskelig å konsentrere seg ettersom «*det er veldig mye distraksjoner liksom inni videoene og sånn*» (E2-59).

Dersom man skal kunne se videoene i hjemmearbeid, oppfatter elevene at man er avhengig av godt internett. Har man ikke bra internett, kan det hende at videoen ikke fungerer og at man dermed ikke får gjort det forventede hjemmearbeidet før man kommer til undervisningen. Dersom elevene blir begrenset av internett og ikke får se videoene før undervisningen, oppfatter elevene at det blir «*bare dumt for deg. For da får ikke du lært det da. Men da kan du se det en annen dag*» (E5-69). Dersom

elevene ikke har mulighet til å se videoene hjemme, må de bruke tiden i undervisningen til det. Elevene oppfatter at dette fører til at de får mindre tid til å løse oppgaver. Dette kan tyde på at elevene ønsker å bruke videoene, som er et medierende artefakt, til å forstå det grunnleggende innholdet før de kommer på skolen. Elevene kan da bruke det de har lært fra videoene til å løse oppgaver.

6 Drøfting

I dette kapittelet vil jeg drøfte funnene fra datainnsamlingen med funn fra tidligere studier. I kapittel 3.1 i det teoretiske grunnlaget, presenterte jeg ulike måter å dele inn matematikkrelaterte oppfatninger på. McLeod (1992) kategoriserte matematikkoppfatninger inn i: oppfatninger om matematikk, oppfatning om seg selv, oppfatning om matematikkundervisningen og oppfatninger om den sosiale konteksten som matematikkopplæringen skjer i. I min studie er jeg interessert i elevenes oppfatning av matematikkundervisningen. Jeg har valgt å kategorisere drøftingen på samme måte som resultatene. Dette vil si kategorisert inn i tidsbruk på hjemmearbeidet, tilpasset nivå, veiledning fra læreren, arbeidsmetode i klasserommet og bruk av videoene. Disse kategoriene mener jeg er underkategorier av McLeod (1992) og Pehkonen (2003) sine kategorier som handler om oppfatning om matematikkundervisningen.

Ettersom elevenes oppfatninger påvirkes av medelever og læreren (Pehkonen, 2003), kan det være vanskelig for elevene å skille deres egne oppfatninger av undervisningen fra læreren sine oppfatninger. Elevenes oppfatninger av omvendt undervisning er generelt positive. Dette kan henge sammen med at læreren var positiv til omvendt undervisning på grunn av resultatene fra tidligere elevkull. Ingen av elevene har direkte beskrevet læreren når de beskriver undervisningsmetoden, noe som ville vært naturlig på grunn av at elevene kan forbinde undervisningsmetoden med læreren. Læreren har gjort seg opp meninger om hva han mener er en god undervisningspraksis og disse meningene kan ha påvirket elevenes oppfatninger.

Kislenko (2011) peker på at det er en sammenheng mellom elevenes prestasjoner i faget og elevenes oppfatninger av faget. Det er flere elementer i resultatene som tyder på at elevene presterer bra i faget ettersom elevene gir uttrykk for at de jobber med oppgaver på de vanskeligste nivåene, og en av elevene uttrykker at hun oppfatter seg selv som en av de høyt presterende elevene. På grunn av at flertallet av informantene var plassert på samme bord i undervisningstimen som ble observert, og da jeg hentet ut elevene til intervjuene, vil det være naturlig å anta at elevene har omtrent samme matematiske nivå. Dette kan være en av grunnene til at elevene har en positiv oppfatning av omvendt undervisning i matematikk.

6.1 Tidsbruk på hjemmearbeidet

De fleste elevene i min studie velger å jobbe lenger enn forventet arbeidstid på hjemmearbeidet. Grunnen til dette er at elevene ønsker å ha en forståelse av emnet og avdekke spørsmål før

undervisningen. I flere studier (Kim, 2017; Rotellar & Cain, 2016; Tune et al., 2013) frykter studentene mer arbeidsbelastning i fag som har omvendt undervisning som undervisningsmetode. Studentene mener at de må bruke lang tid på forberedelsene til undervisningen for at de skal få noe utbytte av undervisningen. Dette kan henge sammen med at disse studentene måtte forberede seg til flere fag. Ungdomsskoleelevene i min studie legger ikke vekt på at de oppfatter forberedelsestiden og hjemmearbeidet på samme måte. Selv om hjemmearbeidet skal vare i 15 minutter, uttrykker flere av elevene at de kan bruke lenger tid enn det som er forventet. Dette kan ha en sammenheng med at elevene har mindre hjemmearbeid i andre fag, og dermed mer tid til å forberede seg til matematikkundervisningen.

Ettersom elevene i min studie vet at de skal jobbe videre med fagemnet på skolen ut ifra så langt de har kommet på hjemmearbeidet, kan det tyde på at elevene ikke har en frykt for å ikke henge med i undervisningen. Elevene vet at dersom de ikke får tid til å se videoene før de kommer til undervisningen, har de mulighet til å se videoene i klasserommet. Rotellar og Cain (2016) peker på studier der studentene oppfatter det motsatte av mine elevers oppfatninger. Studentene oppfatter at de må gjøre ekstra arbeid for å kunne henge med på det som skjer i undervisningen. Grunnen til dette kan være at læreren legger opp til læringsaktiviteter i klasserommet der elevene må bruke det de har lært fra videoen i hjemmearbeidet for å delta aktivt.

I andre fag og studier kan hjemmearbeidet være uforutsigbart ved at elevene kan få i hjemmearbeid å gjøre ferdig det de startet med på skolen. Noen elever kan da ende opp med å sitte med hjemmearbeidet i flere timer til arbeidet er ferdig. I denne undervisningsmetoden vet elevene at det er forventet at de jobber 15 minutter hver dag. Dette kan skape en trygghet hos elevene ved at de på forhånd vet hvor lang tid de skal bruke på arbeidet. Det kan også bidra til å påvirke elevenes oppfatninger av metoden i en positiv retning. Dette kan ses i sammenheng med at studentene i Rotellar og Cain (2016) sin studie ønsket kortere videoer slik at de fikk mindre arbeidsmengde og slik at de visste hvor lang tid forberedelsene omtrent tok.

6.2 Tilpasset opplæring

Det kommer frem i resultatene at elevene oppfatter at mer tid til oppgaver kan bidra til at opplæringen blir tilrettelagt deres ferdigheter. Ettersom omvendt undervisning og Engebråtenmodellen kan bidra til å frigjøre tid i klasserommet til at elevene skal jobbe med oppgaver, har læreren mulighet til å prate med hver elev om emnet og oppgavene. Bergmann og Sams (2012) hevder at større kontakt

mellom elevene og læreren er en faktor for at elevene skal oppleve at opplæringen blir tilrettelagt. For at elevene skal oppleve at opplæringen blir tilrettelagt, er det derfor viktig at læreren er godt kjent med hver enkelt elevs matematiske kompetanse.

Varierte oppgaver og arbeidsmetoder kan være en faktor for at elevene skal oppleve at opplæringen blir tilpasset. Elevene peker på nivåindelte oppgaver som positivt i opplæringen. Elevene får selv velge hvilket nivå de ønsker å arbeide på. Selv om dette kan føre til at elevene får utfordrende oppgaver uansett nivå kan det også føre til at noen elever tar snarveier. Elevene kan velge et lettere nivå enn deres egne ferdigheter, og de vil dermed ikke få utfordre seg i like stor grad. Flere av elevene peker på utfordrende og varierte oppgaver som et viktig element for deres utvikling. I Wanner og Palmer (2015) sin studie trekker studentene frem at de ønsker mer tilpassede læringsmetoder. Ingen av elevene i min studie trekker frem at de ønsker mer av dette. Grunnen til dette kan henge sammen med at elevene i min studie har mulighet til å velge deres foretrukne arbeidsmetode i undervisningstimen. Elevene har valget mellom å arbeide individuelt, parvis eller i grupper. De kan også velge om de ønsker å diskutere emnet, jobbe med oppgaver eller se videoer. At elevene har mulighet til å variere arbeidsmåte og oppgaver, kan bidra til at elevene opplever tilpasset opplæring ettersom Kunnskapsdepartementet (2017) påpeker at variasjon er et kjennetegn på tilpasset opplæring.

6.3 Veiledning fra læreren

I resultatene kom det frem at elevene opplever mer veiledning nå, sammenlignet med på barneskolen. Grunnen til dette kan være at elevene løser oppgaver i undervisningen der læreren er til stede og ikke hjemme der elevene ikke har mulighet til å stille læreren spørsmål direkte. I undervisningen har elevene mulighet til å få veiledning underveis når de løser oppgaver ettersom læreren er tilgjengelig. At læreren beveger seg rundt i klasserommet kan føre til at elevene får nærmere kontakt med læreren. Studentene i Steen-Utheim og Foldnes (2018) sin studie oppfattet også at de fikk nærmere kontakt med foreleseren fordi foreleseren beveget seg mer rundt i klasserommet, og det var derfor lettere å komme i kontakt med foreleseren og få hjelp. Samme oppfatning om at veiledning og interaksjon med læreren var viktige faktorer i omvendt undervisning, hadde studentene i Kim (2017) sin studie. Rotellar og Cain (2016) peker derimot på studier som beskriver at studentene oppfatter at de lærer uten noe særlig veiledning fra en lærer ved bruk av omvendt undervisning. Dette kan henge sammen med at lærere og skoler praktiserer omvendt undervisning på ulike måter.

Elevene oppfattet også at de får veiledning uansett hvilket nivå man er på. Ettersom læreren går innom alle gruppebordene i undervisningen, er det lettere for elevene å stille spørsmål til læreren. Læreren vil gjennom veiledning være en medierende hjelper til barnet. Bergmann og Sams (2012) hevder at store deler av undervisningstiden i omvendt undervisning blir brukt til å veilede elevene. På grunn av at læreren har frigjort mer tid til veiledning, påpeker Akçayır og Akçayır (2018) at læreren dermed har mulighet til å engasjere elevene i en større grad. Når læreren har mer tid til å veilede og engasjere elevene, kan elevene føle seg til mindre bry for andre elever og dermed stille mer spørsmål. Dette kan være grunnen til at elevene oppfattet at det var en lavere terskel for å stille spørsmål i undervisningen. Kunnskapsdepartementet (2016) påpeker at for at det skal være kvalitet på læringsprosessene til elevene, er det viktig at læreren legger til rette for mer tid til veiledning.

6.4 Arbeidsmetode i klasserommet

Gannod et al. (2008) peker på at samarbeid er et av de viktigste elementene i omvendt undervisning. Dette beskriver de med at elevene jobber sammen i grupper med en oppgave for å komme frem til en felles løsning. Imsen (2014) påpeker at å legge opp undervisningen slik at elevene er aktive med andre kan være en utfordring for læreren. Læreren la opp undervisningen slik at elevene har mulighet til å samarbeide med andre dersom de ønsker det. Under min observasjon var det flere som jobbet med oppgaver individuelt, men det var også noen som jobbet i par eller sammen med hele gruppa som de var plassert sammen med. Det kom frem i resultatene at elevene oppfatter det som positivt at de kan velge mellom å samarbeide eller arbeide individuelt. Elevene har ulike arbeidsmetoder som de foretrekker i matematikk, og det er derfor viktig å ta hensyn til dette i undervisningen.

Flere av elevene trekker frem muligheten til å utvikle seg sammen med andre som positivt. Elevene ønsker å løse oppgavene først individuelt og deretter drøfte løsningene sammen etterpå. Det er likheter mellom elevene i denne studien og studentene i Steen-Utheim og Foldnes (2018) sin studie om oppfatninger om diskusjon og samarbeid. Læring og samarbeid i grupper er viktig fordi det gir mulighet til å stille spørsmål og diskutere. Samtidig peker Rotellar og Cain (2016) på studier der studentene frykter at diskusjon og samarbeid kan skape et urolig klasserom som videre kan påvirke deres utvikling. Ut ifra min observasjon bidro samarbeid til arbeidsro som ikke vil påvirke elevenes utvikling i negativ retning.

Det er også likheter i min studie og Kim (2017) sin studie der det kommer frem at gruppediskusjon er et viktig element i undervisningen. I Kim (2017) sin studie oppfatter studentene at gruppediskusjon

danner grunnlaget for at studentene skal kunne lære av hverandre. Flere av elevene i min studie oppfatter gruppediskusjon på samme måte der elevene gjennom språket kan lære mye mer av hverandre. Dette samsvarer med at Säljö (2001) peker på at språket er menneskets viktigste redskap for å kunne forstå og dermed løse oppgaver. Flere av elevene oppfattet at de kan få hjelp av medelever i undervisningen og elevene ønsket dermed å diskutere med kompetente medelever for å få en dypere forståelse. Dette kan være årsaken til at flere av elevene trekker frem nivåinndelte grupper som positivt. Elevene ønsker å sitte sammen med noen på omtrent samme nivå, slik at de sammen kan diskutere seg opp på et høyere matematisk nivå. Elevene forberedte seg til undervisningen ved blant annet å undersøke hva de lurte på. Dette gjorde at elevene på forhånd av undervisningen visste hva de skulle spørre læreren eller medelevene om. I likhet med min studie, oppfattet studentene i Tune et al. (2013) sin studie at forberedelsestiden bidro til at studentene hadde mer spørsmål til diskusjon med medstudenter i klasserommet.

6.5 Bruk av videoene

I resultatene kom det frem at elevene oppfattet tilgjengeligheten til videoene som positivt. Elevene setter pris på muligheten til å se instruksjonsvideoene i eget tempo ved å kunne spole frem, tilbake og stoppe opp. Bergmann og Sams (2012) hevder at når elevene har mulighet til å se videoen i deres eget tempo, har elevene mulighet til å prosessere informasjonen deretter. Dersom undervisningen, slik som i min studie, legger til rette for at elevene har mulighet til å bestemme tempo, kan dette bidra til dybdelæring. Dersom elevene ikke har mulighet til å prosessere informasjonen hjemme, har de mulighet til å gjøre dette når de kommer på skolen. Det som kan være ulempen med å se asynkrone videoer hjemme, er at elevene ikke kan stille direkte spørsmål til læreren. Elevene kan da ende opp med å bruke lenger tid på å prosessere informasjonen sammenlignet med dersom de hadde hatt muligheten til å stille spørsmål underveis. Dette var noe studentene i Wanner og Palmer (2015) sin studie trakk frem som en ulempe med omvendt undervisning. Elevene i min studie så ikke på det å kunne stille direkte spørsmål som et problem da de fikk svar på det de lurte på når de kom til undervisningen.

