

## Forord

Etter 6 år ved NTNU Dragvoll er min epoke som student over. Da jeg startet å studere her i 2006 trodde jeg aldri jeg skulle ende opp med en mastergrad, men sånn ble det – og min masteroppgave i spesialpedagogikk setter nå punktum for min studentilværelse! Det siste halvåret har vært krevende og spennende. Jeg har lært mye og fått fordypet meg i et område som jeg synes er meget interessant. Å forske på tilrettelegging av matematikkundervisning har gitt meg ny og nyttig kunnskap, som jeg håper jeg kan ta med meg som erfaring i arbeidslivet fra høsten av.

Jeg ønsker å rette en stor takk til mine tre informanter som sa seg villige til å stille opp for meg, min veileder Per Frostad for gode og konstruktive tilbakemeldinger på veiledning. Jeg vil også takke min bror Jens Petter Estil, hans samboer Oddrun Sandrød og min søster Bente Estil for grundig korrektur og kritisk lesing av min oppgave. Når man sitter så lenge med en oppgave, ser man seg ofte blind på sitt eget arbeid, og det å få andre øyne til å se på det har for min del vært gull verdt! En stor takk rettes også til familie og venner som har stilt opp for meg gjennom dette halvåret når ting ikke alltid har sett rosenrødt ut ,og ikke minst; takk til medstudenter for (veldig) mange innholdsrike pauser i skrivingen og gode reflekterende samtaler, jeg ønsker alle spesialpedagogikkstudenter i kull 2011 lykke til videre i livet!

Trondheim, mai 2013.

Eva Estil

## Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	I
<b>1. Innledning</b> .....	1
1.1 Aktualitet .....	1
1.2 Begrunnelse for valgt tema & problemstilling .....	2
1.3 Oppgavens oppbygging .....	3
<b>2. Teorigrunnlag</b> .....	4
2.1 Fenomenet matematikkvansker .....	4
2.2 Forklaringsmodeller på matematikkvansker .....	5
2.3 Forebygging.....	7
2.4 Tilpasset opplæring.....	7
2.4.1 Den vanskelige tilpasningen .....	8
2.4.2 Elevressursen, lærerressursen og læremiddelressursen .....	9
2.5 Spesialundervisning.....	10
2.6 Læringsmiljø.....	11
2.7 Motivasjon, mestring og medbestemmelse .....	12
2.7.1 Affektive komponenter .....	13
<b>3. Metode</b> .....	14
3.1 Valg av metode .....	14
3.2 Kvalitativ metode .....	14
3.3 Intervju som forskningsmetode .....	15
3.3.1 Utforming av kvalitativt intervju .....	15
3.4 Kvalitet i kvalitativ forskning .....	16
3.5 Intervjuforberedelser .....	17
3.5.1 Valg av informanter .....	17
3.5.2 Utarbeiding av intervjuguide .....	19
3.5.3 Datainnsamling .....	20
3.5.4 Analyse av datamaterialet .....	21

3.5.5 Etske refleksjoner .....	22
<b>4. Tilrettelegging for variasjon .....</b>	<b>23</b>
4.1 Lærernes forståelse av tilpasset opplæring som prinsipp .....	23
4.1.2 Empiri .....	23
4.1.3 Drøfting.....	24
4.2 Tilpasning som en forebyggende faktor mot matematikkvansker.....	26
4.2.1 Empiri .....	26
4.2.2 Drøfting.....	27
4.3 Undervisningsmetoder.....	28
4.3.1 Empiri .....	28
4.3.2 Drøfting.....	29
4.4 Læremidler.....	30
4.4.1 Empiri .....	30
4.4.2 Drøfting.....	31
<b>5. Tilrettelegging for motivasjon .....</b>	<b>33</b>
5.1 Lærernes opplevelse av de affektive komponentene hos elevene .....	33
5.1.2 Empiri .....	33
5.1.3 Drøfting.....	34
5.2 Lærernes fokus på fagets nytteverdi for å skape og opprettholde motivasjonen.....	35
5.2.1 Empiri .....	35
5.2.2. Drøfting.....	36
5.3 Medbestemmelse .....	37
5.3.1 Empiri .....	37
5.3.2 Drøfting.....	38
<b>6. Konklusjon og avsluttende kommentar .....</b>	<b>39</b>
Referanseliste .....	43
Vedlegg 1 .....	47
Vedlegg 2 .....	49
Vedlegg 3 .....	52
Vedlegg 4.....	53

# 1. Innledning

## 1.1 Aktualitet

Matematikk er et av skolens mest sentrale fag, samtidig som det er et viktig praktisk redskap som benyttes i dagliglivet. Hovedmålet med matematikkfaget er å utvikle kunnskap og ferdigheter hos elevene slik at alle får nytte og glede av det. Dette gjelder både i arbeidet med faget på skolen, og som et grunnlag for en aktiv deltakelse i arbeid og fritid. Matematikkfaget i skolen skal medvirke til å utvikle den matematiske kompetansen som samfunnet og det enkelte individ trenger for å være et aktivt medlem i dagens kunnskapssamfunn. For å kunne oppnå dette må elevene få mulighet til å jobbe med faget både praktisk og teoretisk.

Opplæringen i faget må veksle mellom utforskende, lekende, kreative og problemløsende aktiviteter og ferdighetstrening. Det skal legges til rette for at alle elever skal få rike erfaringer med faget som skaper positive holdninger og en solid fagkompetanse (Utdanningsdirektoratet, 2010). I den nye grunnskolelærerutdanningen fremheves lærernes kunnskap og kompetanse som sentral for elevenes læring. På denne måten vil også lærerne være en vesentlig faktor for at elevene skal kunne utvikle nettopp denne kunnskapen og de ferdighetene som forventes i faget, samtidig som de skal oppnå gleden av matematikkfaget (Kunnskapsdepartementet, 2010).

Allerede i L97 het det at kunnskaper og ferdigheter i matematikk er det viktigste grunnlaget for aktiv deltakelse i arbeid og fritid. Matematikk har vært, og er fortsatt et av skolens mest sentrale fag. Med Kunnskapsløftet i 2006 ble det å kunne regne innført som en av fem grunnleggende ferdigheter som innebærer å kunne uttrykke seg både skriftlig og muntlig i faget. Matematikken ble også med denne læreplanen et prioritert satsingsområde for å øke elevenes kunnskap i faget (Grønmo, 2009). Den internasjonale undersøkelsen TIMSS<sup>1</sup> som ble gjort i perioden 1995-2003 viste en tilbakegang i elevers prestasjoner i matematikk, mens resultater fra 2003- 2009 viste tegn til forbedring. Dette ble igjen bekreftet etter undersøkelsen som ble gjort i 2011 (Utdanningsdirektoratet, 2012). Selv om resultatene viste tegn til forbedring, er det likevel ca. 10 % av grunnskoleelevene som står i fare for å gå ut av ungdomstrinnet uten å beherske de fire grunnleggende regneferdighetene dersom de ikke får

---

<sup>1</sup> Forkortelse for den internasjonale studien Trends in International Mathematics and Science Study som måler utviklingen i elevenes kompetanse i matematikk og naturfag på 4. og 8. trinn (Utdanningsdirektoratet, 2012).

mer hjelp med matematikken. Elever som har matematikkvansker ser ikke ut til å få den hjelpen de har krav på, mye på grunn av at det er manglende kompetanse på området både i skolen og i PPT (Lunde). I Meld. St. 22 (2010-2011) legges det frem at matematikkfaget er et fag som elever sliter med og har et dårlig forhold til. Motivasjonen i faget synes å synke jo høyere elevene kommer opp i klassetrinnene. Opplæringen må legge vekt på en mer utforskende og praktisk matematikk, for at elevene skal øke motivasjonen og oppnå en bedre forståelse i faget.

## **1.2 Begrunnelse for valgt tema & problemstilling**

Min interesse for matematikkopplæring kom da jeg tok faget ”Matematikkproblemer” våren 2011 ved NTNU Dragvoll, og var ute i praksis ved en barneskole i Trondheim. I løpet av denne 3 ukers perioden ble jeg godt kjent med elevene på 2.trinn ved denne skolen. Jeg oppdaget at det var flere elever som strevde med matematikken og som syntes faget både var kjedelig og vanskelig. Jeg opplevde en lærer som var flink til å undervise, men verken hun eller spesialpedagogen ved skolen hadde noen spesialisering eller fordypning på området matematikk. Dermed ble interessen min for de matematikksvake elevene vekket, og spørsmålene begynte å dukke opp. Hvordan kan man som lærer på en god måte legge til rette matematikkundervisningen slik at alle elever skal ha utbytte av den? Hvordan kan man tilpasse best mulig for elevene gjennom ordinær undervisning? Dette var to spørsmål som dukket opp i løpet av denne 3 ukers praksisen og utover våren 2011, og jeg bestemte meg ganske tidlig for at min masteroppgave skulle omhandle matematikkundervisning hvor jeg skulle rette fokuset på hvordan man som lærer kunne tilpasse best mulig innenfor et trinn hvor elever var i besittelse av ulike evner og forståelse i faget, og hvordan tilpasning kan virke forebyggende.

Min problemstilling i denne oppgaven er følgende:

*”På hvilke måter tilrettelegger tre lærere sin matematikkundervisning slik at den skal favne elever på ulike nivå?”*

For å kunne besvare denne problemstillingen har jeg intervjuet tre lærere i en kommune i Midt- Norge. Disse tre lærerne underviser i matematikk på mellomtrinnet og to av disse informantene har elever i sine klasser med individuelle opplæringsplaner. Problemstillingen

vil belyses ved at jeg ser på tilrettelegging for variasjon med fokus på tilpasset opplæring som forebyggende faktor, undervisningsmetoder, læremidler og tilrettelegging for motivasjon og mestring med fokus på affektive komponenter, fagets nytteverdi og elevers medbestemmelse i matematikktimen.

### **1.3 Oppgavens oppbygging**

Teorien som beskrives i kapittel 2 er mitt grunnlag for å kunne svare på problemstillingen i denne oppgaven. Elever som strever med faget, trenger en spesiell inngang til kunnskapen. Derav kommer en beskrivelse av fenomenet matematikkvansker og hva som kjennetegner elever med vansker først i dette kapitlet. Lunde (2010) beskriver fire forklaringsmodeller for hva som kan være årsaken til at enkelte elever utvikler vansker i faget. Jeg har i denne oppgaven valgt å rette fokus på tre av disse, de kognitive, de didaktiske og de sosiologiske. For at elever skal kunne bli møtt med ulike behov, må undervisningen tilpasses med tanke på at elever er ulike. Dermed vil også tilpasset opplæring være en stor del av mitt teorigrunnlag. Jeg har også valgt å se på hvordan tilpasset opplæring kan være en bidragsfaktor til forebygging. Deretter følger en beskrivelse av spesialundervisning. Til slutt presenterer jeg teori om læringsmiljø som kom frem etter min koding og kategorisering av datamaterialet, samt motivasjon, mestring, medbestemmelse og affektive komponenter.

Kapittel 3 er metodekapitlet som tar for seg min forskningsmetode og dens kjennetegn, samt en detaljert beskrivelse av min egen forskningsprosess. Kapittel 4 er min første hovedkategori; *tilrettelegging for variasjon* i drøftingsdelen. I dette kapitlet presenteres først empirien fra studien i underkategorier, og drøftes opp imot relevant teori fra kapittel 2. Kapittel 5 er min andre hovedkategori; *tilrettelegging for motivasjon og mestring*, hvor også empiri fra studien presenteres i underkategorier og drøftes opp imot teori. Det vil ikke forekomme noen ny teori i kapittel 4 og 5. Kapittel 6 er en sammenfattende drøfting av mine funn fra studien, sammen med en avsluttende kommentar. Vedlagt i oppgaven ligger informert samtykkeerklæring, intervjuguide, skriv fra Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste, og et eksempel på hvordan jeg har kodet & kategorisert en overskrift fra alle 3 intervjuene. Jeg har valgt å ikke legge ved de transkriberte intervjuene på grunn av at jeg føler det hadde svekket informantenes konfidensialitet.

## 2. Teorigrunnlag

I dette kapitlet presenteres teori som er relevant for min oppgave, og som i kapittel 4 og 5 benyttes for å drøfte empirien.

### 2.1 Fenomenet matematikkvansker

Definisjonene på matematikkvansker er mange, men fenomenet blir ofte omtalt som matematikkrelaterte vansker, dysmatematikk eller bare matematikkvansker. Jeg velger i denne oppgaven å benytte meg av begrepet matematikkvansker, siden Holm (2009) beskriver dette som et begrep som inkluderer alle de med vansker for å tilegne seg matematikkunnskap. Elever med matematikkvansker er ingen ensartet gruppe og elevene har ulike forutsetninger for å lære. Enkelte har vansker i andre fag i tillegg, men omtrent halvparten har lærevansker som gjelder spesifikt matematikkfaget. For at elever skal kunne utvikle en solid kompetanse i matematikk må de grunnleggende ferdighetene være på plass. De grunnleggende ferdighetene er å kunne operere med de fire grunnleggende regneartene, addisjon, subtraksjon, divisjon og multiplikasjon, og å kunne benytte disse til å løse ulike typer oppgaver. Samtidig må de tilegne seg forståelsen av de matematiske begrepene. Sistnevnte kan omtales som konseptuell kunnskap, mens det å kunne løse ulike typer oppgaver kan omtales som prosedyrekunnskap (Hiebert og Lefevre, 1986). For at elevene skal utvikle gode ferdigheter i matematikk må disse to kunnskapstypene, konseptuell kunnskap - og prosedyrekunnskap være i balanse. Det trenger ikke å være en sammenheng mellom disse to, elevene kan ha begrepsforståelse uten å vite hvordan de løser ulike oppgaver, og de kan vite hvordan de løser en oppgave, men betydningen av begrepene eksisterer ikke (ibid). Ostad (2010) presiserer også at kunnskapen hos elever med matematikkvansker er kvalitativt forskjellig fra de uten vansker. Lunde (2010) skriver at kunnskapen ser ut til å lagres i hukommelsen på en annerledes måte, slik at det blir dårligere kvalitet på det som læres, og grunnen til dette kan nettopp være at konseptuell kunnskap og prosedyrekunnskapen ikke er i balanse. Frem til de siste årene har man ment at de elevene med vansker først og fremst trengte hjelp slik at de får utvidet kunnskapen i faget. Dette var tenkt å skulle skje gjennom mye trening kombinert med bruk av mye konkret materiell. Det ble sagt at så lenge elevene trente lenge nok på en ferdighet, så ville forståelsen komme etter hvert (Ostad, 2010).

Matematikken er kompleks og den stiller spesielle krav til hvordan kunnskap hentes. Når elevene skal løse matematikkoppgaver, er det ikke alltid nok å ta opp en bit kunnskap av gangen. Ofte må man ta frem biter av kunnskap som henger sammen (Hiebert og Lefevre, 1986; Ostad, 2010). Om svarene elevene får er riktige eller gale, forteller ikke om en elev har vansker eller ikke. Det er måten elevene løser oppgavene på som avslører dette, altså prosedyren som elevene benytter som vil avsløre om eleven har *forståelsen* rundt oppgaveløsningen. For å kunne ”avsløre” dette, må elevene få mulighet til å forklare muntlig og reflektere rundt de oppgavene som løses. På den måten kan man finne ut om denne forståelsen er til stede. Dermed stilles det også krav til lærerne som underviser i matematikk. Lærerne må ha kunnskap om hvordan man skal kartlegge og finne ut om elevene har denne matematiske *forståelsen*, om elevene kan være preget av en misforståelse eller en misoppfatning i faget. En misoppfatning er en fastlagt oppfatning omkring for eksempel et begrep, men ikke den oppfatningen det var meningen en skulle ha (Lunde, 2010). Lærerne må ha kjennskap til, samt kunne bruke vanlige hjelpemidler for kartlegging av elevene, og de må ha kjennskap til metoder som kan bidra til en positiv utvikling for de elevene med vansker (Ostad, 2010).