Lengden på videoene var et viktig element som ble trukket frem av elevene. Elevene oppfatter det som vanskelig å fokusere dersom en video er lang fordi informasjonen oppleves som avansert. Studentene i Wanner og Palmer (2015) sin studie oppfattet også lengden på videoene som viktig dersom de skulle ha mulighet til å henge med. Generelt sett ønsket elevene korte videoer.

I tidligere forskning (Kim, 2017) peker studentene på at de ønsker klare retningslinjer for hva de skal gjøre når de ser på videoene. Dette trekker ikke elevene frem i min studie. Grunnen til dette kan være at læreren i oppstarten av undervisningsmetoden tydelig har kommunisert hva som er forventet av elevene i hjemmearbeidet. Elevene har også «den omvendte» delen på skolen i begynnelsen, slik at elevene vet hva de skal gjøre.

Elevene trekker også frem at det går ut over deres egen læring dersom de blir begrenset av internett. Dette kan sees i sammenheng med tidligere forskning som ble drøftet i kapittel 6.1, der studentene måtte bruke lang tid på å forberede seg (Kim, 2017; Rotellar & Cain, 2016; Tune et al., 2013). Dersom studentene ikke hadde hatt mulighet til å forberede seg til undervisningen på grunn av internett, ville de ikke ha fått like godt utbytte av undervisningen. Elevene i min studie har mulighet til å se videoene og fortsette med arbeidet på skolen. Hvor godt elevene forbereder seg til undervisningen trenger dermed ikke å påvirke hvor godt læringsutbytte de får av undervisningen, men det kan påvirke elevenes mengdelæring og dermed hvorvidt elevene får gå i dybden av et fagemne.

7 Avslutning

Målet med denne studien har vært å besvare forskningsspørsmålet: “Hvordan oppfatter ungdomsskoleelever omvendt undervisning i matematikk?”. I dette kapitlet vil jeg oppsummere min konklusjon av elevenes oppfatninger av omvendt undervisning. Videre vil jeg reflektere rundt mitt arbeid og videre forskning.

7.1 Konklusjon

På bakgrunn av funnene som tidligere ble presentert og drøftingen rundt funnene, vil jeg konkludere med at elevene har en positiv oppfatning av omvendt undervisning i matematikk. På grunn av at elevene har sammenlignet omvendt undervisning med tidligere undervisningsmetoder, kan det tyde på at oppfatningene til elevene har utviklet seg i en mer positiv retning.

Jeg vil trekke frem funnene som var mest fremtredende i mine øyne og utdype disse videre i dette kapitlet. Oppsummert er dette de mest fremtredende og viktigste funnene:

- Elevene oppfatter at mer tid til oppgaver i undervisningen fører til dypere og bedre matematisk forståelse.
- Nivåinndelte oppgaver bidrar til at elevene opplever at matematikkopplæringen blir tilpasset deres ferdigheter.
- Elevene oppfatter at de får mest utbytte av undervisningen dersom de kommer forberedt med spørsmål.
- Omvendt undervisning bidrar til at elevene oppfatter at de får mer veiledning fra læreren.
- På grunn av at det legges til rette for diskusjon med medelever på samme matematiske nivå i undervisningen, oppfatter elevene at det å snakke med kompetente medelever bidrar til at de får utviklet seg matematisk.

Elevene trekker frem at ettersom læreren ikke bruker tiden på skolen til å undervise felles for alle elevene, har elevene mulighet til å jobbe videre med emnet etter så langt de har kommet. Dette gjør at elevene får tid til å jobbe i dybden av et fagemne ved å løse mange oppgaver. For en lærer er det viktig å ta denne oppfatningen i betraktning, og legge opp undervisningen slik at elevene får mengdetrening som videre kan føre til at elevene kan se sammenhenger til andre fagområder.

Tilpasset opplæring til hver enkelt elev er et mål alle skoler jobber mot. I min studie tilpasser læreren opplæringen ved blant annet å ha nivåinndelte oppgaver. Selv om læreren tilpasser undervisningen,

er det ikke sikkert at elevene opplever at opplæringen blir tilpasset deres ferdigheter. I denne studien oppfatter elevene at opplæringen blir tilpasset deres ferdigheter ettersom de får utfordrende oppgaver uansett hvilket nivå de er på. Ved å få utfordrende oppgaver kan det bidra til at elevene ser sammenhenger med andre fagområder og til dagliglivet. Dette kan føre til at elevene blir reflekterte, og kan se nyttheten av det de lærer.

Elevene ønsker å komme forberedt til undervisningen. De bruker derfor ofte lenger tid enn det som er forventet i hjemmearbeidet. Ved å forberede seg til undervisningen har elevene mulighet til å ha planlagte spørsmål til både medelevene og læreren. Dette kan bidra til diskusjon i klasserommet. På grunn av oppfatningene til elevene om at de får bedre utbytte av å komme forberedt, er det viktig som lærer å legge til rette for at elevene får tid til å stille spørsmål til hverandre og til læreren i undervisningen.

På grunn av at elevene bruker mesteparten av tiden i undervisningen til å jobbe med oppgaver, frigjøres det tid i undervisningen til at læreren kan være mer tilgjengelig for spørsmål. Elevene oppfatter derfor at de får mer veiledning med omvendt undervisning. Dette kan henge sammen med at elevene har forberedt seg med eventuelle spørsmål til undervisningen. Elevene oppfatter også at det er en lavere terskel for å stille spørsmål i klasserommet. Grunnen til dette er at ettersom læreren har mer tid til å veilede hver elev, vil elevene føle seg til mindre bry for andre elever og ikke føle at de bruker opp noen andre elevers sin tid. Oppfatningene elevene har om mer veiledning fra læreren, kan bidra til at elevene skaper en god relasjon til læreren.

Det funnet som er mest fremtredende i mine øyne er at elevene ser en mulighet til større matematisk utvikling sammen med medelever i omvendt undervisning. Elevene ønsker dermed å sitte sammen med noen som er mer kompetente enn seg selv. Flere av elevene oppfatter at de har forbedret sine matematiske resultater fra barneskolen ved å diskutere fremgangsmåter på oppgaver og fagemne sammen med kompetente medelever. Dette har trolig bidratt til at elevenes oppfatninger av omvendt undervisning har utviklet seg i en positiv retning.

Elevene har stort sett positive oppfatninger til de ulike elementene av omvendt undervisning. Oppfatningene påvirkes av hvordan læreren praktiserer denne undervisningsmetoden. Elevene på en skole der metoden blir praktisert annerledes, trenger ikke å ha de samme oppfatningene som elevene i min studie. Flere av funnene i min studie kan være relevante i flere undervisningsmetoder og fag på

grunn av at de omhandler prinsipper for skolens praksis. Det kan derfor være naturlig å anta at funnene kan være gjeldende for flere elever enn de fem i denne studien.

7.2 Refleksjon og veien videre

Hvordan skoler eller lærere velger å praktisere omvendt undervisning vil variere etter hvilke digitale verktøy som er tilgjengelige. I min studie hadde elevene hver sin datamaskin og derfor rask tilgang til instruksjonsvideoene. Selv om dagens skole har digitale ressurser mer tilgjengelig enn før, vil det være vanskelig å generalisere funnene i min studie med funn fra andre studier som ikke har de samme digitale verktøyene tilgjengelig.

Noe jeg anser som en begrensning med oppgaven, er at jeg ikke har gjennomført pilotintervju. Dersom jeg hadde gjennomført pilotintervju, ville det vært lettere å stille elevene spørsmål som kunne ha bidratt til at jeg hadde fått gått enda mer i dybden av oppfatningene deres blant annet om hvordan læreren tilpasser undervisningen etter deres kunnskapsnivå. På grunn av oppgavens omfang og ut ifra tidligere erfaring med datainnsamling som tidkrevende, bestod utvalget av fem elever. Dette satte begrensninger for hvor mye informasjon som kom ut av intervjuene. I ettertid av datainnsamlingen har jeg derfor reflektert over metodevalget. Ettersom jeg har gått i dybden av fem elevers oppfatninger av omvendt undervisning, ville det vært interessant å undersøke elevenes oppfatninger gjennom en kvantitativ studie. Den kvantitative studien kunne bidratt til å påvirke oppgavens troverdighet.

Etter å ha lest det som føles som utallig med litteratur om elevers oppfatninger av omvendt undervisning, mener jeg at det trengs mer forskning på temaet om grunnskoleelevers oppfatninger av omvendt undervisning. Det har blitt gjort flere studier på studenter i høyere utdanning sine oppfatninger og lite studier på grunnskolenivå. For videre forskning ville det ha vært interessant å undersøke oppfatninger til elever som går på 10.trinn og som dermed har mer erfaring med omvendt undervisning.

På forhånd av studien hadde jeg sett for meg at elevene ville ha ulike oppfatninger av omvendt undervisning. Ettersom det i min studie kom frem at elevene hadde tilnærmet samme oppfatninger av omvendt undervisning, som kan henge sammen med at utvalget bestod av en gruppe der alle hadde samme læreren, ville det vært interessant å undersøke en heterogen gruppe med ulike lærere. Ettersom det kommer frem i studien at omvendt undervisning kan bidra til at elevene får en dypere forståelse av faginnholdet på grunn av at det tilrettelegges for dybdelæring, ville det vært interessant å

sammenligne kunnskapen til elevene der de bruker omvendt undervisning med kunnskapen til elevene der de bruker en mer forelesningsbasert undervisning.

I løpet av arbeidet med denne masteroppgaven har jeg lært mye om elevers oppfatninger og omvendt undervisning. Når jeg starter å jobbe som lærer til høsten, er det viktig at jeg har kjennskap til elevenes oppfatninger av matematikkundervisningen, og hvordan jeg med en positiv innstilling kan påvirke elevenes oppfatninger i en positiv retning. Det har vært spennende å forske på oppfatninger rundt omvendt undervisning, og jeg tar med meg erfaringene fra denne masteroppgaven videre i yrket som lærer.

8 Litteraturliste

- Akçayır, G. & Akçayır, M. (2018). The flipped classroom: A review of its advantages and challenges. *Computers and education*, 126, 334-345. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.021>
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International society for technology in education.
- Bishop, J. L. & Verleger, M. A. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. *2013 Asee Annual Conference*. Hentet fra <Go to ISI>://WOS:000367454804069
- Bjørnsrud, H. & Nilsen, S. (2015). Tilpasset opplæring, tidlig innsats og lærersamarbeid. I E. K. Høihilder & O. A. Gulbrandsen (Red.), *Pedagogikk og elevkunnskap i grunnskolelærerutdanningen : PEL i GLU* (s. 164-180). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Bryman, A. (2012). *Social research methods* (4th ed. utg.). New York: Oxford University Press.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forl.
- Dalland, O. (2017). *Metode og oppgaveskriving* (6. utg. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Engum, E. (2012). Omvendt undervisning. *Bedre skole*, 2, 10-15.
- Erfjord, I. & Haara, F. O. (2018). Digitale ressurser i matematikkundervisning. I A. Norstein & F. O. Haara (Red.), *Matematikkundervisning i en digital verden* (s. 11-26). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Forskrift til opplæringslova. (2006). *Forskrift til opplæringslova* (FOR-2006-06-23-724). Hentet fra https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-06-23-724/*#*
- Gannod, G. C., Burge, J. E. & Helmick, M. T. (2008). Using the inverted classroom to teach software engineering. I(s. 777-786): IEEE.
- GettingBetter. (u.å.). Om bedriften - GettingBetter. Hentet fra <http://www.getsmart.no/no/about>
- Horgen, S. A. & Hagelia, M. (u.å.). Nettundervisning. Hentet fra <https://edu.usn.no/nettundervisning/>
- Hwang, G. J., Lai, C. L. & Wang, S. Y. (2015). Seamless flipped learning: a mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. *Journal of Computers in Education*, 2(4), 449-473. <https://doi.org/10.1007/s40692-015-0043-0>
- Høihilder, E. K. & Sträng, D. R. (2015). Læring og læreprosesser. I E. K. Høihilder & O. A. Gulbrandsen (Red.), *Pedagogikk og elevkunnskap i grunnskolelærerutdanningen : PEL i GLU* (s. 84-104). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Imsen, G. (2014). *Elevens verden : innføring i pedagogisk psykologi* (5. utg. utg.). Oslo: Universitetsforl.

- Kilpatrick, J., Swafford, J. & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington DC: National Research Council, National Academy Press.
- Kim, J.-Y. (2017). A study of students' perspectives on a flipped learning model and associations among personality, learning styles and satisfaction. *Innovations in Education and Teaching International*, 55(3), 314-324.
- Kislenko, K. (2011). *Exploring pupils' beliefs about mathematics : cases from Estonia and Norway*. (Doktorgradsavhandling). Universitetet i Agder, Kristiansand.
- Kunnskapsdepartementet. (2011). *Læring og fellesskap - Tidlig innsats og gode læringsmiljøer for barn, unge og voksne med særlige behov* (Meld. St. 18). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/baeeee60df7c4637a72fec2a18273d8b/no/pdfs/stm-201020110018000dddpdfs.pdf>
- Kunnskapsdepartementet. (2016). *Fag - Fordypning - Forståelse - En fornyelse av Kunnskapsløftet* (Meld. St. 28 (2015-2016)). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20152016/id2483955/>
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Verdier og prinsipper for grunnsopplæringen - overordnet del av læreplanverket*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnsopplaringen/id2570003/>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative intervju* (3. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Lage, M. J., Platt, G. J. & Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of economic education*, 31(1), 30-43. <https://doi.org/10.1080/00220480009596759>
- Lyngsnes, K. M. & Rismark, M. (2014). *Didaktisk arbeid* (3. utg. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 1, 575-596.
- Nodeland, R. (2021, 25. april). Gjør millionsuksess med omvendt undervisning. *Fædrelandsvennen*. Hentet fra <https://www.fvn.no/nyheter/okonomi/i/Aln0aq/gjoer-millionsuksess-med-omvendt-undervisning>
- NOU 2015:8. (2015). *Fremtidens skole - Fornyelse av fag og kompetanser*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- 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/>
- Op't Eynde, P., De Corte, E. & Verschaffel, L. (2002). Framing students' mathematics-related beliefs. I G. C. Leder, E. Pehkonen & G. Törner (Red.), *Beliefs: A hidden variable in mathematics education?* (s. 13-37). Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.

- Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova)* (LOV-1998-07-17-61). Hentet fra <https://lovdata.no/lov/1998-07-17-61>
- Osloskolen. (2017). Engebråtenmodellen i matematikk. Hentet fra <https://aktuelt.osloskolen.no/felles-nyhetsliste/engebratenmodellen-i-matematikk/>
- Pehkonen, E. (2003). Lærere og elevers oppfatninger som en skjult faktor i matematikkundervisningen. I B. Grevholm (Red.), *Matematikk for skolen* (s. s. 154-181). Bergen: Fagbokforlaget.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2017). *Læreren med forskerblick: innføring i vitenskapelig metode for lærerstudenter* (8. utg.). Oslo: Cappelen Damm.
- Rotellar, C. & Cain, J. (2016). Research, perspectives, and recommendations on implementing the flipped classroom. *American journal of pharmaceutical education*, 80(2).
- Sekkingstad, D. & Hauge, H. (2018). Omvendt undervisning i matematikkfaget. I A. Norstein & F. O. Haara (Red.), *Matematikkundervisning i en digital verden* (s. 97-112). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Slemmen, T. (2010). *Vurdering for læring i klasserommet* (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Steen-Utheim, A. T. & Foldnes, N. (2018). A qualitative investigation of student engagement in a flipped classroom. *Teaching in Higher Education*, 23(3), 307-324.
- Säljö, R. (2001). *Læring i praksis : et sosiokulturelt perspektiv*. Oslo: Cappelen akademisk.
- Triangel Matematikk. (u.å). Om oss. Hentet fra <http://gro.one/about%20us.html>
- Tune, J. D., Sturek, M. & Basile, D. P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Advances in physiology education*, 37(4), 316-320.
- Utdanningsdirektoratet. (2019a). *Dybdelæring*. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/dybdelaring/>
- Utdanningsdirektoratet. (2019b). *Erfaringer fra nasjonal satsing på vurdering for læring (2010-2018)*. Hentet fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/finn-forskning/rapporter/erfaringer-fra-nasjonal-satsing-pa-vurdering-for-laring-2010-2018/1.innledning/#>
- Utdanningsdirektoratet. (2020). *Hva er nytt i matematikk?* Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagspesifikk-stotte/nytt-i-fagene/hva-er-nytt-i-matematikk/>
- Valenta, A. (2015). Aspekter ved tallforståelse. Hentet fra https://www.matematikkenteret.no/sites/default/files/media/filer/MAM/Valenta_Aspekter%20ved%20tallforsta%CC%8Aelse%20okt16.pdf

- Wanner, T. & Palmer, E. (2015). Personalising learning: Exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course. *Computers & Education*, 88, 354-369.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research : design and methods* (5th ed. utg.). Los Angeles, California: SAGE Publications.

9 Vedlegg

Vedlegg 1. Godkjenningsbrev fra NSD



NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Omvendt undervisning i matematikk

Referansenummer

460276

Registrert

10.11.2020 av Nora Langvik Flåten - noralf15@student.uia.no

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Agder / Avdeling for lærerutdanning

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Henrik Aadland Kjelsrud, henrik.a.kjelsrud@uia.no, tlf: 38141418

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Nora Langvik Flåten, noraflaaten@gmail.com, tlf: 46423828

Prosjektperiode

01.01.2021 - 30.06.2021

Status

03.12.2020 - Vurdert

Vurdering (1)

03.12.2020 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet 03.12.2020 med vedlegg, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde:

https://nsd.no/personvernombud/meld_prosjekt/meld_endringer.html

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 30.06.2021.

LOVLIG GRUNNLAG

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

PERSONVERNPRINSIPPER

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

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

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

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

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

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

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

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

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Henrik Netland Svensen Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

Vedlegg 2. Informasjonsskriv og samtykkeskjema til læreren

Vil du delta i forskningsprosjektet “Omvendt undervisning i matematikk”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se på elevenes oppfatning om omvendt undervisning i matematikk. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Dette er en masteroppgave som skrives ved Universitetet i Agder. Formålet er å studere omvendt undervisning som metode og hvordan elevene oppfatter denne undervisningsmetoden.

Forskningsspørsmålet er i hovedtrekk *“Hvilke oppfatninger har elever av omvendt undervisning i matematikk?”*.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Agder er hovedansvarlig for forskningsprosjektet. Den ansvarlige for dette forskningsprosjektet er Nora Langvik Flåten som er masterstudent i grunnskolelærerutdanningen 5.-10.trinn ved UiA med fordypning i matematikk.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

I denne masteroppgaven ønsker jeg å samle inn informasjon fra en lærer og noen av elevene til læreren som bruker omvendt undervisning. Utvalget vil derfor bestå av noen elever på 8.-10.trinn og en lærer som bruker omvendt undervisning i matematikk.

Hva innebærer det for deg å delta?

For deg innebærer en deltakelse å gjennomføre et intervju på ca.30 minutter om omvendt undervisning i matematikk. Det er ønskelig at intervjuet gjennomføres i januar 2021. Under intervjuet vil det bli tatt opp lyd, hvor lydopptaket vil bli transkribert i etterkant. Alle navn vil bli anonymisert og lydopptak slettes ved prosjektavslutning. Når opptaket er transkribert vil du, om ønskelig, få en utskrift til gjennomlesning.

Det er frivillig å delta

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

Ditt personvern - hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Det er kun masterstudent (Nora Langvik Flåten) og veiledere (Anders Skapeteig Fidje og Henrik Aadland Kjelsrud) ved UiA som har tilgang til datamaterialet. Navnet og kontaktopplysningene dine vil jeg erstatte med med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Det vil si at deltakere vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjon av masteroppgaven.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er i juni 2021. Personopplysninger og datainformasjon vil bli slettet ved prosjektslutt som er satt til 30. juni 2021.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. På oppdrag fra Universitetet i Agder 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:

- Forsker: Masterstudent Nora Langvik Flåten, på epost: noralf15@student.uia.no
- Veileder: Universitetslektor Anders Skapeteig Fidje, på epost: anders.s.fidje@uia.no

- Veileder: Universitetslektor Henrik Aadland Kjelsrud, på epost: henrik.a.kjelsrud@uia.no

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

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

Med vennlig hilsen

Nora Langvik Flåten

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet “*Omvendt undervisning i matematikk*” 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 30.juni 2021.

Navn: _____

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3. Informasjonsskriv og samtykkeskjema til elevene

Vil du delta i forskningsprosjektet “Omvendt undervisning i matematikk”?

Dette er et spørsmål til barnet ditt om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se på elevenes oppfatning om omvendt undervisning i matematikk. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for ditt barn.

Formål

Dette er en masteroppgave som skrives ved Universitetet i Agder. Formålet er å studere omvendt undervisning som metode og hvordan elevene oppfatter denne undervisningsmetoden.

Forskningsspørsmålet er i hovedtrekk *“Hvilke oppfatninger har elever av omvendt undervisning i matematikk?”*.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Universitetet i Agder er hovedansvarlig for forskningsprosjektet. Den ansvarlige for dette forskningsprosjektet er Nora Langvik Flåten som er masterstudent i grunnskolelærerutdanningen 5.-10. ved UiA med fordypning i matematikk.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

I denne masteroppgaven ønsker jeg å samle inn informasjon fra en lærer og noen av elevene til læreren som bruker omvendt undervisning. Utvalget vil derfor bestå av noen elever på 8.-10.trinn og en lærer som bruker omvendt undervisning i matematikk.

Hva innebærer det for deg å delta?

For ditt barn innebærer en deltakelse å gjennomføre et intervju på ca.30 minutter om omvendt undervisning i matematikk. Det er ønskelig at intervjuet gjennomføres i januar 2021. Under intervjuet vil det bli tatt opp lyd, hvor lydopptaket vil bli transkribert i etterkant. Alle navn vil bli anonymisert og lydopptak slettes ved prosjektavslutning. Når opptaket er transkribert vil du, om ønskelig, få en utskrift til gjennomlesning.

Det er frivillig å delta

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

Ditt personvern - hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om barnet ditt til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Det er kun masterstudent (Nora Langvik Flåten) og veiledere (Anders Skapeteig Fidje og Henrik Aadland Kjelsrud) ved UiA som har tilgang til datamaterialet. Navnet og kontaktopplysningene vil jeg erstatte med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Det vil si at deltakere vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjon av masteroppgaven.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er i juni 2021. Personopplysninger og datainformasjon vil bli slettet ved prosjektslutt som er satt til 30. juni 2021.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om barnet ditt basert på ditt samtykke. På oppdrag fra Universitetet i Agder 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:

- Forsker: Masterstudent Nora Langvik Flåten, på epost: noralf15@student.uia.no
- Veileder: Universitetslektor Anders Skapeteig Fidje, på epost: anders.s.fidje@uia.no

- Veileder: Universitetslektor Henrik Aadland Kjelsrud, på epost: henrik.a.kjelsrud@uia.no

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

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

Med vennlig hilsen

Nora Langvik Flåten

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet “*Omvendt undervisning i matematikk*” 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 30.juni 2021.

Navn på elev: _____

(Signert av en foresatt til prosjektdeltaker, dato)

Samtykkeskjema returneres til læreren.

Vedlegg 4. Intervjuguide, lærerintervju

1. Intervjuobjektet

- a. Hvor lenge har du jobbet som lærer?
- b. Hvilke klassetrinn jobber du på?
- c. Hvilke fag underviser du i?

2. Bruk av omvendt undervisning

- a. Når begynte du å bruke omvendt undervisning som undervisningsmetode i matematikk og hvorfor begynte du å bruke denne metoden?
- b. Kan du forklare hvordan er typisk undervisningstime foregår?
 - i. Lærerstyrte aktiviteter, elevaktiviteter, samarbeid, individuelt arbeid?
- c. Hvilken læreplattform bruker du til gjennomføringen? Eventuelt flere?
- d. Hvordan er læreplattformen bygget opp?

3. Elever og omvendt undervisning

- a. Hvilket læringsutbytte mener du elevene får ved bruk av omvendt undervisning i forhold til andre undervisningsmetoder?
- b. Hvilket inntrykk har du av elevenes holdninger til omvendt undervisning?
- c. Hvilke muligheter ser du for tilpasset opplæring ved bruk av omvendt undervisning?
- d. Hvilke fordeler og ulemper mener du omvendt undervisning har for elevene?

4. Oppsummering

- a. Er det noe mer du ønsker å legge til eller utdype?

Avslutning

Takk for at du ønsket å stille til intervju! Om du ønsker å få tilsendt det transkriberte intervjuet på epost, send meg gjerne en mail på noralf15@student.uia.no

Vedlegg 5. Intervjuguide, elevintervju

1. Generelt om omvendt undervisning

- a. Hvordan er matematikkundervisningen deres? Hvordan foregår den vanligvis?
 - i. Hvor lenge har dere hatt undervisningen på denne måten?
 - ii. Har dere undervisningen på samme måte i andre fag? I så fall hvilke?
- b. Hva mener du er positivt/likes med omvendt undervisning?
- c. Hva mener du er negativt/likes ikke med omvendt undervisning?
- d. Hva er forskjellen på matematikkundervisningen nå og den matematikkundervisningen du har hatt tidligere?

2. Gjennomførelse av metoden utenfor klasserommet

- a. Når og hvor ser du på instruksjonsvideoene?
- b. Hva gjør du når du ser på instruksjonsvideoene?
- c. Hvordan mener du det er å se på instruksjonsvideoer?
- d. Hva gjør du dersom du lurer på noe mens du ser på instruksjonsvideoene?
- e. Hvor lang tid sammenlignet med andre fag bruker du på hjemmearbeidet?

3. Gjennomførelse av metoden i klasserommet

- a. Hvilken sammenheng mener du det er mellom det du gjør i hjemmearbeid og det som skjer i klasserommet?
- b. Er det vanligvis individuelt arbeid eller gruppearbeid i undervisningstimen, eller begge deler?
- c. Hvordan mener du arbeidet i timene legger til rette for at du skal lære matematikk?
- d. Hvordan mener du vanskelighetsgraden på oppgavene i undervisningen er i forhold til dine ferdigheter i matematikk?
 - i. Evt: Hvordan opplever du at matematikken blir tilpasset ditt nivå?
- e. Hvordan mener du matematikkundervisningen legger til rette for veiledning/hjelp fra læreren?

Avslutning

Takk for at du ønsket å stille til intervju! Om du ønsker å få tilsendt det transkriberte intervjuet på e-post, send meg gjerne en mail på noralf15@student.uia.no

Vedlegg 6. Observasjonsskjema

Dato:

Tid:

Oppstarten av undervisningstimen:
Sammenheng mellom arbeid utenfor klasserommet og i klasserommet:
Læringsaktiviteter (eks.: lærerstyrte aktiviteter, elevaktiviteter, samarbeid, individuelt):
Veiledning/hjelp:
Elevenes arbeidsinnsats (eks.: engasjement, motivasjon):

Beskrivelse av undervisningstimen:

Annet:

Vedlegg 7. Transkribert intervju av lærer

	Hvem	Utsagn
1	I	Hvor lenge har du jobbet som lærer?
2	L	Skal vi se. Det blir 95, ferdig 99. Siden 99. 22 år.
3	I	Ja. Lenge.
4	L	Ja.
5	I	Hvilke klassetrinn jobber du på?
6	L	Nå?
7	I	Ja.
8	L	Niende
9	I	Ja, og det er i matte?
10	L	Eh... Matte, naturfag, samfunnsfag, (.) trafikk.
11	I	Det (trafikk) er et valgfag?
12	L	Ja.
13	I	Ja, okei.
14	I	Så handler det litt om omvendt undervisning da. Når begynte du å bruke omvendt undervisning og hvorfor begynte du å bruke denne metoden?
15	L	Slått sammen begge eh. Det var en reportasje på tv2 om en mattelærer i Oslo som i en klasse på 16, hadde 15 seksere og en femmer. På god morgen Norge faktisk. Han het Skage Hansen. Der satt han å snakket om metoden sin og når høsten da kom så var det X og jeg som sa at dette er vi er nødt til å prøve. Og da fant vi videoene hans og så startet vi.
16	I	Er det han som har videoene på...?
17	L	GetSmart.
18	I	Ja. Jeg følte jeg så det navnet når X viste video.
19	L	Ja. Det er da Engebråten modellen som vi bruker og det er jo (.) der han jobber og det er han som har laget den.
20	I	For det er kanskje fordi det heter Engebråten skole?
21	I	Hva går Engebråten modellen ut på?
22	L	Omvendt undervisning.