Matematisk ferdighet er kompleks og består av en rekke ulike delferdigheter, og vanskene kan vise seg på ulike områder. Hvilke områder dette kan være, omtales nærmere i neste delkapittel.

## **2.2 Forklaringsmodeller på matematikkvansker**

Lunde (2010) presenterer noen forklaringsmodeller på hvorfor enkelte elever kan ha matematikkvansker. Jeg velger i denne oppgaven å presentere de kognitive, de didaktiske og de sosiologiske forklaringene. Dette er de tre som jeg benytter meg av når jeg drøfter funnene mine.

*De kognitive* forklaringsmåtene tenker man kan være en forstyrrelse i en eller flere av de grunnleggende psykologiske prosessene (Lunde, 2010). Årsaken til vanskene kan være i form av manglende anstrengelse eller i ulike kognitive funksjoner som tankestrategier, persepsjon og hukommelse. Dette kan ses i sammenheng med de to kunnskapstypene prosedyre – og konseptuell kunnskap ved at elevene ikke klarer å se helheten når de løser oppgaver hvor de



må ta frem ulike biter av kunnskap, men ikke klarer dette, eller at de ikke klarer å hente frem de mest effektive læringsstrategiene når de skal løse oppgaver (Ostad, 2010).

*Didaktiske forklaringer* forklarer Lunde (2010) som undervisningsmetoder som ikke er tilstrekkelig. Undervisningen er for ensidig, og for de elevene med vansker vil den oppleves som altfor abstrakt. De senere årene er det blitt større fokus på at det er skolen som skal tilpasse seg elevene. Dette omtales som inkluderende undervisning, eller tilpasset undervisning/opplæring (Lunde, 2010).

Skaalvik og Skaalvik (2011) sier at i skolen anbefales det å ta utgangspunkt i elevens erfaringer. Kunnskap om noe elevene ikke har sett eller opplevd blir i skolen ofte en formidling av begreper og prinsipper som elevene ikke kjenner til og lærestoffet vil for mange elever kunne oppleves som ukjent og vanskelig. Holm (2009) skriver at elever med matematikkvansker har behov for en spesiell opplæring for å kunne tilegne seg og forstå den teoretiske matematikken. En utfordring for lærere blir å utforme en matematikkundervisning for alle elever som resulterer i at elevene tilegner seg en meningsfull matematikkunnskap som de kan anvende både på det teoretiske og det praktiske planet. En slik kunnskap mener Holm (2009) bør innebære sterk vektlegging av forståelse i tilknytning til ferdighetstrening. Lærere må kunne tilføre forklaringer, regler og matematiske prosedyrer som er forståelig for alle elevene, samt å kunne analysere løsninger og forklaringer som elevene gjør når de løser ulike matematikkoppgaver (Holm, 2009).

De *sosiologiske forklaringsmåtene* retter fokus mot relasjonene mellom mennesker. Sosiale og kulturelle forhold, miljøfaktorer, sosial deprivasjon og lignende forhold kan forstyrre læringen i matematikk og gjøre at elevene utvikler vansker. Elever kan komme fra understimulerte miljø og er ikke i besittelse av de nødvendige læringsforutsetningene i form av erfaringer og språkferdighet (Lunde, 2010). Barn fra fattige hjem og / eller minoritetsgrupper har ofte ikke de samme mulighetene til å tilegne seg den uformelle matematiske kunnskapen basert på erfaring, slik som de fra mer akademiske hjem har. Det viser seg at dersom barn fra slike miljøer får mulighet til å tilegne seg slik uformell kunnskap, så vil deres funksjonsnivå endres betraktelig (ibid).

### **2.3 Forebygging**

Befring (2009) skiller mellom allmennforebygging og målspesifikk forebygging som i spesialpedagogisk sammenheng refererer til henholdsvis primærforebygging og sekundærforebygging. Førstnevnte er noe som angår alle, og det handler om å sette inn tiltak for å komme en uheldig utvikling i forkjøpet eller å motvirke utviklingen av en uønsket tilstand. Sett i forhold til matematikkopplæringen vil dette si å tilpasse eller legge til rette for alle elever slik at vansker ikke oppstår eller får utvikle seg. Sistnevnte fokuserer på de ”utsatte” gruppene eller spesifikke problemer og her vil det være snakk om å forhindre utviklingen eller utbredelse av problemene. Dette kan være elever som læreren har et ekstra blikk på, men som ikke har noen diagnose og heller ikke mottar spesialundervisning. Medisinsk fagtradisjon opererer også med begrepet tertiærforebygging, og dette betraktes som rehabiliterende hjelpetiltak. Her vil fokuset ligge mer på tiltak av identifiserte problemer eller vansker (Befring, 2009). Dette kan omhandle elever som har fått innvilget enkeltvedtak på spesialundervisning. ”Forebygging vil ha størst verdi når det satses på å styrke de unges kompetanse i bredeste forstand” (Befring, s.180, 2009). En såkalt bred kompetanse mener Befring (2009), vil omfatte ferdigheter, kunnskaper og holdninger. Det pekes samtidig på betydningen av å prioritere tidlig innsats i det allmennforebyggende perspektivet. Det er blant annet viktig å styrke den spesialpedagogiske innsatsen i småskolen, slik at det forebyggende arbeidet blir gjort på et tidligst mulig stadium i skolekarrieren. På denne måten vil ikke eventuelle vansker utvikle seg. I skolen vil også lærernes evne til å oppmuntring, støtte, strukturering og evne til å bry seg om sine elever være en viktig faktor til et godt forebyggende arbeid (Befring, 2009).

### **2.4 Tilpasset opplæring**

Den norske skole skal ivareta to opplæringsprinsipper. For det første skal skolen være inkluderende slik at den enkelte skole kan gi alle elever et opplæringstilbud som medfører læring og positiv faglig og sosial utvikling, samtidig skal skolens opplæringstilbud være tilpasset den enkelte elevs forutsetninger og behov. All opplæring skal være likeverdig slik at ingen får et bedre eller dårligere opplæringstilbud enn andre (Overland og Nordahl, 2013).

Prinsippet om tilpasset opplæring kommer til uttrykk både i grunnskoleloven og i lov om videregående opplæring, og betyr at alle barn og unge skal ha de samme muligheter og rettigheter i skolen, uansett evner og forutsetninger. Formålet om tilpasset opplæring er implisitt nedlagt i Opplæringslovens paragraf 1.3 hvor det heter at ”Opplæringa skal

tilpassast evnene og føresetnadene hjå den enkelte elev”. Med dette innebærer tilpasset opplæring at alle sider av læringsmiljøet skal ivareta variasjoner mellom elevenes forutsetninger og behov. Tilpasset opplæring er også et virkemiddel, som er knyttet til metoder, arbeidsmåter, organisatoriske tilnærminger og innholdsmessige valg i undervisningen. Det vil si at tilpasset opplæring også blir forstått som bestemte måter å organisere og gjennomføre undervisningen på slik at virkemidlene tilpasses den enkelte elev (Bjørnsrud og Nilsen 2008, gjengitt av Overland og Nordahl, 2013).

Tilpasset opplæring er en plikt for skolen å gjennomføre, men hvordan den gjennomføres kan variere fra skole til skole. Nordahl og Haustätter (2009) nevner at Bachmann og Haug skiller begrepet tilpasset opplæring mellom en smal og vid forståelse. En smal forståelse vil se på en individualisert undervisning som en avgjørende faktor for å tilpasse hver enkelt elevs behov best mulig. Innenfor den vide forståelsen er det større fokus på fellesskap og skolen som helhet. En vid forståelse kan ses på som en ideologi, som skal gjelde hele skolen og all undervisning. Den norske skole skal være en inkluderende skole hvor alle elever skal ha tilhørighet i fellesskapet på skolen. Dette innebærer at alle skal ha venner på skolen og at de deltar med andre i skolens aktiviteter. (Overland og Nordahl, 2013). For å få til dette må den enkelte skole møte elever med ulike forutsetninger og kompetanse på en måte slik at ingen elever faller utenfor dette fellesskapet. På denne måten henger prinsippet om tilpasset opplæring og inkludering nært sammen. Nordahl og Haustätter (2009) mener at disse to forståelsene om smal og vid tilpasset opplæring ikke står som motsetninger til hverandre. Det handler heller om hvordan man forstår begrepet tilpasset opplæring og hva man vektlegger i undervisningen. De nevner at norske lærere ser ut til å favne den smale forståelsen, hvor man vektlegger individfokuset foran fellesskapet. Dette er en stor utfordring for lærerne og skolen, og prinsippet om tilpasset opplæring kan virke uoverkommelig.

#### **2.4.1 Den vanskelige tilpasningen**

De fleste lærerne og skolene tar utfordringene om tilpasset opplæring på alvor og prøver ut ulike arbeidsmåter som en hjelp for å imøtekomme kravene som stilles, for å kunne gi en opplæring på ulike nivå innenfor en og samme klasse (Holm, 2002). Det viser seg derimot at den tradisjonelle klasseromsundervisningen består av en del tavleundervisning i begynnelsen av timen, og deretter individuelt arbeid til slutt med oppgaveløsning i bøkene. Ved mye bruk av tavleundervisning er det ikke til å unngå at enkelte elever kjeder seg, og får lite utbytte av

undervisningen. Læreren kan bare forklare på ett nivå om gangen, og da blir det ofte slik at de flinke elevene kjeder seg fordi det foregår på et for enkelt nivå, mens de med vansker eller de noe svakere elevene vil synes det er vanskelig fordi det er på et for høyt nivå for dem (ibid). De matematikksvake elevene har behov for ekstra forklaringer og ekstra hjelp for å kunne løse enkelte oppgaver, og også de sterke har behov for individuell hjelp. Dette er også en utfordring for lærerne, nettopp det å få tid til å være innom og rekke over alle elever. Det er ikke til å unngå at en del elever blir sittende og vente på at læreren blir ledig og kommer og hjelper dem, i mellomtiden kjeder de seg og store deler av timen blir sløst bort (ibid). Alle har behov for sin egen oppklaring og forklaring, både sterke og svake elever. Å rekke over alle elevene i løpet av en time er tidkrevende for en lærer, og er vanskelig å utrette alene. Holm (2002) beskriver noen ressurser man som lærer kan benytte seg av og utnytte når man føler at tiden ikke strekker til. For å kunne nå målet om at matematikkundervisningen må tilpasses slik at elevene får utnyttet de evnene de er i besittelse av, beskriver Holm (2002) tre ressurser; elevressursen, lærerressursen og læremiddelressursen.

#### **2.4.2 Elevressursen, lærerressursen og læremiddelressursen**

Ved valg av arbeidsmåter og organiseringsformer mener Holm (2002) det er hensiktsmessig å ta vare på å utnytte de læringsressurser som knytter seg til samarbeid elevene seg imellom. Arbeidsmåtene bør ta sikte på å stimulere elevenes evne til selvstendig arbeid og til samarbeid i grupper. Gruppearbeid er viktig for å kunne utvikle denne evnen til samarbeid. Dersom elevene arbeider individuelt og trenger hjelp, skal de kunne spørre de andre. Først når elevene i gruppen har problemer med å løse en oppgave, tilkalles læreren, og da kan hele gruppen få undervisning samtidig. På denne måten kan bortkastet tid reduseres ved at elevene har hjulpet hverandre. Slik kan de også utvikle evnen til refleksjon og forståelse ved å diskutere seg imellom og få kommentarer på arbeidet (Holm, 2002).

Det er derimot behov for å gi en felles introduksjon av det som skal foregå den aktuelle mattetimen. Denne kan da gjøres kort av læreren, for å redusere tiden som både de flinke og de svake elevene kan oppfatte som bortkastet. Slik kan læreren bruke mer tid på eventuell gruppeundervisning som spesifikt kan rettes mot det nivået som elevene i en gruppe befinner seg på. Dette er en mer effektiv utnyttelse av en time dersom man føler man ikke rekker over alle elevene individuelt. Dersom elevene sitter i grupper og jobber, kan læreren sette seg ned ved de elevene som trenger ekstra hjelp og ha sin base der resten av timen og dermed får disse elevene litt ekstra hjelp gjennom timen, mens de gruppene med litt sterke elevene finner hjelp

i hverandre. Ved at lærerressursen benyttes på en slik måte, er det i tillegg enklere for lærerne å velge læremidler, lærestoff og metoder som er spesielt tilpasset den aktuelle elevgruppen (Holm, 2002).

Læremidler må velges og brukes med tanke på en tilpasset opplæring. Læremidlene skal stimulere til utvikling av evner og interesser og samtidig medvirke til allsidig opplæring. De skal ta hensyn til at opplæringen skal være variert og tilrettelagt og må velges ut ifra det. Elever med særskilte behov trenger læremidler som tar hensyn til deres forutsetninger (Holm, 2002).

Holm (2002) presiserer at ved å utnytte disse ressursene som man har tilgjengelig i klassen i form av elevene, læreren og læremidlene på en best mulig måte, så kan man komme et skritt nærmere en differensiert undervisning og få mer tid til å tilpasse opplæringen til de matematikksvake elevene.

## **2.5 Spesialundervisning**

Andelen med elever med enkeltvedtak om spesialundervisning har økt betraktelig de siste årene. Nesten 53.000 elever i skolen har enkeltvedtak og mottar spesialundervisning skoleåret 2012/2013. Det har siden 2006/2007 vært en betydelig økning av andelen elever som mottar spesialundervisning fra 6,2 % til 8,6 %, dette tilsvarer en økning på over 14 000 elever, og trinnet hvor flest mottar spesialundervisning er på 10.trinn, og er dobbelt så høy som på 1.trinn (Utdanningsdirektoratet, 2012).

For de elevene som ikke får tilfredsstillende utbytte av den ordinære undervisningen har av paragraf 5.1 i Opplæringslova (1998) rett på spesialundervisning: ”Elevar som ikkje har eller som ikkje kan få tilfredsstillande utbytte av det ordinære opplæringstilbodet har rett til spesialundervisning”. Dersom elever får innvilget spesialundervisning skal det ifølge paragraf 5.5 i opplæringsloven utarbeides en individuell opplæringsplan, IOP. Denne planen skal ta utgangspunkt i klassens læreplan så langt det er mulig, og planen skal utformes i samarbeid med foreldre og eleven selv. Planen skal inneholde målbare mål for den eleven det gjelder, og den skal si noe om alle sidene til eleven, ikke bare det som han / hun ikke kan, men også hva de faktisk *kan* og hva de er flinke til. En IOP skal medvirke til at eleven får et opplæringstilbud som er godt gjennomtenkt og planlagt. Hvert halvår skal det skrives en

halvårsrapport, hvor elevenes arbeid skal evalueres og hva det eventuelt skal arbeides videre med for disse elevene (ibid).

## **2.6 Læringsmiljø**

Et læringsmiljø kan betraktes som totaliteten av fysiske forhold, planer, lærestoff, læremidler, organisering av undervisningen, arbeidsformer, vurderingsformer, sosiale relasjoner og holdninger til læring (Skaalvik & Skaalvik, 2011). Mer avgrenset kan man betrakte læringsmiljøet som det miljøet, den atmosfæren, den sosiale interaksjonen, de holdningene og den målstrukturen som elevene *erfarer* eller *opplever i skolen*. Dersom man betrakter læringsmiljøet på disse to måtene må man skille mellom a) læringsmiljøet slik det er organisert og tilrettelagt, inkludert holdninger og syn på læring som ligger til grunn for tilretteleggingen og b) læringsmiljøet slik elevene opplever det (ibid). I denne oppgaven vil det fokuseres på førstnevnte, siden elevenes oppfatning ikke er tatt i betraktning her. Et sentralt aspekt ved et læringsmiljø er de signalene som sendes til elevene om hva som er viktig, hva skolen legger vekt på, hva læring er og hvordan en arbeider med læringsoppgaver. Det er vanlig å skille mellom to hovedtyper av læringsmiljø, *læringsorientert* – og *prestasjonsorientert miljø*. Førstnevnte vil ha fokus på individuelle mål, vurdering og forbedring, verdsetting av innsats, forståelse og mestring. Læring i seg selv er et mål, i motsetning til et prestasjonsorientert miljø som vil fremme egoorienterte elever, hvor elevene sammenlikner sin kompetanse og sine prestasjoner opp imot andres, noe som kan virke svært negativt innpå de noe svakere elevene. Disse to læringsmiljøene vil ikke forekomme separate, men en av dem vil være dominant (Skaalvik & Skaalvik, 2011).

Skaalvik og Skaalvik (2011) nevner at Ames og Urdan og Turner lister opp noen punkter som kjennetegner et læringsorientert miljø hvor undervisningen tilpasses og differensieres ut ifra den enkelte elev. Disse punktene er blant annet å velge lærestoff og oppgaver som gir utfordringer til den enkelte elev. Fokuset skal rettes på mening og forståelse, forbedring og mestring skal stå i sentrum, elevene skal få hjelp til å utvikle effektive læringsstrategier og feil skal kunne ses som en naturlig del av læringsprosessen. Disse kan bare gjennomføres dersom undervisningen tilpasses den enkelte elev (Skaalvik & Skaalvik, 2011). Manglende tilpasset undervisning vil frata de svake elevene muligheten til å føle at de har kompetanse og samtidig følelsen av å mestre de oppgavene de blir gitt. Følelsen av at de presterer dårlig vil også stadig forsterkes dersom disse elevene ikke får oppgaver som er tilpasset deres forutsetninger (ibid). I Meld. St. 18 (2010-2011) presiseres et godt læringsmiljø for stimulering av elevenes motivasjon og arbeidsinnsats.

## **2.7 Motivasjon, mestring og medbestemmelse**

Elevers motivasjon er av avgjørende betydning for deres læringsutbytte. Motivasjon for læring kan ifølge Skaalvik og Skaalvik (2011), defineres som den drivkraften som ligger bak innsatsen for å ville lære. Det er vanskelig å tilegne seg kunnskap uten å være åpen, nysgjerrig og ha lyst til å forstå og lære. Alle lærer forskjellig, og trenger ulike innganger til kunnskap (Meld. St. 22, 2010-2011).

Det kan skilles mellom indre og ytre motivasjon. Dersom man gjør en aktivitet på grunn av interesse og belønningen i seg selv er å holde på med denne aktiviteten, drives man av en indre motivasjon. Ytre motivasjon er når man gjør noe for å oppnå gode karakterer, unngå straff, gjøre læreren fornøyd eller handler av andre årsaker som egentlig ikke har noe med aktiviteten å gjøre. Den gjøres bare på bakgrunn av hvilken gevinst den vil gi (Woolfolk, 2006).

Det viser seg at elevers motivasjon faller med alderen, og den er lavest på 10.trinn. Elevene mister lærelysten, kjeder seg og mange ser ikke nytteverdien av det de skal lære. I Meld. St. 22 (2010-2011) presiseres det at spesielt ungdomstrinnet bør fornyes for at elevene skal opprettholde motivasjonen gjennom hele skolegangen. I meldingen skrives det også at fokuset skal rettes mot å gjøre opplæringen mer motiverende og variert slik at elevene får større utbytte av skolen og opplever den som relevant og givende. ”Å skape motivasjon og engasjement hos elevene er et krevende arbeid med mange metoder og mulige innfallsvinkler” (Bergkastet, Dahl, & Hansen, 2009, s. 103). Elevenes miljø og tilrettelegging av læringssituasjonen er dermed av stor betydning for elevenes motivasjon. Læreren blir også en viktig faktor for å kunne påvirke elevenes motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2011). Alle elever trenger å bli sett og anerkjent som ulike individer innenfor fellesskapet for å kunne oppleve mestring. Forventning om mestring henger nøye sammen med motivasjon og arbeidsinnsats. For at elever skal føle at de lykkes, at innsats nytter, og for at de skal kunne se faglig framgang er det viktig at de får en opplæring som gir utfordringer, men som de skal ha forutsetninger for å mestre (ibid).

Sammen med mestring er også medbestemmelse nært knyttet til motivasjon. ”Et skolemiljø som støtter opp om elevenes selvbestemmelse og autonomi fremmer elevenes interesser, kompetansefølelse, kreativitet og begrepslæring, samt deres innstilling til utfordringer” (Woolfolk, 2006, s. 295). At elever får delta i beslutningsprosesser og gis valgmuligheter

fremmer dermed motivasjonen (Skaalvik & Skaalvik, 2011). At elever gis ansvar i form av medbestemmelse og medansvar, betyr ikke at lærerens ansvar for undervisningen nedtones, det er læreren til slutt som skal ha kontrollen. Men læreren må legge forholdene til rette slik at elevene både får lov til og blir i stand til å ta medansvar i opplæringen (ibid).

### **2.7.1 Affektive komponenter**

Følelser og holdninger kan være med på å prege motivasjon hos elevene, og disse to omtales i litteraturen som affektive komponenter (Mc Leod, 1992). De affektive komponentene har bakgrunn i følelsesmessige reaksjoner. I matematikkopplæringen synes de affektive komponentene å spille en stor rolle. Lærere snakker ofte om elevenes entusiasme og holdninger til faget. Mange elever har dårlig holdning til matematikk og ser på det som et skremmende og vanskelig fag som kun er basert på regler og prosedyrer (ibid). Følelser og holdninger kan lett ta overhånd hos elevene slik at det blokkerer deres vilje og innsats til å lære. For de svakere elevene vil det spesielt være viktig å hindre at disse affektive komponentene ikke utvikler seg i en negativ retning.



### **3. Metode**

I dette kapitlet vil jeg redegjøre for metoden jeg har benyttet meg av i denne studien og begrunne alle valgene jeg har gjort med hensyn til forskningsmetoden. Ved å begrunne og beskrive hvert eneste punkt i forskningsprosessen så styrkes både påliteligheten og troverdigheten av prosjektet, dermed også kvaliteten. Ved å være nøyaktig i disse beskrivelsene kan andre forskere senere ta på seg de samme ”brillene” ved en tenkt gjennomføring av en lignende undersøkelse (Dalen, 2011).

#### **3.1 Valg av metode**

I forskning er det alltid problemstillingen som avgjør hvordan man metodisk går frem for å finne svar (Gudmundsdóttir, 2011). Selv om problemstillingen danner utgangspunkt for et undersøkelse, vil det ikke si at problemstillingen vil være ferdig utarbeidet når man som forsker er i gang med å samle inn data. Arbeidet med en problemstilling er en prosess som pågår gjennom hele forskningsprosessen, og som kan endre seg og påvirkes av de data som blir samlet inn og analysert. En god og forskbar problemstilling ved starten av et prosjekt vil være nøkkelen til en god oppstart av forskningsprosessen (Thagaard, 2010). Hovedhensikten med denne studien var å finne ut hvordan lærere kan tilrettelegge sin matematikkundervisning på en best mulig måte for alle elever. For å finne svar på dette måtte jeg gå i dybden på et avgrenset felt, og det ble derfor naturlig for meg å ta i bruk kvalitativ metode hvor intervju ble min datainnsamlingsmetode. Koding, kategorisering, analyse og tolkning av innsamlet datamateriale ble redskapet mitt for å få frem disse metodene til lærerne. Hvordan dette ble gjort vil redegjøres for nærmere senere i dette kapitlet.

#### **3.2 Kvalitativ metode**

Det som i hovedsak kjennetegner kvalitativ metode er at man som forsker tar for seg et lite, avgrenset felt og går i dybden på dette feltet (Gudmundsdóttir, 2011). Kvalitativ metode preges av en direkte kontakt mellom forskeren og dem som studeres (Thagaard, 2010). Man skal utvikle en forståelse av fenomener som er knyttet til personer og situasjoner i en sosial virkelighet (Dalen, 2011). Det handler om å oppnå en dypere innsikt i hvordan mennesker forholder seg til en bestemt situasjon. Intervju ble for meg en naturlig tilnærming for å samle inn data ettersom jeg ønsket å snakke med allmennlærere om hvordan de tilrettelegger sin matematikkopplæring for at den skal favne elever på ulike nivå.

### **3.3 Intervju som forskningsmetode**

Hovedhensikten med å benytte seg av intervju som forskningsmetode, er å få frem informantens perspektiv og stemme (Dalen, 2011). Dalen (2011) og Kvale (2009) beskriver intervju som en ”utveksling av synspunkter” mellom to personer som snakker sammen om et felles tema. Et kvalitativt intervju er godt egnet for å få innsikt i informantenes egne erfaringer, tanker, følelser og refleksjoner omkring det temaet som skal undersøkes (Dalen, 2011). Det er i hovedsak informantenes stemme som skal frem. I kvalitativ forskning vil forskerens forforståelse spille en viktig rolle. En slik forforståelse kan være alt fra arbeidserfaring, egne meninger og opplevelser av det fenomenet som studeres, samt forskerens egne verdier og holdninger. Alle disse kan være med på å påvirke når man skal analysere og tolke det datamaterialet som er samlet inn. Utfordringen blir å bruke sin forforståelse på en slik måte at den åpner for størst mulig forståelse av informantenes uttalelser (Dalen, 2011).

#### **3.3.1 Utforming av kvalitativt intervju**

Et kvalitativt intervju kan utformes på ulike måter. På den ene siden kan det preges av lite struktur, hvor hovedtemaene er bestemt på forhånd, men hvor temaer også kan bringes opp underveis under intervjuet med informanten, og hvor spørsmålene kan tilpasses temaene som dukker opp. På den andre siden kan et intervju være strukturert, hvor spørsmålene er utformet på forhånd, og rekkefølgen på spørsmålene er fastlagt. På denne måten har man som forsker stor frihet til å uforme spørsmålene sine, samtidig som at svarene er sammenlignbare dersom man har flere informanter man skal intervjuer i den samme undersøkelsen (Thagaard, 2010). En tredje tilnærming kan være delvis strukturert hvor de temaene man skal spørre om, i hovedsak er fastlagt på forhånd, men rekkefølgen av temaene blir bestemt underveis. Denne tilnærmingen kalles også av Dalen (2011) for et semistrukturert intervju. Jeg valgte å benytte meg av semistrukturert intervju. Dette på grunn av at jeg hadde temaer på forhånd som jeg ønsket å undersøke og gå mer i dybden på. Selv om intervjuet var strukturert på forhånd, med ulike tema i intervjuguiden, var jeg åpen for at nye spørsmål og tema kunne dukke opp underveis, og at rekkefølgen på spørsmålene kunne endres underveis i samtalen med informanten. Et særpreg ved kvalitativ metode er nettopp det å møte forskningsfeltet med et åpent sinn, og være åpen for at det kan dukke opp nye ting som man ikke hadde tenkt over på forhånd (Dalen, 2011; Postholm, 2005; Thagaard, 2010).

### 3.4 Kvalitet i kvalitativ forskning

Når det gjelder kvalitet i kvalitativ forskning er det flere faktorer man må tenke på. Nilsen (2012) sier at forskeren er det viktigste ”forskningsinstrumentet”, og dermed vil forskeren også være det viktigste ”instrumentet” når det kommer til å sikre kvaliteten i en undersøkelse. Gjennom hele prosessen gjør man som forsker mange grundige og reflekterte vurderinger og avgjørelser som vil være avgjørende for undersøkelsens kvalitet (Nilsen, 2012). Ved at man som forsker er nøyaktig i beskrivelsene av hvert enkelt ledd i forskningsprosessen, sikres reliabiliteten eller påliteligheten i undersøkelsen. Slike beskrivelser er avgjørende for hvor pålitelige forskningsresultatene synes å være (Dalen, 2011). Beskrivelsene bør omfatte forhold ved forskeren, informantene og intervjusituasjonen, samt forklaring av hvilke analytiske metoder som er anvendt under bearbeidingen av datamaterialet (ibid). Samtidig påpeker Seale (1999, gjengitt etter Tjora, 2012) at forskeren må redegjøre for hvilken informasjon som kommer gjennom bearbeiding av datamaterialet og hva som er forskerens egne analyser og tolkninger. Ved bruk av lydopptaker er det mulig for forskeren å legge frem direkte sitater slik informantene la dem frem. Dette vil også være med på å styrke påliteligheten til undersøkelsen fordi at informantenes ”stemme” gjøres synlig (Tjora, 2012). I denne undersøkelsen er dette ivaretatt ved at informantenes utsagn er gjengitt direkte fra intervjuet og utsagnene er i uthevet skrift slik at det er godt synlig hva som er deres sitater, og hva som er forskerens tolkninger. I min drøfting presenterer jeg informantenes sitater først i hver kategori, før jeg tolker disse og drøfter de opp imot relevant teori.

Validitet, eller gyldighet er knyttet til vurdering av de tolkningene som undersøkelsen fører til (Thagaard, 2010). Som forsker bør man gjøre rede for sin spesielle tilknytning til det fenomenet som studeres, en validitetsdrøfting av forskerrollen. På denne måten kan leseren vurdere kritisk i hvilken grad en eventuell tilknytning kan ha påvirket tolkingen av resultatene (Dalen, 2011). Om forskeren er knyttet til miljøet eller det fenomenet som studeres, eller om en er utenforstående, har betydning for den forståelsen man som forsker utvikler i løpet av undersøkelsen (Dalen, 2011; Thagaard, 2010). I kvalitativ forskning inngår også validitetsdrøfting av utvalg, i hvilken grad resultatene kan overføres til andre grupper enn de som er undersøkt. I denne oppgaven er utvalget mitt grundig beskrevet i delkapittel 3.5.1. Validitetsdrøfting av datamateriale og bearbeiding blir også viktig. Validiteten i datamaterialet styrkes ved at det stilles gode og utdypende spørsmål som gir informantene mulighet til å komme med innholdsrike uttalelser. Ved at jeg leste relevant litteratur under utarbeiding av spørsmålene ble validiteten på disse spørsmålene sikret. Ved bearbeiding av

datamaterialet så styrkes validiteten ved bruk av dataprogrammer, og ved hjelp av dataprogrammer blir det enklere for forskeren å få oversikt og finne sammenhenger i datamaterialet (Dalen, 2011). Teoretisk validitet dreier seg om i hvilken grad begrepene, mønstrene og modellene forskeren anvender vil gi en teoretisk forståelse av det som undersøkes (ibid). I denne oppgaven leste jeg relevant teori før min utarbeiding av intervjuguiden, og denne teorien hjalp meg å utforme forskbare spørsmål. I tillegg forekom ny teori etter at datamaterialet var analysert, og på denne måten ble også kvaliteten sikret ved at det ble benyttet teori og begreper som er relevante for mitt tema.