23	I	Ja okei...
24	L	Så jobber de med oppgaver i team og, altså nivådelte oppgaver, fire nivåer. Sirkel, firkant, trekant, stjerne. Så strekker vi det sånn med vanskelighetsgrad fra en til tjue (.) hvor de ti siste er utenfor vårt pensum. Så elevene er godt inne på 1T.
25	I	Ja. Og så er det...
26	L	Ja, og så er det fem år siden vi begynte.
27	I	Ja.
28	L	Vi har hatt et kull ut.
29	I	Ja.
30	I	Kan du forklare hvordan er typisk undervisningstime foregår?
31	L	Da får den en oppstart på fem minutter. Egentlig maks fem minutter. Maks vil da si aldri mer enn ti vertfall. Og så jobber elevene med oppgaver etter tilpasset vanskelighetsgrad i grupper.
32	I	Ja, for de satt i grupper...
33	L	Nå satt de bare slik som de sitter.
34	I	Okei.
35	L	Vanligvis vil det, altså i en vanlig time for oss vil det ligge symboler på bordene sånn at vanskelighetsgradene på oppgavene ligger på bordet. Og så sette du deg der hvor du tenker at her skal jeg løse oppgaver.
36	I	Okei.
37	L	Sånn som i dag så har vi ikke gjort det for at studentene skal se, altså en heterogen gruppe og da er det relativt stor nivåforskjell. Da er det noen som tjener mer enn andre og noen som har gjort mindre enn andre og.
38	I	Er det sånn at de sitter å gjør oppgaver alene da eller sitter de å diskuterer?
39	L	De diskuterer. Alltid diskutere.
40	I	Okei, ja.
41	L	Så er, altså dealen med de er sånn at før de får spørre meg, så har du spurt gruppa. Da er det sånn at hvis du ikke kan få svar på gruppa, så kan jeg hjelpe fire om gangen og hvis du får hjelp av gruppa, så er jo

		det, det er jo det beste. Og så er det også sånn at hvis de får det forklart men ikke helt godt nok, så kan jeg gå inn og dytte litt. Så det er en måte å effektivisere og at jeg rekker over de som trenger i mye større grad.
42	I	Hvilken læreplattform bruker du til gjennomføringen?
43	L	Da tenker du sånn... Altså vi har oppgaver i classroom. Er det sånn type plattform du spør om?
44	I	Ja.
45	L	Skolen har jo classroom. Så det er google. Ren google. Og så er det videoene ligger vanlig på nett på GetSmart. Og så har vi en side som heter triangel matematikk som hører til.
46	I	På GetSmart, da er det slik at skolen har et abonnement?
47	L	Ja. Alle (videoene) ligger ute gratis, men da får du ikke tilgang til oppgavesettene.
48	I	Ja okei. Så du får med det når du har...
49	L	Mhm. Så de tre første årene så vi videoer uten oppgavesett og laget egne oppgaver.
50	I	Okei. Hvordan fungerte det i forhold til slik det er nå?
51	L	Det fungerte bra da. Vi gikk fra et skolesnitt på mellom 2.8 og 3.2 til 4.0 i snitt på eksamen. Så sånt sett kan vi si at det har funka. Det er veldig mye bedre med det som følger med. Det er det.
52	I	Hvordan er, nå bruker de GetSmart, det er bare at de ser videoer?
53	L	Det er videoer og oppgavene ligger der.
54	I	Ja. Svarer de på oppgaver på nett?
55	L	Nei, de skriver i boka.
56	I	Okei. Ja.
57	I	Så er det et litt annet spørsmål om elevene. Hvilken læringsutbytte mener du elevene får ved bruk av omvendt undervisning i forhold til andre undervisningsmetoder?
58	L	Det vi gjorde når vi bestemte oss for å kjøre da, det systemet, så analyserte vi litt hva gjør vi ellers. Og da er det jo sånn tradisjonell tavleundervisning. Cirka 20 minutter av en time på 45 minutter. Tavleundervisning legger vi stort sett rundt 3-er nivå. Så så vi etter hvor

		mange treere vi har. Og fant at sånn i snitt så har vi fire i klassen. Og så har vi like mange som er lavere og så har vi resten over.
59	I	Ja.
60	L	Så en rask analyse. Du gjennomfører 20 minutter, altså halvparten av undervisningstiden har du for fire elever. Resten, noen forstår ikke hva du driver med og resten kjeder seg. Da fant vi ut at dette var utrolig ueffektivt.
61	I	Ja.
62	L	Så når de er hjemme så er det, altså for de svake altså de lavest presterende elevene så fungerer ikke denne metoden her heller. Det gjorde heller ikke den gamle. Så hvis du er den som finner ut hva vi skal gjøre der, så blir du rik.
63	I	Haha.
64	L	Men forskjellen er jo at de sterkeste, altså de som presterer høyest, de gjør jo unna teoribiten veldig enkelt og så skriver de sin egen regelbok mens de da sitter og ser. Og da er det både regler og spørsmål. Og så er det for de lavest presterende blir det vi jobber med å kunne formulere spørsmålene etter de har sett en sak så spisst at det bare betyr en ting sånn at når vi da hjelper er det er lite puff og ikke å forklare alt på nytt. Da er det samtidig sånn at når de har sett, så er, jobben er å spørre oss, hvilken dag det nå enn er i uken og om vi har matte den dagen, treffer du en av oss så spør du.
65	I	Mhm..
66	L	Det er forskjellig (.), forskjellig utbytter der også, så er det jo sånn at når vi da kommer til timen så er det ikke noe i veien å se den på nytt når vi har undervisning og da å spørre underveis, eller om du da jobber med oppgavene og spør der isteden. Så læringsutbytte av hjemmeundervisningsbiten så er jo den varierende. Hva de får ut av det etter litt behandling er vesentlig større enn det vi hadde i fjor.
67	I	Ja.
68	L	Det ser jeg litt på eksamensresultater også. For første året hadde vi ingen enere og det er første gang i historien på vår skole vertfall. Og i stedet for en sekser, hadde vi fem.

69	I	Åja, det er jo bra.
70	L	Mhm.
71	I	Hvilket inntrykk har du av elevenes holdninger til omvendt undervisning?
72	L	De synes det er tungt i starten. De synes det er greit etter en stund. Så går de lei av stemmen til Skage Hansen etterhvert.
73	I	Ikke sant. Ja. For det virker som at elevene vet hva de skal gjøre.
74	L	Det jobber vi veldig med i åttende. Sånn hvordan skal vi gjøre dette her. Så da ser vi gjerne, altså da har vi den omvendte delen også på skolen i starten. Sånn hva er forventet at du gjør når du ser.
75	I	Ja.
76	L	Så jobber vi lenge med det at du tenker at du sniker deg unna. Så er det jo ikke meg du lurer.
77	I	Nei, det er sant.
78	L	For vi kan ikke, altså det er ikke noe system i de videoene som gjør at vi ser at du har vært inne å sett. Det er det ikke.
79	I	Finnes det noen systemer som gjør at du kan se dette?
80	L	Hvis du kjøper tilgang til det som er med han lektor Thue, cappelen sitt...
81	I	Campus inkrement...?
82	L	Ja. Der har vi en funksjon hvor vi kan legge inn oppgaver så vi ser...
83	I	Okei. Har dere brukt det før?
84	L	Vi har hatt... Vi fyller på med campus for de lavere presterende elevene da, for der er nivået vesentlig lavere.
85	I	Ja, okei. Så der hadde de svart hva de hadde forstått og lurt på?
86	L	Ja, da er det slik at det følger med oppgaver til, (.) som går direkte på innholdet i filmen. Man kan også se når du logger inn, men jeg kan ikke se om du så eller om du bare logga inn og lot den stå på. Det kan jeg ikke se. Så det hender at vi fyller på med litt sånn Kikora og sånn for å se. For da ser vi jo mere.
87	I	Ja.
88	I	Så handler det om tilpasset opplæring. Hva slags muligheter ser du for tilpasset opplæring?

89	L	I bare den omvendte eller også i timer?
90	I	I omvendt.
91	L	Omvendt. Der skiller vi mellom Skage og Thue etter hvert, og så gjør vi også sånn at, altså det starter opp med det grunnleggende i videoene og så bygger de på etter hvert. Så lager vi først, altså når vi har vært gjennom det grunnleggende, det gjør alle, merker vi det med sirkler og så i uke 2 da vil det si at den første uken med sirkler den står der fortsatt, så kommer du på en ny linje med firkanter, altså videregående, altså ett hakk videre om samme emnet. Og i uke 3 så kommer det gjerne enda en med trekanter hvor du får høy grad av måloppnåelse ligger der.
92	I	Ja.
93	L	Hvis du da ikke har forstått det grunnleggende etter en uke, så har du en uke til, og en uke til. Så jobber vi med det frem til du har det inne.
94	I	Ja.
95	L	Så kan elevene egentlig velge og så er det et valg med veiledning da. For vi har en del sterke elever som velger å (.) ta litt lette veier. Og så har vi av og til noen litt lavt presterende elever som (.) tenker at det er lurt å se 6-er innholdet. Og det pleier å gjøre at de blir godt forvirra.
96	I	Ja, det skjønner jeg godt.
97	I	Hvilke fordeler og ulemper mener du omvendt undervisning har for elevene?
98	L	Fordelen er litt flerdelt sånn sett fordi det vi nå på en måte har gjort er at vi har tatt bort den kranlingen som har vært gjennom med mattelekser. For de har ikke drøssevis med oppgaver som ingen hjemme kan løse. Vi slipper at de hjemme sier at «men jeg var alltid dårlig i matte, og det blir nok du også». Det slipper vi.
99	I	Ja.
100	L	Største hindringen for oss er at vi på en måte ikke får sjekka hva det er du har gått gjennom. Hva har du faktisk, hvilke teori har du faktisk sett når du kommer og skal jobbe. Det er på en måte det negative her da.
101	I	Ja.
102	L	Hvis vi skal ta med resten så er det sånn at det er en enorm besparelse i forhold til det å få hjelp til faktisk matematikk på skolen. Nå er det, for

		før hadde jeg vel 10-11 sekunder per elev i klassen i løpet av en time. Nå har jeg minutter per elev hvis vi har hele økta. Og så er det gjerne de samme som vil ha tid, så gråsoneelevene da, nå kan jeg hjelpe de i klasserommet. Det rakk jeg ikke før. Så nå rekker du å dytte på. En svak 3-er rekker du nå å gi løftet han skal ha.
103	I	Mhm. For i timen var du jo også gjennom nesten alle gruppene også.
104	L	Og i dag blir det litt sånn... I dag satt mange og så, og de jobbet litt forskjellig, og det var ikke sånn veldig strukturert som de ville ha jobbet ellers. Men normalt sett så er det sånn (.) at da har vi et sirkel, et firkantet, trekant og et stjernebord. Stjernebordet er jeg innom og gir oppgaver og så jobber de selv. Trekantbord så er man innom gjerne og ser etter om det er noe eller noen som skal flyttes på. Og så blir det slik at du kan bruke tid på de to lavest presterende bordene da. Så du kan få tid til å løfte opp og snakke matematikk med de da. Men du rekker innom veldig mange flere. Det gjør du. Og så har du tid til å sette deg ned.
105	I	Det frigir ganske mye tid det.
106	I	Er det noe du ønsker å legge til?
107	L	Jeg kan ta noe av det som er tilbakemelding fra lærerne som bruker det.
108	I	Ja.
109	L	For da er det slik at man har med det at man mister litt kontroll på om de gjør det de skal gjøre hjemme. Og så har vi måter å sjekke og sørge for at det, men da bruker man også mer tid av undervisningen. Største fordel vi har er at i høstferien i 10.ende så er vi gjennom det som da er i pensum og så bruker vi $\frac{3}{4}$ år på å tette hull og følge deg opp spesifikt på hva er det du ikke kan. Det har jeg aldri hatt tid til før.
110	I	Nei.
111	L	Så når det nærmer seg eksamen så forter du deg og repeterer i 14 dager. Nå har vi $\frac{3}{4}$ år. Så niende er et helsikkes stress og tiende ordentlig deilig.
112	I	Men her er det slik at man har alt geometri samtidig og så...?
113	L	Ja. Ikke spiral. Tematisert.