Overførbarhet eller generaliserbarhet er knyttet til forskningens gyldighetsområde utover de enhetene som faktisk er undersøkt (Tjora, 2012). Kunnskapen som produseres i kvalitative studier er knyttet til et bestemt sted, og til et bestemt tidspunkt (Postholm, 2011). Dermed er denne kunnskapen noe vanskelig å generalisere til å gjelde mange eller en hel populasjon, men den kan overføres til andre eller lignende situasjoner. Det kan legges til rette for en moderat generalisering slik som Tjora (2012) beskriver det, dersom man i sitt prosjekt benytter seg av grundige (tykke) beskrivelser av hvert ledd i forskningsprosessen. Da kan man som leser kjenne seg igjen i beskrivelsene, erfaringene og funnene som er beskrevet i teksten. Man kan oppleve den som nyttig for sin egen situasjon, og det blir dermed opp til leseren å vurdere hvor hen resultatene kan synes å være gyldige (Tjora, 2012).

### **3.5 Intervjuforberedelser**

#### **3.5.1 Valg av informanter**

For å kunne vurdere validiteten i funnene i en undersøkelse må man kunne gjøre rede for hvilket utvalg undersøkelsen baserer seg på, slik at det er tydelig å se hvem resultatene bygger på. Valg av informanter er derfor viktig innenfor kvalitative intervju. Hvem som skal intervjues, hvor mange og etter hvilke kriterier de skal velges ut ifra er sentrale spørsmål som dukker opp i når utvalget skal defineres og velges. Et krav er at antall informanter ikke skal være for stort, både fordi gjennomføringen og bearbeidingen av intervjuene er tidkrevende. Datamaterialet man til slutt sitter igjen med skal være av en slik kvalitet at det kan tolkes og analyseres på en best mulig måte (Dalen, 2011).

”Spørsmålet om *hvem* forskeren skal få informasjon ifra, innebærer å definere det utvalget undersøkelsen baserer seg på” (Thagaard, 2010, s.55). Kvalitative studier baserer seg på

strategiske utvalg. Som forsker velger man informanter hvor egenskaper eller kvalifikasjoner er strategiske i forhold til den problemstillingen som danner utgangspunkt for undersøkelsen (Thagaard, 2010). I denne studien har jeg vært tilknyttet et prosjekt i en kommune i Midt-Norge hvor jeg fikk tilgang til alle skolene i denne kommunen. Etter hvert som jeg hadde bestemt meg for tema og problemstilling og ut ifra dette bestemt hvilke egenskaper og kvalifikasjonene informantene skulle ha, ble det sendt et informasjonsskriv til kontaktpersonen ved prosjektet. Kontaktpersonen ved prosjektet videresendte dette til alle rektorene ved skolene, og rektorene kontaktet meg da det var informanter som var aktuelle og hadde de kvalifikasjonene jeg ønsket. Mine ønskede kvalifikasjoner var at lærerne skulle:

- undervise på mellomtrinnet.
- de skulle ha elever på trinnet sitt med egen IOP i matematikk, eller hvor matematikk var en del av en slik plan.
- dersom det var mulig, ikke ha noen spesialpedagogutdanning selv.

Jeg ønsket allmennlærere uten spesialpedagogikkutdanning på grunn av presisering i innledning hvor Lunde nevner at mange elever ikke synes å få den hjelpen de trenger på grunn av manglende kompetanse på skolen, og jeg ville undersøke hvordan disse la til rette undervisningen sin. Av rektoren ved skolene fikk jeg mailadressene til de lærerne som var aktuelle som informanter. Jeg kontaktet de personlig og skrev kort om hva mitt prosjekt gikk ut på, og om de var villige til å stille opp som informanter.

Utvalget mitt ble til slutt bestående av følgende informanter:

- Informant 1: Kvinne, lærer i matematikk på 7.trinn, utdanning fra lærerhøyskole med vekt på realfag. Har en elev i klassen sin med individuell opplæringsplan i matematikk. Ingen spesialpedagogikkutdanning
- Informant 2: Mann, lærer i matematikk på 6.trinn, utdanning fra lærerhøyskole med vekt på realfag. Har elever i klassen sin med individuelle opplæringsplaner i matematikk. Ingen spesialpedagogikkutdanning
- Informant 3: Kvinne, lærer i matematikk på 7.trinn, bachelor i tysk + PPU + to år med matte fra universitet. Har ingen elever i klassen sin med individuell opplæringsplan. Ingen spesialpedagogikkutdanning

### 3.5.2 Utarbeiding av intervjuguide

Når man benytter seg av intervju som forskningsmetode, må man utarbeide en intervjuguide. ”En intervjuguide inneholder sentrale temaer og spørsmål som til sammen skal dekke de viktigste områdene studien skal belyse” (Dalen, 2011, s.26). Å utarbeide intervjuguide er en krevende prosess, og hensikten er å omsette undersøkelsens problemstilling til konkrete tema med underliggende spørsmål (Dalen, 2011). En intervjuguide kan fungere som en ”sjekklister” for å sikre at alle relevante emner blir dekket (Postholm, 2011). For å lage gode og relevante spørsmål til ens undersøkelse, er det viktig å vite en del om det temaet man skal undersøke. Da jeg utarbeidet min intervjuguide leste jeg relevant litteratur parallelt med utforming av spørsmålene. Kvalitativ forskning sies ofte å være induktiv, at teorien utvikles etter at data er samlet inn. En deduktiv tilnærming står i motsetning og vil si at relevant teori benyttes for å teste eventuelle hypoteser som man ønsker å undersøke. I denne oppgaven har jeg brukt en vekslning mellom disse. Jeg måtte på forhånd lese meg opp på relevant teori både før utarbeiding av intervjuguide og imens intervjuguiden ble utarbeidet. På denne måten fikk jeg lagd gode og utdypende spørsmål som var relevante for mitt tema. Etter at data var samlet inn, og dette materialet var kodet og kategorisert, kom jeg også frem til nye teorier som ville være med på å belyse min problemstilling.

Arbeidet med intervjuguiden ble startet tidlig i prosessen. Jeg hadde tidlig klart for meg hvilket tema det var jeg ville undersøke nærmere. Da intervjuguiden ble lagd tok jeg utgangspunkt i relevant teori, og lagde overordnede kategorier. Under hver kategori skrev jeg ned spørsmål som var relevante for akkurat den kategorien. Når man formulerer spørsmål i en intervjuguide er det viktig at spørsmålene ikke er ledende, men at de innbyr til refleksjon og fylldige svar (Thagaard, 2010). Starten på et intervju kan være avgjørende. Thagaard (2010) påpeker at det er viktig å starte med nøytrale spørsmål som det er lett å svare på, og gradvis komme inn på mer emosjonelle emner. Jeg startet dermed intervjuguiden min med å spørre informanten om utdanning og yrkeserfaring, og ba de deretter fortelle litt om hvordan de la opp en ”typisk” matematikktime på sitt trinn. Som nevnt tidligere så valgte jeg å benytte meg av strukturert intervju, men selv om jeg hadde lagd konkrete spørsmål på forhånd, så ble noen av spørsmålene besvart uten at jeg hadde spurt om de konkret, og rekkefølgen på spørsmålene ble noen gang endret.

### 3.5.3 Datainnsamling

Utgangspunktet for et godt intervju er at forskeren på forhånd har satt seg godt inn i informantenes situasjon og har kunnskap på området som skal undersøkes (Thagaard, 2010). Som nevnt tidligere er det også viktig at forskeren møter forskningsfeltet med et åpent sinn, og holder sine egne synspunkter utenfor. Ved å gjøre dette utelukker man at de som lar seg intervjuer kanskje svarer det han eller hun tror forskeren vil at man skal svare. Hovedhensikten med et intervju er å få fyldige og gode data. For å få dette må det skapes en tillitsfull og fortrolig atmosfære som kan bidra til at informantene åpner seg om de temaene man som forsker ønsker informasjon om (ibid). Relasjonen mellom forsker og informant vil virke inn på intervjusituasjonen, og er av betydning for de data man får. Man må som forsker vise interesse for det informantene forteller gjennom blikk og ikke-verbal kommunikasjon. Å lytte til det som informantene har å si, og prøve å få tak i hva han eller hun meddeler, betyr ikke at man som forsker passivt mottar det som blir sagt. Det å lytte og motta er skapende prosesser, hvorav forskeren må bearbeide, analysere og tolke informantenes uttalelser (Dalen, 2011). Å la informantene få god tid til å fortelle er en helt vesentlig forutsetning for at et intervju kan brukes i forskningssammenheng. Alt i alt er det informantenes verbale fortellinger i form av ytringer og utsagn som utgjør forskerens datamateriale (ibid).

Jeg lot alle mine informanter bestemme tid og sted for intervjuene. Intervjuene ble gjennomført på en og samme uke, og de fant sted på et litt ”gjemt” møterom ved de aktuelle skolene. Dermed kunne vi sitte og snakke uforstyrret.

Jeg startet med å presentere meg selv og prosjektet mitt, og spurte om de hadde noen spørsmål utenom det som stod i informasjonsskrivet de hadde mottatt. Selv om det stod i informasjonsskrivet at de ville bli beholdt anonyme og at de når som helst kunne trekke seg uten å begrunne det nærmere, presiserte jeg dette ennå en gang. Jeg fortalte at undersøkelsen var meldt til Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste og godkjent av dem. Jeg benyttet meg av lydopptaker under intervjuet, og tok ikke egne notater. Ved å ikke ta egne notater kunne jeg fullt og helt konsentrere meg om det informantene fortalte meg, og på denne måten vise interesse for deres uttalelser, og ikke minst respekt for deres tid for at de lot seg intervjuer.

### 3.5.4 Analyse av datamaterialet

I dataanalyseprosessen skaper forskeren mening ut av det datamaterialet som er samlet inn. Nilsen (2011) påpeker at analysen starter med en gang forskningsprosessen er i gang, og vil være med oss gjennom hele forskningsprosessen. Men til slutt vil man alltid ende opp med det hun kaller en sluttanalyse etter at datamaterialet er transkribert og sortert etter bestemte kriterier. Koder og kategorier er blitt til etter forskeren har sett etter sammenhenger og mønstre i materialet (Nilsen, 2011). Hvordan man går frem til kodene og kategoriene kan gjøres ved ulike tilnærminger. Jeg valgte å benytte meg av en temasentrert tilnærming som Thagaard (2010) beskriver. I en slik tilnærming er temaene i fokus, og man går i dybden på de enkelte temaene. På grunn av at jeg hadde en strukturert intervjuguide var det mulighet for å finne sammenhenger og likheter i svarene som informantene ga, og dette gir ifølge Thagaard (2010) mulighet til å oppnå en dyp forståelse av hvert enkelt tema. Jeg startet transkriberingen av det første intervjuet allerede første dag det ble gjennomført. De to siste intervjuene ble også transkribert kort tid etter de ble gjennomført mens jeg fortsatt hadde de friskt i minnet. Transkriberingen ga meg en god oversikt over datamaterialet som jeg skulle jobbe videre med.

Kodingen og kategoriseringen var en tids – og arbeidskrevende prosess. Jeg startet med å ta utgangspunkt i overskriftene mine i intervjuguiden. Jeg skrev koder og kommentarer til hver kategori fra hvert intervju for å få en bedre oversikt over hva som var det sentrale i hver av kategoriene. Jeg markerte de sitatene som jeg følte var sentrale og som ga meg aktuell informasjon om den aktuelle overskriften. For å få en ennå bedre oversikt over intervjumaterialet mitt og informantenes uttalelser, tok jeg i første omgang overskriftene mine i intervjuguiden og brukte disse som førstegangskategorier, og klippte inn alle tre informantenes uttalelser innenfor den samme kategorien for å kunne se på likheter og forskjeller mellom disse uttalelsene. Ved å gjøre det på denne måten beholdt jeg det helhetlige perspektivet som Thagaard (2010) sier er sentralt i en temasentrert tilnærming, og uttalelsene til informantene ble heller ikke løsrevet fra den opprinnelige sammenhengen. Jeg jobbet mye og lenge med å lese gjennom datamaterialet mitt for å finne ut det essensielle som disse tre informantene hadde fortalt meg, og hva det var av informasjonen som best mulig kunne være med på å belyse problemstillingen min. Jeg ble til slutt sittende med to hovedkategorier med fire og tre underkategorier. Den første hoverkategorien er *tilrettelegging for variasjon*, med underkategoriene lærernes forståelse av tilpasset opplæring som prinsipp, tilpasning som en forebyggende faktor mot matematikkvansker, undervisningsmetoder og læremidler. Den



andre hovedkategorien er *tilrettelegging for motivasjon*, med underkategoriene lærernes opplevelse av de affektive komponentene hos elevene, lærernes fokus på fagets nytteverdi for å skape og opprettholde motivasjonen og medbestemmelse.

### **3.5.5 Etiske refleksjoner**

Som forsker støter man på ulike etiske utfordringer. Hvilke utfordringer dette er, er avhengig av hvilken metode man benytter seg av. I kvalitative studier med vekt på intervju kan utfordringene være knyttet til spørsmålene som stilles, om hvor personlige disse kan være. Det er et etisk prinsipp at de som velger å delta i en undersøkelse ikke på noen måte skal ta skade av deltakelsen. Dette prinsippet bør derfor veilede forskeren når det gjelder om hvor nærgående man bør være. ”Det er viktig at forskeren følger etiske retningslinjer før forskningen tar til” (Postholm, 2011, s. 145). Å foreta etiske overveielser er en del av hele forskningsløpet, helt fra før innhenting av data, til samtalene av informantene er ferdig og prosjektet er ferdig skrevet (Postholm, 2011). Før forskningsarbeidet starter er det viktig å informere deltakerne om hva som skal foregå og hva som er hensikten med arbeidet, slik at de er klar over hva de har sagt ja til. Etter hvert som tema og problemstilling ble klart for meg meldte jeg prosjektet mitt til Norsk samfunnsvitenskapelige datatjeneste, NSD. Dette gjelder for de prosjekter som er meldepliktige etter personvernopplysningsloven, i og med at jeg skulle behandle lydopptakene elektronisk, var jeg nødt til å søke. Søknaden ble godkjent, og det ble presisert at innsamlet datamateriale skulle bli anonymisert, bli gitt fiktive navn og slettes ved prosjektet slutt. Utgangspunktet for hvert forskningsprosjekt er prinsippet om at forskeren må ha deltakernes informerte samtykke (Thagaard, 2010). Som nevnt i kapittel 3.5.3 ble informasjonsskriv sendt ut til informantene slik at de skulle være klar over hva prosjektet gikk ut på. Thagaard (2010) presiserer at det også er spesielle utfordringer knyttet til informert samtykke i kvalitativ forskning da det alltid vil være noen begrensninger knyttet til hvor mye informasjon forskeren kan gi. Informasjon som er for detaljert kan påvirke informantenes atferd. I kvalitative studier er det vanskelig å gi deltakerne oversikt over undersøkelsen på forhånd fordi det kan forekomme ny kunnskap og innsikt underveis i prosjektet (Postholm, 2011). Først da empirien var samlet inn fikk jeg ordentlig oversikt over hva som ble de mest sentrale temaene, og hva som kunne besvare min problemstilling best mulig.

Det bør nevnes at i denne oppgaven så blir elevene som lærerne snakket om i tredjeperson også beholdt anonyme.