114	I	Det virker egentlig veldig greit det.
115	L	Ja, det var mye spørsmål når du da går i åttende og du tar all algebraen. Hvordan skal du i all verden skal lære kvadratsetning når du er i åttende. Snittet var på 5.2, så det gikk helt greit. De jobbet et halvt år med algebra. Det går helt fint.
116	I	Det er jo mye mer dybdelæring da..
117	L	Jepp. Akkurat. Det er den boksen vi åpner. Nå har vi tid til dybde. Og da de som (.) skjønner og knekker da, de jobber jo med 1T. På fagdag nå i niende så løste den sterkeste gruppa 1T eksamen. Ikke jobba med, løste.
118	I	For fagdag, det har dere istedenfor tentamen?
119	L	Ja. Forsøk det også da. Vi skal finne det som er best. Så er det fordeler og ulemper med det også. Det er fryktelig masse jobb før og så er det jo uten rettebunker når du er ferdig. Det er ferdig retta før de da går hjem. Så de får tilbakemelding på slutten av dagen så er «sånn gikk det i dag». Og så er det jo en dag, hvis man tar en lavt presterende elev på en fagdag eller på en tentamen så løser den syv til åtte oppgaver i del 1 og en på del 2. Ti oppgaver på en dag da og går hjem klokka ti. Eh nå er det sånn at før klokka var ti så har vi løst, da måtte de ha løst minimum femten oppgaver på riktig vanskelighetsgrad, så alle er løst.
120	I	Mhm.
121	L	Tredje time så jobba de to og to med å løse oppgaver. Da løfter vi nivået littegrann. Og etter lunsj er det åpne oppgaver. Som da er nivådelte. Så i løpet av en dag da så, den som har regna minst, hadde regna nå 30 oppgaver og har fått de til (.) og gått hjem (.) etter fem timer med matte. Og det som var litt «spaca» var sånn at de sier at det var gøy. Så du har hatt mattetentamen og det var gøy. Det har jeg ikke hørt så mange ganger i løpet av mine 22 år.
122	I	Nei...
123	L	Jeg har hatt 6-er elev som synes det er fint å ha mattetentamen, men ellers er det i grunn pes. Nå var det gøy. Og de har spurt om de ikke kan få lov til å ha flere.
124	I	Det er bra da. Det er et godt tegn.

125	L	Så ja, det kan vi helt fint. Så var det intenst moro å være mattelærer. For de snakka jo så mye matematikk. Til og med 2-er elever satt og snakka matematikk for å løse oppgaver. Da svinger det litt. Da er det gøy, gøy å jobbe med matte. Nå har ikke det noe med omvendt undervisning å gjøre men med vurdering sånn generelt. Og der bruker vi så lite tall som vi kan. Det er tilbakemelding og fremovermelding.
126	I	Vurderer elevene seg selv?
127	L	Ja. Så er det relativt enkelt da hvis man sitter og løser sirkel-oppgaver så vet du hvor i verden du er. Og hvis du løser firkanter eller trekkanter eller stjerne så ser vi hele tiden hvilket nivå de jobber på. Så har to elever som trodde eller som går rundt og tror at de er på høy måloppnåelse fordi de har løst og får til alle sirkeloppgavene. Så det er en litt sånn tung vei inn til å få de til å skjønne at når du får til å løse 2-er oppgaver, så er det 2. Selv om du løser hundre av de, så er det fortsatt 2.
128	I	Mhm.
129	L	Men det blir det å få til, at de skal skjønne det. "Men jeg har jo løst alle". Ja. Alle toer oppgavene.
130	I	Hm. Det høres jo veldig spennende med omvendt undervisning.
131	L	Ja, og forskningen sier noe om at de helst skal se ansiktet til noen de kjenner og høre en stemme de er kjent med. Så det er utfordringen for oss at vi ikke lager våre egne. Men det handler om tid og utstyr.
132	I	Ja, det tar nok ganske lang tid det.
133	L	Og så bør det jo være litt profitt. Vi har laget noen sånn hvor vi passer på at vi skriver speilvendt for det utstyret vårt filmer speilvendt og sånn. Og det ja, det blir ikke bra.
134	I	Nei, det skjønner jeg.
135	I	Det var vel egentlig alt jeg lurte på. Takk for at du stilte på intervju.
136	L	Bare hyggelig.

Vedlegg 8. Transkribert intervju av elev 1

	Hvem	Utsagn
1	I	Hvordan er matematikkundervisningen deres og hvordan foregår den vanligvis?
2	E1	Hvordan den foregår i timen?
3	I	Ja.
4	E1	Ehh.. Det foregår sånn at det i starten av timen så kanskje visst det har vært noen av de videoene som vi har sett da, som har vært til den dagen, så hvis det har vært noen vanskelige begreper eller noe sånt, så kanskje læreren har starta med å gå gjennom de begrepene på tavla og så etter det så har han bare sagt at vi skal begynne å gjøre oppgaver. Så har vi på en måte bare gjort oppgaver egentlig.
5	I	Nå når jeg observerte timen på mandag, så satt dere på hver deres plass å jobbet med oppgaver. Pleier dere å sitte slik til vanlig?
6	E1	Ja.
7	I	Så dere sitter ikke i grupper?
8	E1	Nei, men som oftest hvis det har vært noen oppgaver som er litt vanskelige så kanskje de har samla de beste rundt et bord da og så har de kanskje samarbeida om den oppgaven.
9	I	Ja.
10	E1	Men som oftest er det individuell jobbing.
11	I	Hvor lenge har dere hatt matten på denne måten?
12	E1	Vi har hatt det helt siden vi starta i 8ende trinn. Så hele tida egentlig.
13	I	Har dere det i andre fag?
14	E1	Eh nei. Det er kun i matte.
15	I	Ja.
16	I	Hva liker du med denne måten, altså hva synes du er positivt?
17	E1	Det som kan være positivt er kanskje det at når du ser videoen hjemme, hvis det var noe du ikke forstod, så kan du på en måte bare spole tilbake og se det på nytt.
18	I	Mhm...

19	E1	Og så er det kanskje ikke alle som tørr og hvis det hadde vært i timen da, å rekke opp handen og spør det skjønnte jeg ikke og kan du gjenta det liksom. Så da er det litt lettere å gjøre det på den måten. Og når vi gjør oppgaver i timen så er det jo, hvis du gjør oppgaver hjemme så er det ikke sikkert alltid foreldrene klarer å svare på oppgavene, så da er det greit å ha en lærer der som kan gjøre oppgavene da hvis det ikke var forståelig.
20	I	Og omvendt da. Hva mener du er negativt?
21	E1	Ehm. Det som kan være negativt, det er (.) for eksempel det fordi han Skage Hansen som vi ser på da, hvis han bruker noen sånn veldig avanserte begreper eller sånne ting da, så er det ikke alltid vi får spurt om det hjemme da fordi de hjemme kanskje ikke forstår begrepet. Og hvis vi søker på internett så kommer det bare sånn avanserte forklaringer som vi ikke skjønner noe av.
22	I	Ja.
23	E1	Det er det som kan være negativt, men vi pleier som oftest å gå gjennom det på skolen eller ja, hvis det er noen vanskelige begreper. Men det går som regel greit egentlig.
24	I	Det var i åttende klasse dere begynte med omvendt undervisning?
25	E1	Ja.
26	I	Så da har dere hatt det på en annen måte før på barneskolen...?
27	E1	Ja. På barneskolen hadde vi mer sånn at (.) læreren bare stod og fortalte om det og så gjorde vi kanskje noen oppgaver og så hadde vi noe som het noe sånn multismart øving i lekse, som er en sånn nettside som vi bare gjør oppgaver egentlig.
28	I	Mhm.. Hva liker du best?
29	E1	Jeg synes egentlig omvendt undervisning kanskje er det beste. Jeg føler at jeg har lært mest matte av å ha omvendt undervisning og ja... (.) jeg føler egentlig bare at jeg har lært mest av den metoden.
30	I	Ja... Og så handler det litt om det du gjør hjemme.
31	I	Når og hvor ser du på instruksjonsvideoene?
32	E1	Jeg pleier som regel å gjøre det rett etter skolen, så vi har jo ja, (.) fire videoer i løpet av en uke cirka.

33	I	Som er i lekse?
34	E1	Ja, som er i lekse. Det er liksom en video til tirsdag, en video til onsdag, en til torsdag og en til fredag. Og så gjør jeg det (.), ja med en gang jeg kommer hjem egentlig, bare bli ferdig med det kjappest mulig.
35	I	Varierer de i hvor lange de er?
36	E1	Ja. For eksempel i denne uka så hadde vi en video som varte i 22 minutter, så da har han.... fordi han (læreren) sier egentlig at vi bare skal ha 15 minutter med matte hver dag, så han har lagt det på to av dagene sånn at vi kan velge om vi vil dele opp den videoen på to dager eller bare gjøre det på en dag.
37	I	Hva gjør du når du ser på instruksjonsvideoene?
38	E1	Ehh jeg noterer ned som regel det meste av det han skriver.
39	I	Har dere en regelbok?
40	E1	Ja.
	I	Som dere vanligvis får ha med på prøven?
	E1	Ja.
41	I	Hvordan mener du det er å se på instruksjonsvideoer?
42	E1	Hvordan jeg synes det er?
43	I	Ja.
44	E1	Jeg synes det er greit. Det eneste som kan være litt irriterende er at han har en litt sånn halvveis irriterende stemme så det kan bli litt sånn... Hvis du kommer hjem etter for eksempel en torsdag da, som er ganske tung dag, så kommer du hjem etter skolen da, og så må du sitte og høre på den stemmer der i 22 minutter så kan det bli litt irriterende fort, (.) men det går som regel greit.
45	I	Hva gjør du dersom lurer på noe mens du ser på instruksjonsvideoene?
46	E1	Da har jeg pleid å enten... Enten så har jeg pleid å bare spole tilbake (.) et halvt minutt eller noe og bare se det på nytt og hvis jeg ikke forstår det da så har jeg pleid å som regel søke på det på internett og se om jeg kan finne noe der. Hvis ikke så tar jeg bare å skriver det ned et sted og så bare spør jeg læreren dagen etter.
47	I	Ja, for da spør du læreren? Du spør ikke de som sitter med deg?

48	E1	Nei, eller det kommer litt an på hvem jeg sitter med da. Hvis jeg ser at det er noen som kanskje vet hva det betyr så spør jeg kanskje de.
49	I	Hvor lang tid sammenlignet med andre fag bruker du på hjemmearbeidet?
50	E1	Jeg bruker som regel... Ehm... Vi har egentlig ikke så veldig mange lekser i andre fag egentlig, så (.) jeg bruker jo mest tid på matte vil jeg tro. For i de andre fagene er det litt mer sånn at det bare står på ukeplanen hva vi skal gjøre i det faget, men det står liksom ikke som oftest noe hjemmearbeid.
51	I	Nei.
52	E1	Så det er egentlig for det meste i matte. For i matte har vi hver uke med hjemmearbeid. Så det blir som oftest det jeg bruker mest tid på.
53	I	Litt om det som skjer i klasserommet. Hvilken sammenheng mener du det er mellom det du gjør i hjemmearbeid og det som skjer i klasserommet?
54	E1	Nei, altså vi gjør jo de oppgavene og det har jo som regel en sammenheng med den videoen vi har sett da. Så er det ofte noen ganger enten så kommer han med noen hefter eller noe sånt som vi gjør (.) og da er det oppgaver i de heftene. Eller så sier han bare at vi skal gjøre oppgaver som ligger, fordi under de videoene som vi ser så ligger det noen oppgaver. Så da sier han bare at vi kan jobbe med de. Og de, ja, tilhører jo alltid den videoen eller har noe med den videoen å gjøre.
55	I	Dette spurte jeg kanskje litt om i stad. Men er det vanligvis individuelt arbeid eller gruppearbeid i undervisningen?
56	E1	Ja, det er som regel individuelle (.) arbeid, men hvis det er noen sånne skikkelig vanskelige oppgaver så kan det være at vi setter oss sammen to og to, eller tre og tre eller flere og sitter og jobber med den oppgaven.
57	I	Hva synes du er best? Alene eller jobbe i grupper?
58	E1	Som regel så liker jeg egentlig å jobbe alene, men hvis jeg jobber med en annen som er veldig god da, så kan det være greit at på en måte at jeg sier det jeg mener eller tror er løsningen og hvis han mener noe

		annet så kan han si det og så kanskje det var en mer litt fornuftig løsning og så kommer man jo litt lettere til svaret da.
59	I	Mhm.
60	E1	Så egentlig begge fungerer bra.
61	I	Mhm. Hvordan mener du arbeidet i timen legger til rette for at du skal lære matematikk?
62	E1	Jeg synes det er lagt til rette bra, så vi får som oftest gjort ganske mange oppgaver og sånn, men som oftest går denne timen her veldig kjapt da på fredagen, men vi har to timer matte på mandag også, så da (.) ja, vi får gjort en del altså. Men det er noen ganger det kan bli litt mye prating og da får du ikke gjort like mye oppgaver og sånn, så da føler du ikke at du lærer like mye, men du lærer likevel litt når han (læreren) står og forklarer ting og sånn. Så man lærer ja, egentlig ganske mye.
63	I	Hvordan mener du vanskelighetsgraden på oppgavene i undervisningen er i forhold til dine ferdigheter i matematikk?
64	E1	Jeg synes de er... ja, greit. For jeg mener selv at jeg ikke er så veldig dårlig i matte, så da går det som regel greit med de fleste oppgavene. Men det er noen ganger jeg ikke skjønner helt alt hvis det er et nytt emne for eksempel å jobbe med da så er det ikke alltid jeg skjønner alle ting, men da er det bare å spørre læreren vår og så forklarer han det.
65	I	Mhm.
66	E1	Så da går det greit.
67	I	Hvordan mener du matematikkundervisningen legger til rette for veiledning og hjelp fra læreren?
68	E1	Han pleier som oftest å gå rundt og se litt sånn halvveis hva vi gjør. Hvis vi lurere på noe så rekker vi opp hånden og så kommer han og hjelper oss. Og ja...
69	I	Hjelper han mer i timene nå enn slik dere hadde det på barneskolen?
70	E1	Ja. Det blir litt mer sånn... På barneskolen stod de på en måte på tavla og forklarte det og så regna de nesten med at vi på en måte bare skjønnte det de sa og så bare jobber vi med oppgaver, men det var jo sånn at vi kunne rekke opp hånda der også, men nå blir det mye mer tid til å på en

		måte kun den timen så gjør vi kun oppgaver og ikke både ser på tavla og gjør oppgaver på en måte.
71	I	Det var egentlig alt. Tusen takk for at du stilte på intervju.
72	E1	Bare hyggelig.