## 4. Tilrettelegging for variasjon

### 4.1 Lærernes forståelse av tilpasset opplæring som prinsipp

Informant 1 og 2 har elever i klassen sin med matematikkvansker og individuell opplæringsplan, IOP, mens informant 3 har elever som ligger på ulike nivå, men som ikke har noen IOP i faget. I spørsmålet om hvordan lærerne forstår begrepet tilpasset opplæring svarte de følgende:

#### 4.1.2 Empiri

Informant 1:

Da er det jo at hver og en skal jobbe ut i fra sitt faglige ståsted, alt etter om de synes ting er vanskelig, eller de synes ting er enkelt. Jeg tilpasser ut ifra der de er. Noen må ned på 4./5. trinns oppgaver, og tankesetter rundt det. Andre igjen er oppe i 8./9./10. trinns pensum.

Informant 2:

Det er jo at alle skal ha sine egne mål, og det har de i alle basisfagene, og det (tilpasset opplæring) kan jo foregå både i klasserommet å utenfor klasserommet. Enkelte har jo tilpasset opplæring, selv om de ikke er ute av klasserommet.

Informant 3:

Det er jo å tilpasse undervisningen din og opplæringa til alle elever egentlig. Det er både å tilpasse til de elevene som strever, men også til dem som er veldig flink, for det blir mest fokus på de svake føler jeg.

Informantene snakker også om hvordan de tilpasser sin undervisning for elevene, og de forteller at de har nivåoppgaver, setter sammen to og to elever eller setter sammen litt større nivågrupper.

Informant 1:

Da er det litt sånn nivåoppgaver alt etter ståsted som de viser underveis da.

Jeg er ikke sånn at jeg båssetter ungene da, det synes jeg ikke man skal gjøre i faget

#### Informant 2:

De har jo sånne samarbeidsoppgaver to og to. Jeg har sjeldent større grupper enn to og to, det kan være hvis det er litt mer åpne oppgaver at de kan få være flere, men som oftest er de to og to ja.

#### Informant 3:

Det varierer veldig. Det hender at de sterke får sitte sammen med sine utfordringer og sånn. Å de hjelper hverandre å bruker hverandre. Det er sjeldent jeg setter de svake sammen for å sitte alene, det gjør jeg nesten aldri, men jeg kan sette de sammen når de skal ut på gruppe for eksempel for å få ekstra hjelp av en 2-lærer. Da setter jeg de sammen, mens ellers så har jeg en slags gruppering på ark selv, så jeg har på en måte delt de i tre - fire grupper etter nivå, sånn at når jeg lager arbeidsplaner eller prøver så kan det jo hende jeg må tilpasse de da...

#### 4.1.3 Drøfting

Alle informantene forstår begrepet tilpasset opplæring som at elevene uansett sterke eller svake skal jobbe ut ifra sitt faglige ståsted og at alle elevene skal ha sine egne mål, i henhold til Opplæringsloven paragraf 1.3 som nettopp sier at opplæringen skal tilpasses alle elevers forutsetninger og behov.

Informant 1 sier at hun har nivåoppgaver til elevene som passer til det nivået de befinner seg på, og sier også at hun ikke synes man sette elevene i bås. Når man skal tilrettelegge til enkeltelever i matematikk må man kanskje sette elevene i en "bås" til en viss grad med tanke på at de skal få oppgaver som er tilpasset deres evner og forutsetninger, og som de har forutsetninger for å mestre. Informant 2 påpeker en viktig påstand, nemlig at den tilpassede opplæringen kan foregå både i klasserommet og utenfor klasserommet. Ifølge Overland og Nordahl (2013) vil det være mest hensiktsmessig å prøve å få til den tilpassede opplæringen i klasserommet med tanke på prinsippet om en inkluderende opplæring hvor elevene skal få føle på at de er en del av et fellesskap samtidig som de skal lære og oppnå en positiv faglig og sosial utvikling. I informant 1 og 2's klasse hvor det er elever med matematikkvansker, så har disse elevene en IOP og dermed rett på spesialundervisning, i henhold til Opplæringslovens paragraf 5.1. Disse elevene er ute med en annen lærer noen timer i uka. Det er da viktig at elevene opplever å være en del av klassen som et fellesskap, selv om de er ute av klasserommet i blant. Dersom læreren vektlegger et læringsorientertmiljø i denne klassen, så vil det ikke bli noen reaksjoner på at elevene er ute av klassen noen timer i uka. Det er da også viktig at læreren legger til rette for en slik atmosfære i klassen, hvor det er akseptabelt at

elevene er ulike (Skaalvik & Skaalvik, 2011). Informant 3 var den eneste som presiserte at det også var viktig å huske på de sterke elevene i faget, fordi hun følte at fokuset ble mye på de svake. Dette er viktig å merke seg som lærer dersom man skal imøtekomme prinsippet om en tilpasset og inkluderende opplæring for alle elever, må man tilpasse like mye for de sterke elevene, som for de svake.

Hvordan de tilpasser i klasserommet varierer derimot litt. Informant 1 kunne fortelle at hun ga elevene individuelle nivåoppgaver etter ståsted som de viser underveis, og spranget der er stort som det vises av sitatet. Informant 2 sier at han lar elevene som oftest jobbe sammen to og to, mens informant 3 lager litt større grupper hvor elevene kan få mulighet til å bruke hverandre og hjelpe hverandre. Ved at informant 1 gir elevene sine nivåoppgaver etter ståsted som de viser underveis får elevene oppgaver som er utfordrende på det nivået de befinner seg på, men som de har forutsetninger for å mestre. Dette er et av kjennetegnene på et læringsorientert miljø hvor forbedring og mestring skal stå i sentrum og dette vil igjen påvirke elevenes motivasjon i positiv retning. Som presisert i Skaalvik og Skaalvik (2011), kan dette kun gjennomføres dersom undervisningen tilpasses den enkelte elev, noe informant 1 synes å gjøre. Informant 2 sier at han lar elevene sitte sammen to og to, på denne måten kan elevene hjelpe hverandre dersom de trenger det, og dette kan ses i lys av det Holm (2002) kaller for utnyttelse av elevressursen. Ved å la elevene utnytte hverandre på denne måten kan man komme ett skritt nærmere om en mer tilpasset opplæring. Informant 3 sier at hun også setter elevene sammen i grupper litt etter nivå, og at hun lager arbeidsplaner og prøver som hun må tilpasse disse gruppene. På denne måten kan også en god tilpasning sikres ved at elevene får arbeidsplaner og prøver som er tilpasset deres nivå.

## 4.2 Tilpasning som en forebyggende faktor mot matematikkvansker

Lærerne snakket om hvordan de jobber forebyggende med matematikkvansker, og i spørsmålet om hvordan skolen som helhet jobbet med å forebygge vansker fortalte de at de praktiserte matematikkurs.

### 4.2.1 Empiri

#### Informant 1:

Den beste måten syns jeg er at vi har fått til er at vi innimellom har to lærere inne i mattetimen, og da har vi ganske lav terskel for å melde seg på kurs. For det kan være at de (elevene) føler at de strever, og får ekstra hjelp, eller at nå har de sett at dette har jeg veldig lyst til å lære meg. Da er det lettere å få de til å komme å melde seg selv, eller at jeg ber de bli med på et kurs.

#### Informant 2:

Det blir jo bruk av 2-lærer da, eller en annen faglærer som er inne på trinnet. For vi har mulighet til å sende ut en eller to stk, eller en og en hvis det er muligheter for det. Å det føler jeg hjelper, for det er mange av de som strever, og som strever med konsentrasjonen i klasserommet. Så de har stort utbytte av det å komme på mindre grupper eller alene med en annen lærer.

#### Informant 3:

Først og fremst da, så går det jo på å skape en interesse for faget, at det skal virke spennende og arti, at de ikke skal bli skremt rett og slett. Vise de at det ikke er vanskelig, at det er et fag som er mulig for alle å klare. For der tror jeg mange detter av hvis de møter for vanskelige ting, og opplever at de strever å strever å strever. Så hvis de først detter av, så tror jeg det er vanskelig å få de med igjen. Det må være sånn grunnleggende, at det skal være et fag som virker spennende, et fag som ikke er skummelt da, å ufarliggjøre det.

På denne skolen har vi jo matematikkurs, som henger sammen med tidlig innsats. Så det er for elever fra 1.-4. trinn. På lik linje med lesekurs vi har hatt. Så i matematikk er det for de elevene som strever litt med matematikken da.

#### 4.2.2 Drøfting

Dersom opplæringen tilpasses på en tilfredsstillende måte, kan denne tilpasningen først og fremst være en primærforebyggende faktor, slik at elever unngår å utvikle vansker i faget (Befring, 2009). Dette kan være at tiltak settes i gang tidlig i skolegangen, slik at elevene får hjelp med det de synes å streve med. På skolene til alle informantene hadde de matematikkurs. På trinnet til informant 1 kan elevene få melde seg på kurs dersom det er noe de strever med. Dette kan for noen elever være primærforebyggende ved at de har mulighet til å få hjelp før vanskene utvikler seg. På den andre siden kan et slikt kurs som dette være en sekundærforebyggende faktor ved at de elevene som læreren har et ekstra blikk på får hjelp slik at man forhindrer at eventuelle vansker får fortsette å utvikle seg. Primær og sekundærforebygging kan også synes å bli praktisert ved at det er to lærere inne i matematikktimene hennes

Informant 2. praktiserer også det Befring (2009) kaller sekundærforebygging, hvor de mer ”utsatte” gruppene er i fokus. Han kunne fortelle at det enkelte timer er to lærere inne i mattetimen, slik at de som trenger ekstra hjelp, har muligheten til å få det, og dermed kan man også på denne måten forhindre en uheldig utvikling av vanskene.

Matematikkursene som informantene snakker om er et tilbud for de elevene som strever med matematikken. Informant 1 praktiserte dette på hennes trinn for de elevene som strevde, mens informant 3 fortalte at på hennes skole (også informant 2 sin skole) praktiserte dette på 1.-4. trinn, og fokuset i kurset ligger på de grunnleggende ferdighetene. Disse kursene kan sees på som både primærforebyggende og sekundærforebyggende. Ved å holde sånne kurs tidlig i skoleløpet kan disse være primærforebyggende dersom elever er med og får ekstra hjelp før vanskene får mulighet til å utvikle seg. Som Befring (2009) sier så vil forebyggingen ha størst verdi dersom det satses på å styrke de unges kompetanse i en bred forstand. Det vil si at å ha stort fokus på grunnleggende ferdigheter vil være positivt med tanke på forebygging av matematikkvansker. Informant 3 påpekte også viktigheten av å skape interesse for faget og ufarliggjøre det som en faktor til forebygging av vansker. Ved å fokusere på dette, vil det kunne være primærforebyggende med tanke på utvikling av angst og dårlig holdninger til faget.

Alle elever har ulike forutsetninger, og kommer fra ulike miljø. De sosiologiske forklaringene som Lunde nevner kan være av stor betydning for elevers start med den formelle matematikken i skolen. Ved å starte tidlig med å fokusere på den formelle kunnskapen i form av språk og matematiske begreper, og gjøre dette kjent for elevene på en slik måte at det blir

forståelig og ikke så abstrakt, så vil dette også være en primærforebyggende faktor. Dette kan være avgjørende for de elevene som eventuelt kommer fra understimulerte miljø hvor de ikke har fått stimulering av den uformelle matematikken. Ved å ha matematikkurs kan dette ses i tråd med det Befring (2009) påpeker om viktigheten av å prioritere tidlig innsats i henhold til det primærforebyggende perspektivet.

## **4.3 Undervisningsmetoder**

### **4.3.1 Empiri**

Informantene snakket om hvordan en typisk matematikktime på deres trinn foregår, og hva som blir fokuset deres i undervisningen.

#### **Informant 1:**

Har vi nye ting, så har vi introduksjonsgjennomgang på tavla først, med litt dialog og litt spørsmål om de skjønner grunnen til at ting blir gjort sånn, og må dette brukes i dagliglivet. Vi bruker konkreter der det er greit å bruke det. På slutten av økta sjekker jeg hva de har mottatt av forståelse, de har en liten oppgavesjekk før de forlater klasserommet. I de neste to timene er det mer sånne arbeidsøtker, der jeg går rundt og veileder der de er, og da er det litt sånn nivåoppgaver alt etter ståsted som de viser underveis da.

#### **Informant 2:**

Ja, stort sett så begynner vi å snakke å vise litt på tavla hvordan vi skal gjøre det. Vi setter opp mål for timen. Også setter jeg opp regnestykker, så eksempeloppgaver da på tavla. Å da er det ofte etter det at de har samarbeidsoppgaver to og to, også individuelt arbeid til slutt.

#### **Informant 3:**

Det er jo veldig forskjellig. Alt etter emne og sånn. Starter jo alltid en time med å fortelle om hva vi skal lære, med mål for timen som vi skriver opp på tavla. Så det er jo veldig forskjellig da, fra emne til emne da om hvordan vi gjør det, men som regel starter vi med noe felles, en intro av meg som er felles for alle. Bruker tavla mye da, i hvert fall på introduksjon. Men hvis det er noen praktiske emner å tema så kan vi likså godt begynne en time med et nytt emne at elevene får begynne å prøve litt selv, og så tar vi en felles oppstart. Vi har alltid en felles gjennomgang som alle sammen er med på, uansett om... Det er jo store forskjeller på hvor flinke de er, men alle er med på den samme felles gjennomgangen. Bestandig.

### 4.3.2 Drøfting

Alle sider ved undervisningen, organisering, lærestoff, arbeidsmåter og læremidler skal tilrettelegges med tanke på elevenes ulike forutsetninger. Dette betyr at disse sidene også må varieres med tanke på at alle elever innenfor en og samme klasse er i besittelse av ulike evner og forutsetninger for å lære.

De tre lærerne forteller at de benytter seg av mye tavleundervisning, i hvert fall i starten av en time. Alle sider ved undervisning legges til rette med tanke på alle elevene sine forutsetninger. Ved å benytte seg av mye tavleundervisning, kan det hende at enkelte elever faller litt utenfor. Som Holm (2002) sier så kan læreren kun forklare på ett nivå om gangen, og dette kan være uheldig dersom undervisningen skal differensieres mer. For de svake elevene kan nivået som læreren forklarer på være uforståelig, og for de sterkere så kan det oppleves som kjedelig. Dette er en klar utfordring for mange lærere i skolen, å kunne legge opp undervisningen slik at alle elever føler de får utbytte av den og slik at de også føler at de mestrer faget. Spesielt matematikksvake elevene har behov for en annerledes opplæring som ikke kun fokuserer på det teoretiske, spesielt trenger de en opplæring som er tilpasset deres forutsetninger. Med tanke på at to av de tre informantene har elever i sin klasse med IOP så burde undervisningsmetodene trolig vært noe mer variert enn det de tre informantene ga uttrykk for. Informant nr. 3 fortalte at alle elever, både sterke og svake var med på den felles gjennomgangen i starten av timen. Dette var noe hun påpekte var viktig for fellesskapsfølelsen for alle elever, og nettopp dette blir i tråd med prinsippet om en inkluderende skole. På den andre siden, så kan de svake elevene falle utenfor ved en slik gjennomgang. Forklaringene kan bli gitt på et nivå som er høyere enn de klarer å mestre, og enkelte ganger vil kanskje disse elevene ha mer utbytte av å få gjennomgangen alene med en annen voksen eller på mindre grupper.

Informant 1 forteller at hun benytter seg av konkreter og hjelpemidler der det er greit å bruke det, noe som kan være positivt for de svake elevene for å kunne ha muligheten til prøve og nærme seg matematikken mer praktisk og konkret. Informant 3 fortalte at når det var mer praktiske emner som var i fokus, som for eksempel geometri og måling, så tok hun ikke dette på tavla, da tok hun med seg utstyr slik at elevene fikk måle og gjøre dette praktisk. Dette gjør at elevene får se, oppleve og lære denne kunnskapen på nært hold. På denne måten vil de få mulighet til å konstruere kunnskapen selv og den vil bli mer konkret for dem slik at det kan bli enklere å oppnå en forståelse rundt nettopp det temaet som det jobbes med. Dette er i tråd med Kunnskapsdepartementet (2010) og Holm (2009) som legger frem at for å utvikle den



matematiske kompetansen hos elevene må elevene få mulighet til å jobbe med faget både teoretisk og praktisk.

## 4.4 Læremidler

### 4.4.1 Empiri

I spørsmålet om hvilke læremidler de benyttet seg av svarte informantene følgende:

Informant 1:

Ja, vi bruker vel bøkene mest dessverre. Men vi bruker og en del nettsider og sånt, og konkrete innimellom.

Informant 2:

Jeg prøver jo å variere, men det blir jo mest fra lærebøker ja. Det blir det.

... Vi følger jo læreboka stort sett, men så har vi også... Jeg har en innføringsoppgave en gang i uka, der jeg lager oppgavene selv, da er det bestandig knyttet til noe i hverdagslivet.

... Jeg finner ut av forståelsen til elevene når vi har de oppgavene som går utenfor læreboka, der at det ikke er gitt... Altså.. For at i læreboka står d ofte deling og divisjon, da vet de jo at det skal deles. Men når jeg har litt sånn åpne oppgaver så ser jeg jo at noen sliter med å forstå hvorfor vi skal gange her og dele der, hvorfor er det de tallene vi skal bruke og ikke de også videre. Så jeg har litt andre oppgaver der regnearten ikke er opplyst om på forhånd.

Informant 3:

Vi bruker jo lærebøker, det gjør vi. Lekser de gjør hjemme er bestandig i læreboka. Men i skolen, i timene så varierer det jo, det gjør det. Det kan være oppgaver som jeg lager til de, det kan være litt sånn praktiske oppgaver. Prøver liksom å ta utgangspunkt i de og deres interesser, slik at det skal være litt mer forståelig enn oppgavene som er i boka.

... Vi bruker jo Grunntall som lærebok, det er ikke så mye tekstoppaver der, de som er der er ganske enkle. Hvis man holder på med addisjon da for eksempel, så er det tjue eller ti tekstoppaver med addisjon. Da vet eleven at det skal være pluss sant. Det er ikke så mye utfordrende oppgaver i boka, men når du ser for eksempel på nasjonale prøver, der er det bare tekstoppaver nesten og praktiske

oppgaver der man gjerne må ta flere regneoperasjoner på en gang, de er jo ute etter om elevene faktisk forstår matten, så det må man jo trene på.

#### **4.4.2 Drøfting**

Variasjon av læremidler hører også med til organisering av undervisningen. Med tanken om en tilpasset, likeverdig og inkluderende opplæring bør også læremidlene tilrettelegges og tilpasses de enkelte elevene etter hvilket nivå de befinner seg på. De tre informantene fortalte at de mest benyttet seg av lærebøker, men at de prøvde å variere. Informant 2 kunne fortelle at han laget egne oppgaver som gikk utenfor lærebøkene, for å se om elevene har oppnådd forståelsen rundt det emnet som det jobbes med.

For mange elever vil lærestoffet som benyttes i skolen oppleves som abstrakt og vanskelig. Det anbefales å ta utgangspunkt i elevenes erfaringer. Kunnskap fra lærebøkene kan fort være noe elevene ikke er kjent med, og en formidling av denne kunnskapen blir i form av begreper og prosedyrer som elevene ikke har kjennskap til (Skaalvik & Skaalvik, 2011). De tre informantene snakket om at de benyttet lærebøkene mest, men at de prøvde å variere. Med tanke på at alle elevene har ulike evner og forutsetninger burde trolig variasjonen i læremidlene vært større. Matematikken er kompleks og når man skal løse matematikkoppgaver må man ofte ta frem ulike biter av kunnskap. Elever som strever og har vansker i faget, trenger en stimulering for å få de to kunnskapstypene prosedyre- og konseptuell kunnskap i balanse. Dermed er det viktig at læremidlene også varierer slik at elevene kan få ulike innfallsvinkler til kunnskapen. Læremidler skal ifølge Holm (2009) velges og brukes med sikte på en tilpasset opplæring, og læremidlene blir også som nevnt av Overland og Nordahl (2013) et virkemiddel for å kunne tilpasse opplæringen på en god måte. Læremidlene bør velges slik at de stimuleres til utvikling av evner og interesser og samtidig medvirke til en allsidig opplæring. Med mye bruk av kun lærebøker blir kanskje ikke opplæringen så tilpasset elevenes forutsetninger som ønskelig. Samtidig kan elevene synes det blir for ensidig og kjedelig. For de noe svakere elevene kan det være hensiktsmessig å eventuelt jobbe med matematikken mer praktisk, både i form av konkrete og ved bruk av digitale verktøy. Informant 1 fortalte at de også benyttet seg av nettsider iblant, for de elevene som strever kan dette være positivt med at de får en annen tilnærming til faget. Informant 2 fortalte at han laget innføringsoppgaver som gikk utenfor boka, og som var knyttet til noe elevene var kjent med. Dette samsvarer med det Skaalvik og Skaalvik (2011) sier om at opplæringen skal ta utgangspunkt i elevenes erfaringer. Dette er også en bra metode for å

finne ut om elevene har forståelsen for det temaet eller emnet det jobbes med. Som han sier så er ikke regneoperasjonene i disse oppgavene gitt, og elevene må tenke selv, og hente frem lagret kunnskap, og på denne måten kan man se om elevene har forstått prosedyren i oppgaveløsningen. Dette var noe informant 3 også praktiserte. Hun trakk frem nasjonale prøver også som en grunn til at hun lagde en del tekstoppgaver selv. Det kan være viktig å bevege seg vekk fra bøkene, siden regneoperasjonene der ofte er gitt. Dersom de bare tar utgangspunkt i læreboka vil elevene muligens få mindre mulighet til å tenke og reflektere selv. Det kan derfor være vanskeligere for lærerne å finne ut om elevene har oppnådd forståelse i faget dersom de kun fokuserer på det som er i lærebøkene.

## 5. Tilrettelegging for motivasjon

### 5.1 Lærernes opplevelse av de affektive komponentene hos elevene

#### 5.1.2 Empiri

De tre informantene snakket om de så, eller om de hadde erfaringer med at enkelte følelser eller holdninger preget elevene i faget, og om de benyttet noen form for belønning. Informant 1 snakket også om at hun la mer merke til følelsene hos eleven med IOP i faget.

Informant 1:

De kan gjøre det ja. Dersom man ikke er obs på at de sitter med den følelsen. Noen er jo veldig lett å lese på, du ser det på ansiktsuttrykkene, eller at de aldri får frem boka, eller kommer i gang med oppgaver. Jeg spør ofte ”Har alle skjont hva de skal gjøre nå?”. Noen setter i gang og jobber, andre sitter bare der. Da er det jo å ta tak i det da, spørre hva som er grunnen til det, er du sikker på det du skal gjøre, hva er grunnen til at du ikke kommer i gang også videre.

Jeg har ikke noen annen belønning enn at de føler det skal være belønning nok å komme videre, eller komme til neste nivå.

Så lenge jeg ikke har rukket å hatt økt med den eleven på forhånd, så ser jeg han kan preges av litt nervøsitet. Hvis ting bare skjer i fellesskap, forklaringer og gjennomganger og slikt, så har jeg ikke eleven med meg. Da kan han sitte og stirre rett frem bare, og tenke at ”dette er helt uopnåelig for meg”, og i timene så trygger jeg han på at han får lov til å bruke regelboka også da, eller ha gangetabellen tilgjengelig da.

Informant 2:

Jeg har ikke noen elever nå som føler at de har angst for faget nei, eller dårlig holdning nei. Jeg har hatt det før ja. Da var det å ha mer fokus på det praktiske. Jeg hadde ei, som nå går på trinnet mitt da som jeg jobbet med tidligere. For hun hadde mål som var på trinnet under som hun gikk på da, men nå er hun på samme. Hun sliter fortsatt litt med forståelsen som følge av det da, men motivasjonen hennes har kommet tilbake nå når hun har mål som er på samme trinn som de andre.

Bruker ikke spesielt mye belønning nei. Bare det at de får positive tilbakemeldinger på det de gjør. Også er det jo en motivasjon i seg selv at de vet at det på slutten av året så skal jeg sette kryss på hva de kan og ikke kan, og det er jo ingen som vil ha lav måloppnåelse på alt. Men med en elev som jeg hadde i fjor, som slet veldig med motivasjonen og var på et lavere nivå enn de på resten av trinnet, da kunne det være belønning når hun jobbet godt så og så lenge, da kunne det hende at de (hun og læreren som hadde en-til-en timene) gjorde noe på skolekjøkkenet eller noe annet da.

### Informant 3:

Det er jo veldig sånn personavhengig egentlig. Jeg har jo noen i klassen som strever med matematikk, og som er veldig usikker på seg selv i tillegg, sånn generelt. De ser jeg er veldig usikker i mattetimen, de synes nesten det er ekkelt å rekke opp hånda og spørre om hjelp fordi de er redde for at de andre skal se det, ikke sant. Så det er veldig individuelt, det blir den eleven som er veldig usikker. Men vi har jo noen som strever med matematikken, og bruker kanskje det til å forstyrre i timene, vise seg frem, komme frem, altså å tiltrekke seg oppmerksomhet på den måten da.

Det er jo at hvis de blir ferdig før, tidligere med ukeplanen, eller at de har jobbet godt hele uka å sånn, så er det en slags belønning at de får gjøre noe annet, matematikkrelatert da. Så det er jo en slags belønning, så får de jo skryt og ros og sånt. Det hender jo at de får gjør andre ting når de har vært flinke, men jeg har ikke noe sånn stjernesystem eller noe sånt nei.

#### 5.1.3 Drøfting

Informant 1 kunne fortelle at hun så at noen enkelte ganger strevde med å komme i gang i timen. Dette kan kanskje spesielt prege de svakere elevene, som sitter med følelsen av at det de skal jobbe med er uopnåelig for dem. En løsning er kanskje at disse elevene trenger oppgaver som er ennå mer tilpasset deres evner, eller at de får mulighet til å jobbe med matematikken mer praktisk, noe som nettopp de synes er interessant, og som blir mer forståelige for de enn den teoretiske matematikken. Læreren kan her også benytte seg av det Holm beskriver som utnyttelse av elevressursen, ved å benytte seg mer av elevgrupper, slik at de kan hjelpe og bruke hverandre. På denne måten kan de få brukt tiden til noe nyttig i stedet for at de blir sittende individuelt og ikke kommer i gang. Når informant 1 snakker om eleven den eleven med IOP så kunne hun fortelle at han kunne være nervøs når han ikke hadde fått hatt økter alene med læreren på forhånd. For elever med matematikkvansker så kan tid alene med lærer være avgjørende for deres læringsutbytte i timen. Ved at elevene blir forberedt på det som kommer til å skje i matematikktimen vil kunne være med på å dempe deres nervøsitet.

Informant 2 sier på det trinnet han underviser nå, ser han ikke at noen spesielle følelser eller holdninger preger elevene i negativ forstand. Men han trekker derimot fram et eksempel med en tidligere elev som nå hadde fått igjen motivasjonen ved at hun hadde begynt med de samme bøkene som resten av elevene på trinnet, dette gjorde at hun holdt motivasjonen oppe. Han mente også at en av grunnene til at denne eleven etter hvert klarte matematikken var at det ble fokusert mye på den praktiske matematikken, noe som igjen er i tråd med det

Kunnskapsdepartementet (2010) legger frem om at elevene må få mulighet til å nærme seg faget praktisk.

Ved at undervisningen som oftest starter med tavleundervisning og deretter individuelt arbeid, vil enkelte elever bli sittende å vente på at læreren skal komme til de slik at de får hjelp.

Ventetiden kan ofte bli lang og elevene blir utålmodige. Mange kan streve med å komme i gang i timen slik som informant 1 sier skjer i hennes klasse. Dette er også noe informant 3 presiserer. Hun ser at de elevene som strever ofte tiltrekker seg oppmerksomhet og forstyrrer i timene. I lengden kan dette kanskje påvirke de affektive komponentene hos eleven i enda større grad enn det de allerede har gjort. Dersom denne læreren har ekstra ressurser tilgjengelig som kan benyttes i matematikktimene innenfor klasserommet kan dette være et tiltak å sette i gang, slik at fokuset rettes sterkere mot disse elevene. På denne måten får de starthjelp og kommer i gang før det rekker å bli "dødtid" og før de rekker å bli ukonsentrerte og urolige. Ved eventuelt et slikt tiltak vil nok flere elever muligens føle at de får mer utbytte av matematikktimen. Dersom læreren benytter seg av nivågrupper i timene, noe informant 3 sier at hun gjør (se sitat på side 24), kan dette også være en mulig løsning for å unngå at verdifull tid går bort. Dette blir igjen i tråd med det Holm (2009) beskriver som utnyttelse av elevressursen. Ved å gruppere elevene etter nivå kan man redusere bortkastet tid ved at elevene hjelper hverandre. Først når alle på gruppa står fast, så kan læreren komme til dem. Ved å samarbeide i grupper utvikles også elevens evner til å samarbeide og reflektere, samt gi hverandre tilbakemeldinger på utført arbeid.

## **5.2 Lærernes fokus på fagets nytteverdi for å skape og opprettholde motivasjonen**

### **5.2.1 Empiri**

Alle de tre informantene var opptatt av å formidle nytteverdien av matematikkfaget.

Informant 1:

Får jo alltid spørsmål i klassen, hvorfor vi gjør dette, å når skal vi bruke dette. Vi bruker alltid tid på det, å diskutere nytteverdien av det. Det gjør vi. Også får de alltid oppgaver til alle emner vi er innom, så må de lage regnefortellinger, å tenke.. Koble det opp mot dagliglivet da.

### Informant 2:

Det er jo de praktiske eksemplene først og fremst. Å forklare hvorfor det er viktig å kunne det og det. Nevne eksempler på både yrker og ting som de trenger faget til. Det kan jeg jo begynne et kapittel med, å si hvorfor må vi kunne det her. Det spørsmålet har jeg jo fått mange ganger. De skjønner liksom at det er lurt å plusse sammen og sånn. Mens de skjønner ikke bestandig hvorfor de skal lære brøk å måling å sånn.

### Informant 3:

Jeg prøver å gi dem litt forståelse for hva det er vi gjør da, og hvorfor de gjør det. Det er jo viktig å få det knyttet mest mulig om opp deres liv å deres hverdag, deres interesser. Da ser jeg jo at hvis de kjenner seg igjen, så har de ofte veldig mye å komme med, og de engasjerer seg på en helt annen måte enn hvis jeg bare skriver opp noe ukjent på tavla. Så det handler jo om å skape interesse, det å skape interesse og motivere dem. Å vise de at det vi skal lære i dag trenger du ikke bare kun for å løse oppgavene i boka, men at du trenger matten.. Ja.. På flere områder da...