Vedlegg 9. Transkribert intervju av elev 2

	Hvem	Utsagn
1	I	Hvordan er matematikkundervisningen deres? Hvordan foregår den vanligvis?
2	E2	Den foregår egentlig ganske greit. Vi tar jo og ser videoen hjemme sånn at vi liksom forstår hva vi skal jobbe med i timen hjemme. Så får vi heller hjelp når vi kommer på skolen da. Sånn at det ikke er motsatt, at vi må få hjelp når vi kommer hjem, som er veldig greit for da kan man liksom spørre om det på skolen og så får man bare på en måte undervisningsdelen hjemme.
3	I	Hvor lenge har dere hatt undervisningen på denne måten?
4	E2	Siden vi startet i 8ende klasse.
5	I	Ja, så dere hadde ikke denne måten på barneskolen?
6	E2	Nei.
7	I	Har dere denne undervisningsmetoden i andre fag?
8	E2	Nei, det har vi ikke.
9	I	Kun i matte?
10	E2	Ja.
11	I	Mhm. Hva mener du er positivt og liker med omvendt undervisning?
12	E2	Jeg synes jo på en måte at det er veldig greit at vi ikke får så mye lekser. Da slipper vi å for eksempel krangle med foreldrene våre om riktig svar og sånn. Så kan vi heller krangle med X (læreren) når vi kommer på skolen istedenfor. For det er veldig greit å sitte å se de videoene som er sånn cirka åtte til tjueto minutter lange, kommer litt an på temaet, hjemme. Og så jobber vi med oppgavene som hører til på skolen.
13	I	Ja. Da er det de oppgavene som følger med videoen?
14	E2	Ja, hvis vi ikke har gjort noen av de hjemme så gjør vi de på skolen.
15	I	Hvis du har gjort de hjemme da?
16	E2	Så får du noen nye du jobber med på skolen.
17	I	Okei. Så greit.
18	I	Hva mener du er negativt og ikke liker med omvendt undervisning?

19	E2	Jeg synes det er negativt at de videoene vi ser ikke er så veldig informative. Fordi at det er veldig ofte at han som viser da, gjør noe feil. Han visker ut og når vi da har notert, så må vi også gjøre det, og så skjønner vi ikke helt hva han holder på med etter at han har sagt å nei, nå ble det galt. Og så bare visker han ut alt.
20	I	Så må dere gjøre det samme?
21	E2	Ja. Og så forklarer han liksom ikke hva han gjør etter at han har viska ut. Da skriver han bare ned det som er riktig.
22	I	Okei.
23	E2	Men hva gjorde han da... Nei, det vet jeg ikke.
24	I	Så det kunne ha vært litt bedre...
25	E2	Det kunne ha vært bedre redigert. At de liksom har tatt opp flere ganger og klippa sammen de beste klippene. Det hadde vært en fordel.
26	I	Ikke sant.
27	I	Hva er forskjellen på matematikkundervisningen nå og den matematikkundervisningen du har hatt tidligere?
28	E2	Jeg synes det er bedre nå vertfall. Men på barneskolen så var det veldig mye krangel og sånn når man kom hjem hvis man ikke forstod oppgavene. Så ble foreldrene veldig, eller mine foreldre vertfall spesielt da, ble veldig irritert på meg siden jeg ikke forstod hva budskapet i oppgaven var og hva jeg skulle gjøre, spesielt på tekstoppgaver skjønnte jeg ingenting.
29	I	Mhm.
30	E2	Da fikk jeg jo ikke hjelp med det jeg skulle og så fikk jeg heller ikke så mye hjelp i timen. Siden jeg var en av de mer høyt presterende elevene, så prioriterte de ikke meg.
31	I	Nei...
32	E2	Så da var det slik at jeg ikke fikk hjelp til noen ting egentlig.
33	I	Så du føler at du får utviklet deg mer i matte nå?
34	E2	Ja, fordi at her får man jo hjelp. Samme hvilket nivå man ligger på liksom.
35	I	Mhm.

36	E2	Så du får hjelp med det du vil og hvis du vil fordype deg i et eller annet, så får du lov til det også.
37	I	Så er det noen spørsmål om metoden utenfor klasserommet, altså hva du gjør hjemme. Når og hvor ser du på instruksjonsvideoene?
38	E2	Jeg ser på videoene når det passer meg.
39	I	Ja.
40	E2	Haha. Jeg ser på de sånn cirka klokken seks eller noe sånt på kvelden etter at jeg er ferdig med alle de andre leksene fordi at det går så fort å gjøre den leksen så jeg tar det alltid til sist.
41	I	Så da gjør du det hjemme?
42	E2	Ja, jeg gjør det alltid hjemme. Og noen ganger hvis jeg trenger å se de en gang til, så ser jeg de på skolen. På morgningen eller rett før timen begynner.
43	I	Hva gjør du når du ser på instruksjonsvideoene?
44	E2	Jeg pleier å se de to ganger. Og hvis det er noe jeg ikke forstår så sitter jeg og tar litt notater, men jeg pleier aldri å skrive ned eksemplene.
45	I	Nei.
46	E2	Som kommer i videoen da.
47	I	Ja, for noen skriver det ned i en regelbok?
48	E2	Ja.
49	I	Men det kan dere gjøre i timen også kanskje?
50	E2	Jo, men jeg pleier ikke å gjøre det, for jeg pleier å huske de. Så det er liksom ikke noe vits for meg å bruke tid på å skrive de ned når jeg heller vil bruke tiden på resten av oppgavene før liksom de 15 minuttene vi skal bruke til leksen er over liksom.
51	I	Ja. Det skjønner jeg.
52	I	Hvordan synes du det er å se på instruksjonsvideoene?
53	E2	Kjedelig. Haha. Jeg synes det er litt kjedelig. De kunne ha vært bedre.
54	I	Ja.
55	E2	Fordi at det vi ser på er en sort skjerm og så er det på en måte bare en mann som sitter og skriver og da den sorte skjermen da, og det blir litt kjedelig og ensformig. Det er liksom ingen... Det er ikke variasjon. Det

		er liksom ikke forskjellige personer heller som holder på. Det er bare han samme hver eneste gang. Og så gjør han alltid noe feil. Haha.
56	I	Ja.
57	E2	Noen ganger så kommer det opp sånn der at han som filmer har lite batteri på pcen.
58	I	Åja...
59	E2	Så det er veldig mye distraksjoner liksom inni videoene og sånn. Så det er ikke så lett å konsentrere seg.
60	I	Nei. Sammenlignet med andre fag, hvor lang tid bruker du på hjemmearbeidet?
61	E2	I matte?
62	I	Ja.
63	E2	Jaa eh..., det kommer an på videoen, (.) altså lengden på videoen. Men vi skal egentlig bare bruke 15 minutter. Men jeg pleier aldri å ha noe å gjøre når jeg kommer hjem så jeg pleier å sitte kanskje i en halvtime eller noe sånt.
64	I	Ja.
65	E2	Med bare oppgaver. Bare for å liksom få det inn før jeg kommer til skolen.
66	I	Er det like lang tid i andre fag?
67	E2	Nei, i andre fag så er det slik at... Vi har egentlig ikke så veldig mye lekser, men hvis du ikke har blitt ferdig i timen så gjør du det når du kommer hjem.
68	I	Ja.
69	E2	Og det er lekser de liksom. Bli ferdig med oppgaven. Og da kan det hende at du har en time eller et kvarter eller tre timer med arbeid, ikke sant. Så det kommer bare an på faget og oppgaven (.) hvor stor den er. Men i matte er det som regel aldri mer enn 15 minutter.
70	I	Hvilken sammenheng mener du det er mellom det du i hjemmearbeid og det som skjer i klasserommet?
71	E2	Det er en ganske god på en måte samarbeid mellom de to tingene vi gjør da. For vi får informasjonen i videoene og så får vi hjelp til å forstå

		innholdet når vi kommer på skolen. Og får oppgaver til temaet sånn at vi liksom faktisk får jobba med det og ikke bare har sett på det og glemmer det igjen etterpå.
72	I	Ja.
73	E2	Så det er på en måte oppfølging (.) av temaet da.
74	I	Er det vanligvis individuelt arbeid eller gruppearbeid i timen?
75	E2	Begge deler. Noen ganger er det grupper og noen er det par og noen ganger sitter du alene og liksom gjør så mye du kan og så viser du hva du har gjort til de andre og ser om det er riktig med de andre eller om det er noe man kan gjøre bedre.
76	I	Mhm. Liker du best å sitte i grupper eller alene eller...?
77	E2	Det kommer an på dagen.
78	I	Ja.
79	E2	Noen ganger er det helt forferdelig å sitte i grupper synes jeg. For hvis man sitter i grupper så kan det være noen som har forstått det med en gang (.) og så gidder de ikke å vente på de andre, ikke sant?
80	I	Ja.
81	E2	Det er litt kjipt.
82	I	Hvordan mener du arbeidet i timen legger til rette for at du skal lære matematikk?
83	E2	Vi får jo inndelt grupper med forskjellige nivå. Så du kan jo sitte med folk som faktisk er på ditt nivå, sånn at du ikke trenger å hjelpe noen andre hele tiden. Det er veldig greit. Og så kan du heller bare diskutere temaet istedenfor å få hjelp med det hele tiden. Og (.) for å komme videre og liksom komme på høyere nivå istedenfor å bare holde på med lavere nivå og aldri komme seg videre på et vis. Så du får liksom jobba deg opp da når du får kommunisert med noen på samme nivå på et vis.
84	I	Mhm.
85	I	Hvordan mener du vanskelighetsgraden på oppgavene i undervisningen er i forhold til dine ferdigheter i matte?
86	E2	Nei, det er akkurat det som er så greit – man får bestemt nivå selv.
87	I	Mhm.

88	E2	Jeg pleier personlig å ta sekser nivå fordi at jeg synes alt annet blir for lett. Og da kjeder jeg meg veldig lett så jeg må få ett eller annet som jeg kan sitte og tenke over. Sånn at det liksom knaker litt i hodet, ikke sant?
89	I	Ja.
90	E2	For å komme videre. Jeg har lyst på litt utfordringer så jeg pleier å gå på det høyeste nivået som oftest. Hvis det blir for lett så får vi videregående oppgaver da.
91	I	Ja. Det er jo greit.
92	E2	Mhm. Som et alternativ i vertfall.
93	I	Ja.
94	I	Hvordan mener du matematikkundervisningen legger til rette for veiledning og hjelp fra læreren?
95	E2	Vi sitter jo med vilje i grupper på samme nivå sånn at man egentlig ikke trenger å spørre så mye om hjelp nødvendigvis. Men hvis man gjør det så får man jo så klart hjelp. Men da er det som regel at ingen på gruppa forstår noen ting av den samme oppgaven. Da pleier man å spørre om hjelp som regel.
96	I	For hvis noen på gruppen forstå det da, er det slik at du spør de først?
97	E2	Ja. Vi gjøres på å ikke spørre læreren før ingen forstår noe mer av det som blir sagt eller at man liksom ikke forstår oppgaven i det hele tatt liksom. At man da spør. Og så får man jo hjelp da og så forklarer X (læreren) så godt det lar seg gjøre vertfall. Sånn at man forstår det da. Og så kan man jo spørre flere ganger om samme oppgave.
98	I	Ja.
99	E2	Heldigvis.
100	I	Det var egentlig alt. Tusentakk!

Vedlegg 10. Transkribert intervju av elev 3

	Hvem	Utsagn
1	I	Hvordan er matematikkundervisningen deres? Hvordan foregår den vanligvis?
2	E3	Sånn i timen?
3	I	Ja.
4	E3	Vi bare egentlig for det meste får vi bare oppgaver (.) som vi skal løse da og så er det mye gruppearbeid. Så vi jobber mye sammen i grupper på vårt nivå da.
5	I	Mhm. For dere sitter i gruppe til vanligvis eller?
6	E3	Ja. Men så ofte så bytter vi gruppene da for det er noen som jobber med litt lavere på matten og så er det noen som jobber på litt høyere nivå.
7	I	Så dere sitter sammen med de som er på samme nivå?
8	E3	Mhm.
9	I	Ja.
10	I	Hvor lenge har dere hatt undervisningen på denne måten?
11	E3	Siden vi begynte på ungdomsskolen.
12	I	Ja.
13	E3	Mhm.
14	I	Har dere undervisningen på samme måte i andre fag?
15	E3.	Nei. Det har vi ikke. Vi har hatt noen videoer og sånn, men vi har det ikke på samme måte liksom.
16	I	Så det er kun matte.
17	E3	Ja.
18	I	Hva mener du er positivt og liker med denne måten?
19	E3	Det jeg liker er at du liksom kan, når du ser videoen hjemme, så kan du notere ned og når du har prøve så kan du gå over notatene dine da for å se om det er noe du ikke kan og du kan gå over videoene for å på en måte repetere da. Så ja.
20	I	Og omvendt. Hva mener du er negativt?

21	E3	Ehm. Det som... Det kan jo være litt negativt hvis det for eksempel er veldig lange videoer. Så sliter man med å henge med hele tiden. Hvis det kommer en video på sånn 20 minutter så faller du litt av etter 15.
22	I	Er de vanligvis så lange?
23	E3	Nei. Det er ofte, det varierer mellom sånn 10 til 15 kanskje, eller det er kortere enn det da.
24	I	Ja.
25	I	Hva er forskjell på matematikkundervisningen nå og den matematikkundervisningen du har hatt tidligere på barneskolen?
26	E3	Det er mye mer oppgaver som blir gjort sånn i generelt. Ja. Og så så vi jo aldri videoer hjemme da på barneskolen. Da gjorde vi bare oppgaver.
27	I	Ja.
28	E3	Mhm.
29	I	Så handler det litt om det som skjer utenfor klasserommet. Når og hvor ser du på instruksjonsvideoene?
30	E3	Jeg ser på de hjemme. Når jeg kommer hjem fra skolen.
31	I	Og hva gjør du mens du ser på videoene?
32	E3	Jeg noterer (.) det som blir sagt. Og så gjør jeg litt oppgave etterpå da.
33	I	Ja. Og det er oppgaver som følger med videoene?
34	E3	Ja, du kan gjøre de hvis videoen er kortere enn 15 minutt.
35	I	Ja, for 15 minutter er det dere skal bruke?
36	E3	Ja, vi bruker 15 minutter hver dag.
37	I	Hvordan synes du det er å se på instruksjonsvideoene?
38	E3	Jeg synes det er veldig greit. Det har jo gjort at på en måte, jeg har blitt mye bedre i matte av selve denne undervisningen da.
39	I	Mhm.
40	E3	Jeg gikk fra barneskolen med ganske dårlig utgangspunkt i matte og så har jeg blitt ganske mye bedre.
41	I	Det er bra.
42	E3	Mhm.
43	I	Hva gjør du dersom du lurer på noe mens du ser på instruksjonsvideoene?

44	E3	Jeg spør oftest pappa haha. Men så går jeg jo å spør X (læreren) også da, når jeg kommer tilbake til skolen.
45	I	Skriver du ned det du lurer på eller bare husker du det?
46	E3	Jeg skriver det enten ned eller så bare husker jeg det.
47	I	Hvor lang tid sammenlignet med andre fag bruker du på hjemmearbeidet?
48	E3	I matte?
49	I	Ja.
50	E3	Det er... Jeg bruker... Det er... Man skal jo egentlig bruke 15 minutter, men det hender at jeg bruker litt mer tid bare for å få det helt på plass da (.) før jeg kommer til skolen.
51	I	Er det slik at dere skal bruke 15 minutter i andre fag også?
52	E3	Nei, der får man bare lekser som du skal gjøre ferdig.
53	I	Ja.
54	I	Hvilken sammenheng mener du det er mellom det du gjør i hjemmearbeid og det som skjer i klasserommet?
55	E3	Det er jo det med oppgavene da og så er det jo det du lærer i videoene får du jo i oppgavene som du får i klasserommet da. Du på en måte... Man lurer ikke på så mye som det man hadde gjort hvis ikke man hadde sett videoen da.
56	I	Så dere gjør de oppgavene som er med i videoene? Er det noen flere oppgaver enn de?
57	E3	Ja, han (læreren) lager noe eller finner noe på nettet tror jeg.
58	I	Er det vanligvis individuelt arbeid eller gruppearbeid i undervisningen?
59	E3	Gruppearbeid. Som oftest. Men det er jo, man jobber jo på en måte individuelt, men så kan du jo snakke sammen med gruppa de, ikke sant. Men man jobber ikke med en oppgave sammen, men du jobber på en måte, du kan snakke med de da.
60	I	Ja, så alle jobber med hver sin oppgave og hvis det er noe så kan du snakke med de andre?
61	E3	Du kan også jobbe med samme oppgave. Det er litt sånn fritt fram.
62	I	Ja. Okei.

63	I	Hvordan mener du arbeidet i timene legger til rette for at du skal lære matematikk?
64	E3	Det.. Ehm, (.) vent da. Skal vi se. Kan du stille det igjen?
65	I	Det er litt vanskelig spørsmål.
66	E3	Ja, jeg merka det.
67	I	Hvordan mener du arbeidet i timene legger til rette for at du skal lære matematikk?
68	E3	Det er jo det med at ehm... Det er mye bedre når du kan snakke med folk om det du jobber med da. Så da lærer du mye mer da.
69	I	Mhm. For da sitter dere med folk som er på samme nivå?
70	E3	Ja. Ofte sitter du med samme nivå.
71	I	Samme nivå. Ja. Hvordan mener du vanskelighetsgraden på oppgavene er i forhold til dine ferdigheter i matte?
72	E3	Det er egentlig helt passe liksom.
73	I	Ja, for jeg har skjønt at dere jobber på ulike nivåer...
74	E3	Ja.
75	I	Så dere jobber egentlig med de oppgavene som er...
76	E3	Ja, du kan tilpasse det. Du kan tilpasse veldig. Så kan du, hvis du føler at oppgavene er for lette, så kan du gå til en vanskeligere oppgave. Hvis du føler de er for vanskelige, så kan du gå til en lettere en.
77	I	Hvordan mener du matematikkundervisningen legger til rette for veiledning og hjelp fra læreren?
78	E3	Jeg tror at hvis læreren på en måte vet hva videoen handler om, så tror jeg det er lettere for læreren å kunne forklare det da. Sånn at vi skjønner det (.) på en måte.
79	I	Er det lett å få hjelp fra læreren også?
80	E3	Ja. Det er veldig... Han vet på en måte hva han snakker om og videoen vet hva han snakker om og da, ja det er mye lettere å skjønne da.
81	I	Veldig greit. Tusentakk, det var egentlig alt.

Vedlegg 11. Transkribert intervju av elev 4

	Hvem	Utsagn
1	I	Hvordan er matematikkundervisningen deres? Hvordan foregår den vanligvis?
2	E4	På skolen?
3	I	Ja.
4	E4	Eh... sånn hvordan vi lærer da?
5	I	Ja.
6	E4	Vi pleier egentlig å gå gjennom noen ting først på tavla og sånn, og så kanskje vi får noen oppgaver etterpå eller en video.
7	I	Hvor lenge har dere hatt undervisningen på denne måten?
8	E4	Eh. Jeg vet ikke. Jeg vet ikke helt. Kanskje... eh... Jeg tror vi kanskje har hatt det hele tiden.
9	I	Ja. Siden barneskolen?
10	E4	Nei, ikke helt. Ikke på barneskolen.
11	I	Nei.
12	E4	Tror jeg. Noen ganger på barneskolen kanskje.
13	I	Ja, med videoer?
14	E4	Ja. Vi har sett noen videoer på barneskole, men det var ikke mange.
15	I	Nei, så ikke helt på samme måte som her?
16	E4	Nei.
17	I	Har dere undervisningen på denne måten i andre fag?
18	E4	Eh nei, eller ikke så veldig ofte.
19	I	Nei...
20	E4	Det er noen ganger vi ser noen videoer og sånn.
21	I	Ja.
22	I	Hva mener du er positivt og liker med denne måten med omvendt undervisning?
23	E4	Nei, jeg synes det... Jeg lærer mye av det. Jeg synes det er en effektiv måte å lære på. Fordi jeg får gått gjennom det og gjort noe sånn ja...
24	I	For du får gjort mye oppgaver. Er det det du mente?
25	E4	Ja.

26	I	Hva mener du med at det er en effektiv måte å lære på?
27	E4.	Eh jeg vet ikke haha.
28	I	Haha.
29	E4	Jeg synes bare siden det... vet ikke... Det er bare en bra måte å gå gjennom det på synes jeg.
30	I	Ja.
31	I	Og omvendt da. Hva mener du er negativt med omvendt undervisning?
32	E4	Liksom om videoen og sånn?
33	I	Ja. Om alt dere gjør i matten egentlig.
34	E4	Det kan være litt tungt å gå gjennom mye på en gang og sånn.
35	I	Ja...
36	E4	Du kan kanskje få litt mye på deg og så får du oppgaver og så er det så mye du må huske og så husker du ikke alt sammen.
37	I	Mhm.
38	I	Og hva synes du om videoene da?
39	E4	Vi ser jo samme... Det er jo samme person hele tiden. Og det kan være litt... Det blir litt kjedelig etterhvert fordi det blir jo samme ting hele tiden. Det er samme oppsett og samme... Ja...
40	I	Og hvordan er det videoene er?
41	E4	Det er bare en svart skjerm med... Og så skriver han på mens han snakker og sånn.
42	I	Ja.
43	I	Hva er forskjellen på matematikkundervisningen nå og den matematikkundervisningen du har hatt tidligere? Som for eksempel på barneskolen og ungdomsskolen.
44	E4	Ehm kanskje, nå så går de... De ehm. Vi gikk kanskje mer gjennom ehm... Vi gjorde mindre oppgaver på barneskolen og så gikk vi heller mer gjennom på tavla og vi spurte liksom. Men her så gjør vi kanskje litt mer begge to. At vi går gjennom tavla og gjør oppgaver.
45	I	Hvilken måte foretrekker du?
46	E4	Kanskje den vi har nå.
47	I	Den du har nå?
48	E4	Ja.

49	I	Og hvorfor?
50	E4	For da får du prøve litt fram. Du får se om du faktisk kan det eller om du liksom forstår det og sånn.
51	I	Mhm.
52	I	Og så handler det litt om det som skjer utenfor klasserommet, altså det du ser på hjemme. Hvor og når ser du på instruksjonsvideoene?
53	E4	Når?
54	I	Ja. Når og hvor.
55	E4	Vi pleier å se det liksom når vi for eksempel begynner med et tema. Så pleier vi å se en episode først.
56	I	Ja. I klasserommet?
57	E4	Nei, vi ser det hjemme.
58	I	Du ser det hjemme...
59	E4	Sånn etter skolen da.
60	I	Ja.
61	E4	Ja.
62	I	Hvor mange videoer har dere i uken cirka?
63	E4	Vi har... Vi pleier å ha én hver dag.
64	I	én hver dag ja.
65	E4	Ja.
66	I	Og de ser du på hjemme?
67	E4	Ja.
68	I	Ser du på det dagen før eller ser du alt på en gang?
69	E4	Vi har jo sånn lekse til dagen før da. Men vi har jo ikke lekse i helga da. På mandagen så må vi kanskje gå gjennom litt sånn bare gjennom på tavla og sånn da.
70	I	Hva gjør du når du ser på instruksjonsvideoene?
71	E4	Jeg pleier bare å se den og høre etter og skrive ned hvis det er noe formel eller noe jeg må huske eller noe sånt og ja.
72	I	Ja, så du pleier å notere det?
73	E4	Ja.
74	I	Hvordan synes du det er å se på disse instruksjonsvideoene?
75	E4	Eh det...

76	I	Du sa det litt i stad og men...
77	E4	Ja det kan... Det kan jo være gøy eller deilig for da kan du spole tilbake og sånn, og hvis du vil se det på nytt. Men også for eksempel vi ehm... Hvis vi ser det helt på nytt uten å ha gått gjennom det på skolen, så kan du bli litt forvirra. Hvis det bare alt nytt på en måte.
78	I	Ja, sånn ja.
79	I	Hva gjør du hvis du lurere på noe mens du ser på disse videoene?
80	E4	Eh enten så pleier jeg å gå tilbake og se på nytt eller så sender jeg melding til læreren eller så spør jeg neste dag.
81	I	Ja.
82	E4	Sånn, ja...
83	I	Pleier du da å huske det du skal spørre om?
84	E4	Ja. Jeg pleier bare eh ja...
85	I	Hvor lang tid sammenlignet med andre fag bruker du på hjemmearbeidet?
86	E4	Eh.. Det... Cirka like mye kanskje.
87	I	Og er det sånn at... Hvor lenge er det videoene varer?
88	E4	Varer mellom kanskje sånn... Noen varer i sånn 4 minutter og noen varer kanskje et kvarter (.) eller noe sånn.
89	I	Synes du det er lenge med et kvarter?
90	E4	Eh ja, litt. Eller det kan bli tungt, men det går greit.
91	I	Og så er det litt om det som skjer i klasserommet. Hvilken sammenheng mener du det er mellom det du gjør i hjemmearbeid og det som skjer i klasserommet?
92	E4	Vi pleier å... Det er jo noen ganger for eksempel at jeg ser på video hjemme og så får vi oppgaver til det. Og det synes jeg er veldig greit for da skjønner jeg for eksempel at det var det jeg lærte i går liksom.
93	I	Mhm.
94	E4	Så vi pleier å få oppgaver til det. Og så noen ganger så går vi inn videoen, for det er oppgaver under videoen. Da får vi i oppgave å gjøre de oppgavene under videoen
95	I	For det er de oppgavene under videoen, det er de dere jobber med?
96	E4	Ja.

97	I	Så hva skjer hvis dere er ferdig med de oppgavene da?
98	E4	Da har vi... Vi har flere oppgaver som vi får da.
99	I	Ja okei. Som læreren printer ut kanskje?
100	E4	Ja.
101	I	Er det vanligvis individuelt arbeid eller gruppearbeid i undervisningen?
102	E4	Vi pleier å... vi pleier å få lov til å samarbeide og sånn. Men det pleier å være individuelt.
103	I	For jeg ser jo at dere sitter i grupper i klasserommet. Synes du det er greit?
104	E4	Ja.
105	I	Liker du best å jobbe individuelt eller i grupper?
106	E4	Jeg synes det er greit å jobbe i grupper.
107	I	Hvorfor synes du det?
108	E4	Fordi da... Da for eksempel i stedet for å spørre læreren hele tiden så kan du kanskje få hjelp av andre på bordet og så kan vi forstå det på en måte sammen.
109	I	Hvis ingen forstår det på bordet da?
110	E4	Da spør vi jo bare læreren?
111	I	Ja. Hvordan mener du at arbeidet i timene legger til rette for at du skal lære matematikk?
112	E4	Liksom hvordan...? ehm.
113	I	Jeg skal prøve å formulere det på en annen måte. Hvordan gjør de tingene som skjer i klasserommet sånn at du lærere matte?
114	E4	Hva vi gjør liksom?
115	I	Ja. For at du skal lære.
116	E4	Vi gjør oppgaver eller så kanskje vi diskuterer noen ganger. For eksempel hvis vi får en oppgave på tavla så sier han (læreren) bare prøv å løs den sammen i gruppa.
117	I	Og føler du at du lærer mye i timene?
118	E4	Ja.
119	I	Og hvorfor føler du det?
120	E4	Fordi jeg får snakka om det og jeg får tenkt og liksom grubla over det da, på en måte.