### 5.2.2. Drøfting

Elevenes motivasjon er avgjørende for deres læringsutbytte. Dersom elevene sitter og løser oppgaver som de ikke ser nytten av å kunne, vil motivasjonen synke (Meld. St. 22, 2010-2011). Dette synes å skje når elevene kommer opp i trinnene på skolen, og matematikken for mange blir uforståelig og nytteløs. Ved at lærerne i denne studien er såpass opptatt av å formidle nytteverdien av faget, kan dette være en bidragsytende faktor til at elevene i deres klasse vil kunne holde motivasjonen oppe. Informant 1 fortalte at når elevene skulle lage regnefortellinger så koblet de det opp mot dagliglivet. Dermed kan nytteverdien komme frem ved elevene lærer å se at matematikken er en viktig del av livet, også utenfor skolen.

Informant 2 sier han har fokus på praktiske eksempler, samtidig som han forklarer hvorfor faget er viktig, og kommer med eksempler på yrker og andre områder hvor elevene trenger kunnskap i faget. På denne måten formidler denne læreren nytteverdien av faget, og overfører denne holdningen over på elevene som vil virke inn på deres motivasjon. Dette blir også aktuelt når de kommer opp på ungdomsskolen og skal begynne å tenke på retningsvalg med tanke på videregående skole. Informant 3 kunne fortelle at hun så en helt annet engasjement hos elevene sine når de kjente seg igjen i det de skulle lære, så det viser seg at å skape interesse og motivere de er positivt for deres læringsutbytte. Dette kan tyde på elevene drives av en indre motivasjon, noe som igjen er positivt for deres vilje til å lære videre. I Meld.St. 22 (2010-2011) er fokuset på å fornye ungdomstrinnet for at elevene skal opprettholde

motivasjonen i skolen, spesielt ligger fokuset på at opplæringen skal gjøres mer motiverende og variert, slik at elevene opplever den mer relevant og givende. For at dette skal skje, er det kanskje viktig å starte allerede før eleven kommer på ungdomstrinnet, og kanskje allerede før de kommer på mellomtrinnet. At disse tre lærerne fokuserer så mye på nytteverdien av faget vil være positivt for elevenes motivasjon til de kommer på ungdomstrinnet hvor fokuset på hvorfor matematikken er så viktig videre i livet blir ennå mer tydelig, spesielt vil kanskje dette være avgjørende for de elevene som strever og som til tider føler at matematikken er helt uforståelig.

## **5.3 Medbestemmelse**

### **5.3.1 Empiri**

I hvilken grad elevene får være med på å bestemme innhold i opplæringen kan også være en avgjørende faktor for deres motivasjon. I spørsmålet om i hvilken grad lærerne lot elevene få være med å bestemme i timene svarte de følgende:

**Informant 1:**

De får bli med når vi er på de arbeidsøktene, det som er de faste arbeidsøktene, da får de til en viss grad velge sitt nivå å jobbe på, og arbeidsoppgaver innenfor de fagområdene eller nivået de er kommet på, og da går jeg rundt og sjekker om de velger det som er riktig for de, hvis ikke så veileder jeg de til rett plass.

Det er vel oftest de svake elevene som synes det er vanskeligst å velge selv. De starter alltid på det letteste, og tenker at "her er jeg".. Da kan det være at jeg hjelper de slik at de kan starte på et litt høyere nivå, og da ser jeg jo at motivasjonen deres øker, ved at de ser at "Oi, her kan jeg gå litt lengre opp!".

**Informant 2:**

Jo altså... Så lenge det lar seg gjøre praktisk så kan de jo få lov til det. De kan jo bestemme at de vil jobbe sammen to og to for eksempel. Men som jeg sa så sliter de litt med struktur.. Så jeg kunne nok gjort mer utav det hvis jeg hadde hatt et annet trinn føler jeg.

**Informant 3:**

Altså, de får være med på å bestemme, eller være med på å påvirke i hvert fall, innholdet i timene. De bestemmer kanskje ikke så mye selv, sånn.. For til siste slutt så vil jeg ha kontroll på hva de gjør å hvor de holder på. Jeg er ikke noe tilhenger av at de får holde på fritt i bøkene, at klassen sitter og jobber med



fem forskjellige emner, det går ikke. Men vi har en arbeidsplan som skal være ferdig til fredager, å der står det oppgaver og vanskelighetsgrad da, da hender det at de kommer med forslag på ulike oppgaver, alt etter vanskelighetsgrad da, og da er de jo med å bestemmer litt selv å det er litt snedig å se.. For at, det kan være enkelt, å ta den lette varianten for å bli fort ferdig, men jeg ser at det er mange som har et mål om å bli flink og vil ha utfordringer og som tar den vanskeligste delen selv om de vet at det blir mer jobb, ikke fordi at det er mer oppgaver, men for at de er vanskeligere og krever mer da.

### **5.3.2 Drøfting**

Informantene benytter en viss grad av medbestemmelse. Elevene på trinnet til informant 1 får velge hvilket nivå de ønsker å jobbe på. Dette kan være positivt for de svakere elevene. Hun sier at dersom de får hjelp og får mulighet til å prøve seg på et nivå som er litt over det til vanlig ligger på, ser hun at deres motivasjon øker ved at de oppnår mestringsfølelse. Dette kan sees i tråd med det Skaalvik og Skaalvik (2011) sier at medbestemmelse fremmer motivasjon. Samtidig har hun som lærer fortsatt har kontroll og veileder de på riktig plass dersom hun ser at noen velger et annet nivå enn det de ligger på til vanlig og som kan bli for vanskelig for elevene å løse. Dette er noe informant 3 også praktiserer. Hun sier at hun til siste slutt vil ha kontrollen, men at elevene får være med på å påvirke innhold i timene, og komme med forslag på ulike oppgaver som er med i arbeidsplanen. Ved at elevene har mulighet til å påvirke matematikktimene og komme med forslag på oppgaver, så kan de ta utgangspunkt i deres egne interesser, noe som igjen fremmer motivasjonen. Ved at også mange av hennes elever som er noe svakere har et mål om å bli flink, og kanskje prøver seg på mer utfordrende oppgaver kan i tillegg føre til mestring, som også er en viktig faktor for å fremme motivasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2011). Det forutsetter først og fremst at elevene får oppgaver som er tilpasset deres forutsetninger. Dersom elevene får være med på å bestemme og påvirke innhold i matematikktimene vil det fremme deres motivasjon, da spesielt den indre motivasjonen siden det blir deres ønsker som kommer med, i stedet for ytre faktorer i form av belønning eller press fra andre. Elevene vil på denne måten kunne oppleve arbeidet som mer viktig og et fagstoff som er knyttet nærmere til dem selv (Woolfolk, 2006).

## 6. Konklusjon og avsluttende kommentar

Matematikkfaget skal bidra til at elever utvikler kunnskap og ferdigheter som de får nytte og glede av, både i skolen og i dagliglivet. Matematikken er et sentralt fag i dagens kunnskapssamfunn. Elevene må ha gode ferdigheter som basis for å kunne mestre faget. Matematikken er et fag som mange elever sliter med og har et dårlig forhold til, og denne holdningen til faget synes å vokse jo lengre opp i klassetrinnene de kommer. (Meld.St.22, 2010-2011). Som nevnt innledningsvis i oppgaven så står 10% av grunnskolelevne i fare for å gå ut av 10.trinn uten å mestre de grunnleggende ferdighetene i faget (Ostad, 2010).

I denne oppgaven er det fokusert på hvordan lærere tilrettelegger sin matematikkundervisning slik at elever på ulike nivå skal ha utbytte av den. Jeg har rettet fokus på tilrettelegging for variasjon - og motivasjon. I denne avsluttende delen vil jeg legge frem det jeg mener er mine mest vesentlige funn.

Mine tre informanter forstod begrepet tilpasset opplæring som at alle elever skal ha mulighet til å jobbe ut ifra sitt faglige ståsted, men med oppgaver som de har muligheter for å mestre. Ved å benytte seg av nivåoppgaver, så har elevene denne muligheten, og for de svakere vil følelsen av å mestre være helt avgjørende for deres indre motivasjon videre i faget som igjen er positivt for deres læringsutbytte. På den andre siden kan den individuelle tilretteleggingen av innhold, metoder og organisering imidlertid lett stå noe i motsetning til målet om en inkluderende opplæring, fordi individualiseringen kan bidra til at enkeltelever blir sittende mye alene med oppgaveløsning. Informantene kunne fortelle at det ble noe individuell jobbing med oppgaver, men at de også satte to og to elever sammen, eller i grupper etter nivå. Ved å gruppere elevene kan det som nevnt i drøftingen bidra til at det spares verdifull tid i klasserommet, både for læreren og elevene. Læreren kan på denne måten bruke mer tid blant de noe svakere elevene, mens de som er noe flinkere, kan sitte med sine utfordringer og søke hjelp i hverandre. En annen mulighet kan også være å blande svake og sterke elever, slik at de sterke kan være en ressurs for å hjelpe de svakere elevene.

Inkludering uttrykker at alle elever har rett til å være med i det sosiale, det kulturelle og faglige fellesskapet i skolen (Overland & Nordahl, 2013). Samtidig skal også alle elever tilhøre en klasse. To av lærerne i denne studien har elever på trinnet sitt med IOP, med en slik plan har de rett på spesialundervisning, og for disse elevene kan det være helt avgjørende å få noen timer utenfor klassen. Informant 1 sa at i hennes tilfelle så hadde hun ikke eleven med

seg dersom de ikke hadde rukket og hatt økter alene på forhånd, og at dette var noe som spesielt preget hans følelse av å være nervøs. Når elever med spesialundervisning er ute av klasserommet kanskje opptil flere timer i uka, er det viktig at lærerne legger til rette for en atmosfære blant elevene hvor det er greit at man er ulike, og hvor det ikke blir reaksjoner på at noen elever ikke alltid er i klasserommet. Tilhørighet i fellesskap kan betraktes som en grunnleggende forutsetning for at skolens læringsmiljø skal oppleves som godt for den enkelte elev, og ikke minst gir opplevelsen av å være inkludert sosialt og faglig gode betingelser for læring (Overland & Nordahl, 2013). En for sterk vektlegging av fellesskap kan risikere at enkeltindivider ikke blir sett og ikke blir møtt ut fra sine behov, mens en individualisert undervisning igjen lett kan innebære at elevene verken lærer eller blir motivert. Lærerne i denne undersøkelsen synes å benytte seg av en blanding av denne vektleggingen, og de kan synes å nærme seg tilpasset opplæring i både den smale og vide tilnærmingen av begrepet.

Kunnskapsdepartementet (2010) fastslår at alle sider ved undervisningen skal tilrettelegges med tanke på elevens forutsetninger. Dette gjelder metoder og læremidler. Mine informanter kunne fortelle at de benyttet seg mye av tavleundervisning i timene. Som Holm (2002) sier så er det behov for å gi en felles introduksjon av det som skal skje i timene, men læreren kan kun forklare på ett nivå om gangen, for de svakere eleven kan dette nivået bli for høyt, og de sterkere elevene synes kanskje det blir kjedelig. Med tanke på at to av informantene har elever i klassen sin med IOP så burde trolig variasjonen her vært noe større. Det samme gjelder læremidlene. Informantene fortalte at de benyttet lærebøkene mye, men at de også laget oppgaver til elevene som gikk utenfor boka. Dette er en god måte for å finne ut om elevene har forståelsen i faget, samtidig som at de kan lage oppgaver som kan knyttes opp mot dagliglivet og mot elevenes interesser. Ved å variere på denne måten vil elevenes evner stimuleres slik at de kan oppnå balansen mellom de to kunnskapstypene konseptuell – og prosedyrekunnskap som er viktig for gode ferdigheter i faget. Samtidig vil det å gi elever oppgaver utenfor boka være en trening med tanke på nasjonale prøver, hvor det er mye tekstoppgaver, og hvor regneoperasjonene ikke er gitt, men elevene må tenke og hente frem ulike biter av deres ervervede kunnskap. Elevene starter også på skolen med ulik bakgrunn, og kan ha vansker med å tilegne seg den formelle matematikken. Ved å gå utenfor læreboka og nærme seg faget med noe elevene er kjent med, og også mer praktisk, vil være avgjørende for deres mulighet til å kunne forstå den formelle matematikken.

Informantene kunne fortelle at de brukte mye tid på å snakke om og diskutere nytteverdien av faget med elevene. Det at elevene ikke ser nytteverdien av faget og hva de skal lære presiseres i Meld. St. 22 (2010-2011) som en av hovedgrunnene til at elevene mister motivasjonen og lysten til å lære i faget. Ved at informantene her brukte mye tid på det, kan være en grunn til at de ikke kunne se så mye preg av angst eller dårlige holdninger til faget blant deres elever. Ved å fokusere på nytteverdien, og ved at lærerne lager oppgaver som blir mer kjent for elevene, og elevene selv får lage regnefortellinger kan de på denne måten se at matematikken er en del av livet, også utenfor klasserommet og matematikkundervisningen. At elever opprettholder motivasjonen i matematikkfaget er helt avgjørende for deres læringsutbytte. Drives de av indre motivasjon er det større sjanse for at motivasjonen opprettholdes, lærerne benyttet ros og tilbakemeldinger som belønning for elever, og de fortalte at for noen elever så var det nok belønning nok å komme seg videre og opp fra det nivået de lå på, dette gjaldt spesielt de svakere elevene. Med å fokusere sterkt på nytteverdi av faget kan også være avgjørende for følelsene og holdningene elevene får til faget. Dersom de ser og lærer at faget er viktig og får positive holdninger til det, vil de gode holdningene også være en opprettholdende faktor til motivasjonen.

Å tilrettelegge undervisningen for at alle elever skal oppnå faglig utvikling, uavhengig av hvilket nivå de befinner seg på, viser seg å være utfordrende for mange lærere. Man underviser ofte på store sammensatte trinn. Samtidig som undervisningen skal organiseres med tanke på elevers forutsetninger, skal også fellesskapet opprettholdes. De tre lærerne synes å holde fokuset på fellesskapet selv om de tilrettelegger for enkeltelever, de synes å tilrettelegge for et læringsorientert miljø ved at de blant annet velger lærestoff og oppgaver som gir utfordringer til elevene, men som de har forutsetninger for å mestre. De fokuserer mye på fagets nytteverdi, som igjen er positivt for elevenes holdning til faget. Samtidig gir de elevene medbestemmelse i faget. Alle disse faktorene vil prege de affektive komponentene hos elevene. Ved at de tilrettelegger undervisningen på denne måten kan også være forebyggende, ved at man tilpasser tidlig, har ekstra lærere i klasserommet ved behov og at elevene har mulighet til å være med på matematikkurs vil være både primær – og sekundærforebyggende. Følelser, holdninger og motivasjon synes også å prege elever i dagens skole når det gjelder matematikkfaget. Ved at lærere formidler faget med tanke på nytteverdi og skaper interesse rundt faget vil gjøre at både de affektive komponentene og motivasjonen vil kunne påvirkes i positiv retning. En god tilpasset opplæring vil muligens på sikt minke tallet på andelen elever som mottar spesialundervisning.

I kvalitative studier skal informantenes stemme og perspektiver frem. Utvalgene i kvalitative studier er små, og kunnskapen som kommer frem i slike studier blir noe vanskelig å generalisere til å gjelde en hel populasjon. Med mine funn kan jeg ikke si at alle lærere i den norske skole gjør det på samme måte som de tre lærerne i denne undersøkelsen. Med en viss forsiktighet og på bakgrunn av et strategisk utvalg, og tykke beskrivelser av min forskningsprosess, kan jeg si at muligens andre lærere i lignende situasjoner kan finne tips og dra nytte av hvordan nettopp disse tre lærerne tilrettelegger sin matematikkundervisning med tanke på variasjonen innenfor en og samme klasse.