121	I	Hvordan mener du vanskelighetsgraden på oppgavene i undervisningen er i forhold til dine ferdigheter i matte? Altså oppgavene som er under videoene eller de du får av læreren.
122	E4	Jeg synes at de passer greit til mine... mitt nivå da. Men det finnes jo noen som ikke skjønner noen ting. Men det pleier å være vanskelighetsgrader sånn at vi får bestemme litt på hvilken oppgave vi vil gjøre.
123	I	Ja. Er det vanskelighetsgrad på de som er under videoen?
124	E4	Ja, de pleier å skrive om det er sirkel eller om det er firkant eller sånn...
125	I	Hvilken er det som er lavest... høyest?
126	E4	Det er sirkel som er lavest. Og så er det firkant, trekant og stjerne.
127	I	Så det er oppgaver til alle?
128	E4	Ja.
129	I	Men er det oppgaver til alle under videoene?
130	E4	Nei, det pleier noen ganger å bare være sirkel for eksempel. Da må du jo bare gjøre det men.
131	I	Men de som er fra læreren er kanskje flere ulike typer?
132	E4	Ja. Det pleier å være alle.
133	I	Opplever du at matematikken blir tilpasset ditt nivå?
134	E4	Ja.
135	I	Og hvorfor det?
136	E4	Fordi jeg har jo mange valg da. Og så kan jeg liksom få hjelp og så ja. Så kan jeg bestemme litt da (.) på hvor jeg vil jobbe.
137	I	Hvordan mener du at matematikkundervisningen legger til rette for veiledning og hjelp fra læreren?
138	E4	Sånn hvordan læreren hjelper og sånn?
139	I	Ja.
140	E4	Jeg synes liksom... hvis jeg spør om noe da så klarer han jo.. forklarer han jo liksom greit og sånn. Til hvordan jeg lærer da.
141	I	Er det lett å få hjelp av læreren?
142	E4	Ja. Han har gjort det veldig sånn åpent at vi kan spørre han uten noe problem på en måte.
143	I	Så det er på en måte et miljø for å skulle rekke opp handa og få hjelp?

144	E4	Ja.
145	I	Og du snakka jo litt om det med (.) at hvis du lurte på noe i instruksjonsvideoene, da tar du det opp med læreren i timen eller?
146	E4	Ja.
147	I	Så da får du veiledning eller hjelp videre fra han da?
148	E4	Ja.
149	I	Men når du får... Hvis du rekker opp handa da og får hjelp fra læreren gir han deg svaret da?
150	E4	Eh ja.. Eller han prøver jo å forklare meg fram til svaret på en måte. Hjelpe meg fram. Hvis ikke jeg skjønner helt så prøver han kanskje å forklare hvorfor jeg får det svaret og det med å si svaret.
151	I	JJa, det var alt. Tusentakk!

Vedlegg 12. Transkribert intervju av elev 5

	Hvem	Utsagn
1	I	Hvordan er matematikkundervisningen deres? Hvordan foregår den vanligvis?
2	E5	Det pleier å være sånn at vi... han... hvis vi har ett nytt tema så kan kanskje læreren vise liksom, gi en liten introduksjon om det. Og så liksom vise et par oppgaver og så gir han vanligvis noen oppgaver til videoer eller oppgaver som (.) ja handler om det.
3	I	Så det er vanligvis at dere sitter og jobber med oppgaver?
4	E5	Vi pleier å liksom ha sånne forskjellige vanskelighetsgrader så pleier vi å sette oss på en måte i grupper til liksom hvilken vanskelighetsgrad vi vil liksom jobbe med. Og så kan vi bytte på sånne ting. Så jobber vi med oppgaver. Ja.
5	I	Sitter dere i de gruppene nå?
6	E5	Ja.
7	I	Sitter dere i de gruppene i alle fag? Eller er det kun matte?
8	E5	Det er bare matte vi deler inn i sånne vanskelighetsgrader.
9	I	Så egentlig sitter dere på en annen plass?
10	E5	Ja. De fleste gjør det.
11	I	Hvor lenge har dere hatt undervisningen på denne måten?
12	E5	Vi har hatt det... Jeg tror vi har hatt det helt siden åttende. Vi har liksom... Vi har hatt det nesten hele tiden tror jeg.
13	I	Siden dere starta på ungdomsskolen?
14	E5	Vi har ikke hatt det hver eneste time, men vi har hatt det sånn av og til. Så det er en av typene vi pleier å gjøre det.
15	I	Hva har dere gjort i de timene som ikke er på denne måten?
16	E5	Det er som regel bare å jobbe med oppgaver. Men det er ikke alltid vi deler opp i sånne grupper.
17	I	Nei. Så dere sitter alltid og jobber med oppgaver?
18	E5	Ja, sånn de fleste gangene.
19	I	Er det slik at læreren står på tavla og snakker om temaet?

20	E5	Ikke så mye det. Hvis det er nytt så kan han gjøre det eller hvis det er noe for eksempel han vet i videoene som vi ser kan være litt vanskelig eller noen sånn ting. Eller han bruker noe annet, så kan han liksom vise oss en metode som vi skal bruke da hvis han vet at vi skal bruke den metoden istedenfor.
21	I	Ja.
22	I	Har dere denne undervisningen på samme måte i andre fag?
23	E5	Nei, vi har hatt noen sånne videoer vi skal se hjemme hvis du tenker på det, men vi pleier å ha sånn liksom helt lik nei.
24	I	Det er ikke sånn at du ser video hjemme og gjør oppgaver på skolen?
25	E5	Nei, det pleier ikke å være sånn så mye nei.
26	I	Hva mener du er positivt og liker med denne måten å jobbe på?
27	E4	På skolen eller hjemme?
28	I	Begge deler. Sånn alt i matte.
29	E5	Eh...Det er jo... Hvis for eksempel hjemme... Hvis vi skal se video er det deilig hvis du for eksempel ikke skjønnte noe så kan du se videoen på nytt igjen eller pause, ta notater eller hva enn du vil. Og så hvis du liksom har noen spørsmål til videoen så kan du jo bare vente til skolen og så spør du når du kommer på skolen liksom.
30	I	Hva mener du at er negativt og liker ikke med denne måten?
31	E5	Det kan jo være at for eksempel at når vi deler inn i grupper og sånn ting, så kanskje ikke alle vil at du skal se hvilket på en måte nivå du er på. Eller at hjemme sånn at hvis du ikke har bra internett eller sånne ting så kan videoen ikke funke. Og sånne ting. Og så kan det også bli litt kjedelig etterhvert. Akkurat nå ser vi på samme type videoer hele tiden. Så vi blir litt lei av det av og til.
32	I	Og hvilke type videoer er det?
33	E5	Det er sånne videoer med sånne... Det er en som snakker og så tegner han på en sånn sort skjerm.
34	I	Ja. Synes du det er greit å sitte i grupper (.) med ulike nivå?
35	E5	Ja, det er greit for da kan du jo samarbeide med de liksom på en måte som er på samme nivå som deg da. Det er jo det hvis du ikke vil at folk skal se hvilket nivå du er på, så...

36	I	Mhm. Ja.
37	I	Hva er forskjellen på matematikkundervisningen nå og den matematikkundervisningen du har hatt tidligere? Altså tidligere tenker jeg på barneskolen da, der du sa i stad at du ikke jobbet med like mange oppgaver som her.
38	E5	På barneskolen... Jeg kan ikke huske så mye, men vi gjorde vertfall ikke sånn som vi pleier å gjøre nå. Det var liksom for det meste... Jeg husker ikke helt hva det var på barneskolen, men det var ikke... Det var ikke samme oppsett slik som vi har nå tror jeg.
39	I	Nei.
40	I	Og så handler det litt om utenfor klasserommet. Når og hvor ser du på instruksjonsvideoene?
41	E5	Jeg pleier å se etter skolen hjemme sånn når jeg gjør lekser.
42	I	Hva gjør du når du ser på instruksjonsvideoene?
43	E5	Jeg ser på videoen og så etterpå jobber jeg med... Vi har sånn at vi har sånn at hvis vi på en måte gjør minst femten minutter hver dag (.) hjemme. Hvis liksom videoen varer i ti minutter, så kan jeg jobbe fem minutter med oppgaver liksom. Og så ja...
44	I	Og hvilke oppgaver er det da?
45	E5	Det sånn oppgaver under videoen som på en måte henger sammen til på en måte det han har hatt om i videoen.
46	I	Hvordan synes du det er å se på instruksjonsvideoene?
47	E5	Det er greit. Slik som jeg sa, du kan pause hvis du vil, se det på ny igjen, men ja det kan bli umotiverende. Av og til kan videoene være veldig lange og så kan det være litt kjedelig. Du klarer liksom ikke å fokusere hele tiden gjennom hele videoen.
48	I	Hva gjør du dersom du lurer på noe på instruksjonsvideoene?
49	E5	Enten så spør jeg jo foreldrene mine eller broren min, eller så tar jeg og venter til jeg kommer til skolen så spør jeg læreren.
50	I	Skriver du ned hva du lurer på?
51	E5	Hvis det er veldig sånn detaljert så kan jeg jo skrive det ned, men det kan hende at jeg også spør liksom jeg skjønnte ikke denne videoen eller denne oppgaven liksom.

52	I	Og så forklarer han det i timen?
53	E5	Ja.
54	I	Hvor lang tid sammenlignet med andre fag bruker du på hjemmearbeidet?
55	E5	Jeg bruker jo som regel femten minutter på matten. Kanskje tjue minutter hvis det er noen oppgaver. Da kan det blir lenger, men jeg bruker som regel mest tid på matte. Det kommer an på... Vi pleier ikke å få så mye lekser akkurat nå i de andre fagene. Så de andre fagene pleier å ha ganske korte lekser, men det kan være, det kommer an på helt, men det pleier liksom, jeg pleier å bruke mest tid på matten.
56	I	Ja. For det er minst femten minutter dere skal bruke?
57	E5	Ja, han sier jo at vi kan jobbe mer hvis vi vil, men det er vertfall femten minutter. Så kan vi liksom stoppe det.
58	I	Og det er hver dag dere skal bruke så lang tid?
59	E5	Ja.
60	I	Utenom... Ja, til i dag da kanskje?
61	E5	Ja.
62	I	Og fredag.
63	E5	Ja.
64	I	Hvilken sammenheng mener du det er mellom det du gjør i hjemmearbeid og det som skjer i klasserommet?
65	E5	Eh... Det er jo de samme oppgavene vi gjør hjemme, som vi gjør på skolen. Så (.) det er jo egentlig bare det samme.
66	I	Ja. Så dere holder på med samme tema?
67	E5	Ja. Det er liksom hvis vi ikke... hvis vi har sett en video, så gjør vi oppgaver til den videoen eller sånne ting.
68	I	Hva skjer hvis du ikke rekker å se videoen hjemme?
69	E5	Da får du, det skjer ikke så mye da. Det blir bare dumt for deg. For da får ikke du lært det da. Men da kan du se det en annen dag.
70	I	For jeg så i timen, så var det jo noen som satt og så på video.
71	E5	Ja, vi kan få lov til å se på video i timen også.
72	I	Men da får du ikke tid til å gjøre oppgaver kanskje.
73	E5	Nei.

74	I	Er det vanligvis individuelt arbeid eller gruppearbeid i undervisningen?
75	E5	Det pleier å være individuelt, men vi får lov til å liksom hjelpe hverandre og spørre og sånne ting, men det pleier å være sånn liksom at vi jobber med de oppgavene. Det pleier ikke å være mye sånn gruppearbeid.
76	I	Men dere sitter gruppevis i klasserommet?
77	E5	Ja.
78	I	Ja. Hvordan synes du det er?
79	E5	Jeg synes det er greit for da kan du ha flere å spørre i stedet for å liksom, hvis du sitter to og to så kan du jo bare spørre en. Og så hvis vi har gruppearbeid så er det også lettere for da kan du jo ta de rundt deg i stedet for at vi må drive og lage grupper og sånne ting.
80	I	Er det ofte at dere spør hverandre om hjelp?
81	E5	Ja. Vi pleier å spørre sånn der hvis det er en oppgave vi sitter fast på så pleier vi liksom å spørre har dere gjort den og så forklare til hverandre
82	I	Ja. Så du føler at du får hjelp fra de andre da?
83	E5	Ja.
84	I	Hvordan mener du at arbeidet i timen legger til rette for at du skal lære matematikk?
85	E5	Det er greit. Jeg synes kanskje vi kunne ha hatt litt mer sånn at læreren kunne forklart litt sånn foran alle sammen. Fordi hvis det er prøve så må jeg gå gjennom nesten alle videoene på nytt igjen og gjør på en måte... men det har gått fint. Det går egentlig helt fint. Det er bare at det kan være litt stress for du har på en måte litt selv ansvar da på å lære det.
86	I	Hvordan mener du at vanskelighetsgraden på oppgavene i undervisningen er i forhold til dine ferdigheter i matematikk?
87	E5	Det som jeg sa, vi får jo velge egentlig litt vanskelighetsgrad. Men jeg... Det går helt fint for meg. Sånn hvis vi tenker på de oppgavene under, så pleier det å stå sånne tegn til hvor vanskelige de er og sånne ting. Og da kan jo vi velge.
88	I	Under hver video, er det alle de forskjellige tegnene?

89	E5	Det pleier ikke å være alle. Det kan hende at det er liksom bare noen. Alle er firkanta eller alle er runding eller sånne ting. Det er noen det er alle på, men det er ikke så ofte det skjer.
90	I	Men hvis dere da ser på en video og så er det kun sirkeloppgaver, men så føler du at du kanskje vil ha noe vanskeligere, jobber du med andre oppgaver i timen da eller fortsetter du på sirkeloppgavene?
91	E5	Vi har sånn... Eller læreren vår har lagt ut link til en annen nettside som vi kan bruke også hvis vi vil jobbe med flere oppgaver og der tror jeg det er alle vanskelighetsgradene. Og så kan vi bare spørre han og så har han masse oppgaver.
92	I	Opplever du at matematikken blir tilpassa ditt nivå?
93	E5	Ja. Vi kan jo velge. Så det blir jo det.
94	I	Hvordan mener du at matematikkundervisningen legger til rette for veiledning og hjelp fra læreren?
95	E5	Liksom hvor mye de hjelper og sånne ting?
96	I	Ja.
97	E5	De hjelper oss hvis vi spør om noe, men det er liksom ja... Læreren pleier bare å gå rundt og vente på at vi spør om hjelp.
98	I	Så du føler at du får hjelp hvis du trenger det?
99	E5	Ja. Jeg pleier som regel å kunne oppgaven da hvis jeg spør om hjelp.
100	I	Føler du at du får mer hjelp i matte enn andre fag eller omvendt?
101	E5	Jeg pleier å spørre mer om hjelp i matten. Jeg pleier ikke å spørre om så mye hjelp i de andre fagene fordi der pleier vi ikke å gjøre sånn at vi jobber med oppgaver alene. Da pleier det å være mer sånn (.) at læreren står og underviser. Det er jo bare i matte vi jobber sånn som regel. De fleste gangene.
102	I	Ja. Ja, det var alle spørsmålene. Tusen takk!