## Referanseliste

Befring, E. (2009). *Forebygging i en psykososial kontekst*. I E. Befring & R Tangen (red.),

*Spesialpedagogikk*. (2.oppl, s. 170-191). Oslo: Cappelen Damm AS

Bergkastet, I., Dahl, L., & Hansen, A.H. (2009). *Elevenes læringsmiljø – lærernes*

*Muligheter. En praktisk håndbok i relasjonsorientert klasseledelse*. Oslo:

Universitetsforlaget.

Dalen, Monica (2011). *Intervju som forskningsmetode – en kvalitativ tilnærming*. (2.utgave).

Oslo: Universitetsforlaget.

Grønmo, L.S. & Onstad T. (Red).(2009). *Tegn til bedring. Norske elevers prestasjoner i*

*matematikk og naturfag i TIMSS 2007*. Oslo: Unipub.

Gudmundsdøttir, S. (2011). *Den kvalitative forskningsprosessen*. I T.Moen & R.Karlsdøttir

(Red). *Sentrale aspekter ved kvalitativ forskning*. (s.15-31). Trondheim: Tapir  
Akademiske Forlag.

Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). *Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics:*

*An Introductory Analysis*. I Hiebert (Ed.) *Conceptual and Procedural Knowledge:*

*The Case of Mathematics*, Hillsdale, N.J., Lawrence Erlbaum Associates, s.

1-23.

Holm, M (2009). *Matematikkvansker og opplæring*. I E. Befring & Tangen (red.),

*Spesialpedagogikk*. (2.oppl, s.278-298). Oslo: Cappelen Damm AS.

Holm, M (2002). *Opplæring i matematikk. For elever med matematikkvansker og andre elever*. Oslo: J.W. Cappelens Forlag AS.

Kunnskapsdepartementet. *Forskrift om rammeplan for grunnskolelærerutdanningene for 1.-7. trinn og 5.-10. trinn*. Hentet 15.02.2013 fra [http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/lover\\_regler/forskrifter/2010/Forskrift-om-rammeplan-for-grunnskolelærerutdanningene-for-17-trinn-og-510-trinn-.html?id=594357](http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/lover_regler/forskrifter/2010/Forskrift-om-rammeplan-for-grunnskolelærerutdanningene-for-17-trinn-og-510-trinn-.html?id=594357)

Kvale, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. (9. opplag). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Lunde, O. (2003). *Matematikkvansker som spesialpedagogisk tema*. Hentet 04.10.2012 fra [http://www.idunn.no/ts/spesped/2003/04/matematikkvansker\\_som\\_spesialpedagogisk\\_tema?mostRead=true](http://www.idunn.no/ts/spesped/2003/04/matematikkvansker_som_spesialpedagogisk_tema?mostRead=true)

Lunde, O. (2010). *Matematikkvansker i et spesialpedagogisk fokus. Hvorfor tall går i ball*. Info Vest Forlag.

Lunde, O. (udatert). *Har eleven matematikkvansker – og hva skal vi gjøre for å oppnå mestring?* Hentet 07.01.2013, fra <http://www.matematikkvansker.net/pdf/artikkel1.pdf>

McLeod, D.B. (1992). *Research on affect in mathematics education: A reconceptualization*.

I: Grouws, D.A. (Ed.): *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, New York: Macmillian Publishing Company, s.575- 597.

Meld. St. 18 (2010-2011). *Læring og fellesskap. Tidlig innsats og gode læringsmiljøer for barn og voksne med særlige behov*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet 15.04.2013

fra

<http://www.regjeringen.no/pages/16246827/PDFS/STM201020110018000DDDPDFS.pdf>

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

Kunnskapsdepartementet. Hentet 20.04.2013 fra

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/regpubl/stmeld/2010-2011/meld-st-22-2010-2011.html?id=641251>

Nordahl, T. & Haustätter, R.S. (2009). *Spesialundervisningens forutsetninger, innsatser og resultater*. Rapport 9, 2009. Elverum: Høgskolen i Hedmark

Nilsen, Vivi (2012). *Analyse i kvalitative studier. Den skrivende forskeren*. Oslo:

Universitetsforlaget.

Overland, T & Nordahl, T. (2013) *Rett og plikt til opplæring. Om fravær og deltakelse i skolen*. Bergen: Fagbokforlaget.

Opplæringsloven. (1998). *Lov om grunnskolen og den videregående opplæringa*. Hentet

15.04.2013 fra <http://www.lovdatabasen.no/all/tl-19980717-061-006.html#5-1>

Ostad, S. (2008). *Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring – Med fokus på elever med matematikkvansker*. Trondheim: Læreboka Forlag AS.

Ostad, S. (2010). *Matematikkvansker. En forskningsbasert tilnærming*. Oslo: Unipub.

Postholm, M.B (2011). *Kvalitativ metode: en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasesstudier*. (2.opplag). Oslo: Universitetsforlaget.



Skaalvik, E. & Skaalvik, S. (2011). *Skolen som læringsarena. Selvoppfatning, motivasjon og læring* (5. opplag). Oslo: Universitetsforlaget.

Thagaard, T. (2003). *Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.

Tjora, Aksel. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder. I praksis*. (2.utgave). Oslo: Gyldendal Akademisk.

Utdanningsdirektoratet (2012). *Betydelig framgang for norske elever*. Hentet 17.02.2013 fra <http://www.udir.no/Tilstand/Internasjonale-studier-/Betydelig-framgang-for-norske-elever/>

Utdanningsdirektoratet (2012). *GSI- tall 2012/2013*. Hentet 22.04.2013 fra <http://www.udir.no/Tilstand/Analyser-og-statistikk/Grunnskolen/GSI-tall/GSI-tall-20122013/>

Utdanningsdirektoratet (2010). *Læreplan i matematikk fellesfag*. Hentet 22.04.2013 fra <http://www.udir.no/kl06/MAT1-03/Hele/Formaal/>

Woolfolk, Anita (2006). *Pedagogisk psykologi*. (2.opplag). Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.

## Vedlegg 1

### Informert samtykkeerklæring

**Forespørsel om å delta i intervju i forbindelse med masterprosjekt ved NTNU, våren 2013.**

Jeg er masterstudent i spesialpedagogikk ved NTNU Dragvoll i Trondheim og holder nå på med den avsluttende masteroppgaven. Temaet for mitt prosjekt er lærernes arbeid med forebygging av matematikkvansker og deres konkrete arbeid med elever som har matematikkvansker.

For å finne ut av dette ønsker jeg å intervjuere lærere som underviser i matematikk på mellomtrinnet.

Jeg vil benytte meg av båndopptaker og ta notater under intervjuet. Intervjuet vil ta mellom 30- 50 minutter.

Det er frivillig å være med, og du kan når som helst trekke deg underveis uten å begrunne dette nærmere. Dersom du trekker deg vil innsamlet data bli slettet med engang.

Opplysningene og datamaterialet vil bli behandlet konfidensielt, du vil bli gitt fiktivt navn i prosjektet, slik at ingen enkeltpersoner vil kunne gjenkjennes i den ferdige oppgaven. Alle opplysninger vil som nevnt bli holdt anonymt og opptak vil bli slettet når oppgaven er ferdig, innen 01.06.2013.

Dersom du har lyst til å være med på intervjuet, er det fint om du skriver under på den vedlagte samtykkeerklæringen.

Dersom du har noen spørsmål kan du kontakte meg på telefon **99 46 09 02** eller sende en epost til: **evae@stud.ntnu.no**

Du kan også kontakte min veileder **Per Frostad** på telefon **73 55 11 51** dersom du skulle ha andre spørsmål om prosjektet.

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD).

Med vennlig hilsen

**Eva Estil**

**Loholt Allè 26**

**7049 Trondheim**

Jeg samtykker med dette at jeg har mottatt samtykkeerklæring og ønsker å delta i prosjektet.

---

**Sted, dato**

---

**Underskrift**

## Vedlegg 2

### Intervjuguide

*”Hvordan jobber lærere med å forebygge matematikkvansker generellt i en klasse, og hvordan jobber de konkret med de elevene som har matematikkvansker?”*

#### Innledning

- Fortelle om prosjektet
- Hensikten med intervjuet
- Anonymitet
- Forklare at man når som helst kan trekke seg dersom man ønsker det
- Prosjektet er meldt til NSD

#### Bakgrunnsinformasjon

- Hvilken utdanning har du?
- Arbeidserfaring
- Hvor lenge har du jobbet som lærer?
- Hvor lenge har du undervist i matematikk?
- Har du noen spesialisering/ fordypning innenfor matematikkfaget?

#### Matematikkundervisningen

- Kan du fortelle meg hvordan en typisk matematikktime foregår i din klasse?
- Hvilke undervisningsmetoder benytter du deg av i matematikkundervisningen?  
Tavleundervisning, gruppearbeid, stasjonsarbeid?
- Hva blir fokuset ditt i undervisningen? Lærebøker, konkretiseringsmidler, digitale verktøy?
- Kan du forklare meg hvordan du går frem når du skal presentere noe nytt i faget?
- I hvilken grad lar du elevene være med på å bestemme noe av innholdet i

matematikktime?

- I litteraturen er det mye snakk om å gjøre matematikken til hverdagsmatematikk, det å knytte faget opp mot praksis og noe som elevene er kjent med i hverdagen? hva er dine tanker om dette? Er dette noe du praktiserer? Hvis JA, kan du forklare mer om hvordan du praktiserer dette?
- Hvordan forstår du begrepet tilpasset opplæring?
- På hvilken måte praktiserer du tilpasset opplæring i matematikkundervisningen? Nivågrupper, individuelt etc...?
- Er elevene i din klasse kartlagt? Hvilke kartleggingsverktøy benytter du deg av for å finne ut på hvilket nivå elevene befinner seg?
- Tilpasser du undervisningen ut ifra resultatene fra kartleggingsprøvene?
- Det viser seg at elever ofte kan få riktige svar, men etterhvert som oppgavene blir mer avanserte og oppgavene spør etter utregning så etter de av, og det viser seg at de kanskje ikke har oppnådd forståelsen i faget, eller opparbeidet seg "feil" strategier. Er dette noe du tenker over, og eventuelt hvordan jobber du for å finne ut om elevene har denne matematiske forståelsen og benytter seg av de mest nyttige strategiene?
- I faglitteraturen nevnes det at en måte å "avsløre" om elevene har vansker, er å la de forklare muntlig og reflektere over oppgavene de har løst, hva tenker du om det, og er dette noe du praktiserer i matematikkundervisningen?
- Hvordan jobber du for å forebygge eventuelle vansker hos elevene?

### **Affektive komponenter**

- I litteraturen er det mye snakk om følelser hos elever som en medvirkende faktor til matematikkvansker. Ser du at enkelte følelser og holdninger til faget preger de elevene som sliter med faget?
- Hvordan jobber du for å skape og opprettholde motivasjon hos elevene gjennom undervisningen over lengre tid?
- Benytter du noen form for belønning for elevene, i så fall hvilke, eller på hvilken måte?
- Hva er dine opplevelser med de elevene som har matematikkvansker? Ser du noe mønster i det emosjonelle hos disse elevene? ( Preges de av lav faglig selvtillitt eller matematikkangst?)

## **Elever med IOP i matematikken**

- Er det elever i din klasse med IOP i matematikk? Hvis JA, hvordan foregikk prosessen fra da du mistenkte vanskene, og til IOP' en ble utarbeidet?
- Hvilke tiltak settes i gang dersom det er elever som sliter mer enn andre i faget?
- På hvilken måte kartlegger du elever for å finne ut på hvilket nivå de befinner seg i matematikken? Systematisk, dynamisk eller diagnostisk kartlegging?
- Hvis en elev skal få utarbeidet en IOP, på hvilken måte er du som lærer involvert i utarbeidingen av denne?
- Dersom en elev får innvilget spesialpedagogiske ressurser for sine vansker i matematikk, hvordan legges løpet opp videre for denne eleven?
- Kan du fortelle litt om hvordan eventuell spesialundervisning organiseres for elevene med matematikkvansker? Skjer undervisningen utenfor eller inne i klasserommet?
- Har dere oppfølging fra PPT dersom det er elever med IOP, evt.hvor ofte?
- Dersom det er en spesialpedagog eller andre enn deg selv som gjennomfører spesialundervisningen, hvordan samarbeider dere om denne gjennomføringen?

## **Samtaleemne til avslutning: Det tverrfaglige samarbeidet**

- Kan du fortelle litt om hvordan skolen deres jobber med å forebygge matematikkvansker?
- Samarbeider du med andre lærere ved skolen, rektor, ledelse evt. PPT dersom det er elever med vansker, og hvordan foregår dette samarbeidet?
- Er det noe du vil legge til på slutten som du mener er viktig i forhold til forebygging av matematikkvansker, og hva som er viktig for de elevene med vansker?

## **Vedlegg 3**

### **Matematikkundervisningen**

#### **Intervju 1:**

- Introduksjon
- Dialog
- Dagliglivet
- Forståelse
- Veiledning
- Nivåoppgaver
- Ekstra kurs
- Ekstra gjennomganger
- Tavleundervisning
- Forutsigbarhet (elev med IOP)
- Åpne oppgaver
- Lærebøker
- Nettsider og konkrete
- Aktualitet
- Nytteverdi

#### **Intervju 2:**

- Tavleundervisning
- Lærebøker
- Felles start av timen
- Tilrettelegging for de svake
- Lite selvbestemmelse
- Hverdagslivet
- Elevsamarbeid (to og to)
- Forståelse
- Kontroll på nivået til elevene

#### **Intervju 3:**

- Felles start
- Fellesskap
- Introduksjon på tavla
- Tavleundervisning
- Prøve selv ved praktiske emner
- Lærebøker
- Forståelse
- Arbeidsplaner (tilpasset)
- Klasseatmosfære
- Trygget
- Skape interesse



Per Frostad  
Pedagogisk institutt  
NTNU  
7491 TRONDHEIM

Harald Hårfagres gate 29  
N-5007 Bergen  
Norway  
Tel: +47-55 58 21 17  
Fax: +47-55 58 96 50  
nsd@nsd.uib.no  
www.nsd.uib.no  
Org.nr. 985 321 884

Vår dato: 12.02.2013

Vår ref:32951 / 3 / KS

Deres dato:

Deres ref:

## TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 23.01.2013. Meldingen gjelder prosjektet:

32951	<i>Lærernes arbeid med forebygging av matematikkvansker og deres konkrete arbeid med elever med matematikkvansker</i>
Behandlingsansvarlig	NTNU, ved institusjonens øverste leder
Daglig ansvarlig	Per Frostad
Student	Eva Estil

Etter gjennomgang av opplysninger gitt i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon, finner vi at prosjektet ikke medfører meldeplikt eller konsesjonsplikt etter personopplysningslovens §§ 31 og 33.

Dersom prosjektopplegget endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for vår vurdering, skal prosjektet meldes på nytt. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>.

Vedlagt følger vår begrunnelse for hvorfor prosjektet ikke er meldepliktig.

Vennlig hilsen

Vigdis Namtvedt Kvalheim

Katrine Utaaker Segadal

Kontaktperson: Katrine Utaaker Segadal tlf: 55 58 35 42

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Eva Estil, Loholt Allè 26, 7049 TRONDHEIM