

«Å selge matematikk på Vg1»

*En kvalitativ undersøkelse om hvordan
faglærer i yrkesfaglig opplæring kan fremme
mestring for de elevene som er i
matematikkvansker*

Lisbeth Merete Johnsen



Masteroppgave i spesialpedagogikk
Institutt for spesialpedagogikk
Det utdanningsvitenskapelige fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Høst 2012

«Å selge matematikk på Vg1 »

Hvordan kan faglærer i yrkesfaglig opplæring fremme mestring for de elevene som er i matematikkvansker?

«Jeg tenker sånn at jeg må selge dette stoffet til elevene, og hvis jeg skal selge noe da nytter det ikke bare å dure på med at dette produktet her er fantastisk og bla, bla, bla. Det går ikke. Det første en må gjøre er å bygge opp tillit. Først må kjøperen, i dette tilfelle elevene, må jo ha tillit til meg ellers så nytter det ikke...»

© Lisbeth Merete Johnsen

År: 2012

Tittel: Hvordan kan faglærer i matematikk fremme mestring for de elevene som er i matematikkvansker?

Forfatter: Lisbeth Merete Johnsen

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Kontorsenteret, Førde

Sammendrag

Tittel

«Å selge matematikk på Vg1». Tittelen reflekterer en av informantene sine assosiasjoner til faglærerrollen i matematikk.

Bakgrunn og formål

Det er gjort flere undersøkelser av hva slags undervisningsformer og læringsopplegg som gir gode resultater, men lite på hvilke egenskaper ved lærer og klasser som medvirker til dette. Det vi vet er at lærer er elevenes viktigste læremiddel og at klassemiljøet er svært avgjørende for hva elevene lærer (Hernes, 2010). I forhold til matematikkvansker er det gjort lite forskning på hvordan innlæringen bør være, selv etter kartlegging og utredning av elevene (Lunde, 2010). Hvilke tiltak som bør iverksettes og hvordan en underviser elever i matematikkvansker finner en lite om. Jeg hadde lyst til å undersøke dette nærmere og egen erfaring gjorde at jeg valgte en problemstilling knyttet opp mot videregående skole. Formålet med oppgaven er å få innsikt og kunnskap om matematikkundervisning i hel klasse for de elevene som er i matematikkvansker på yrkesfaglig opplæring – Vg1. Fokus er på faglærer og hvordan han tilrettelegger matematikkundervisningen i forhold til den enkelte elev sine evner og forutsetninger. Hvordan han opplever at elever i matematikkvansker lærer best. Hvilke tanker han har om hva som kan være med å få elevene til å oppleve mestring i matematikk slik at de får vitnemål på veien mot yrkeskompetanse.

Problemstilling

«Hvordan kan faglærer i yrkesfaglig opplæring fremme mestring for de elevene som er i matematikkvansker?»

Metode

Jeg ønsket å få frem faglærer sin forståelse, erfaring og praktisering, og valgte derfor en kvalitativ tilnærming med intervju som forskningsmetode. Jeg har intervjuet fire faglærere i matematikk i videregående skole på Vg1 med utgangspunkt i en semi-strukturert intervjuguide. Datamaterialet er analysert og bearbeidet med et hermeneutisk utgangspunkt der både informantens utsagn og oppgavens teoretiske utgangspunkt vekselvis blir sett i lys av

hverandre. Presentasjon og drøfting av datamaterialet gjøres i samme kapittel for på den måten få en helhetlig fremlegging av temaene.

Resultat

Ved hjelp av informantene har jeg prøvd å svare på problemstillingen og synliggjøre kunnskap om matematikkmestring. Informantenes fagkunnskap, didaktiske og personlige kompetanse viser seg å være avgjørende for å fremme mestring i matematikkfaget. Alle vektlegger en positiv kontakt med klassen og trekker frem kvaliteten på relasjonen lærer og elev som en viktig faktor. Informantenes utsagn reflekterer at rollen som leder har betydning for elevenes læring. De er opptatt av å ha struktur på undervisningen, og alle tar ansvar for en utvikling i klassen slik at både de individuelle og de kollektive verdiene skal få gode vekstvilkår. De fremhever at små klasser gjør det enklere å legge til rette for arbeidsro hvor de kan fremme oppmerksomhet og motivere til innsats. De viser til en læringsorientert vurderingspraksis hvor de gir alle elevene en mulighet til å bli sett. Alle er opptatt av tillit og respekt, og formidler at de har positive forventninger til elevene. De uttrykker at det er viktig å kombinere bruk av både statisk og dynamisk kartlegging for å få et grunnlag for god tilrettelagt undervisning. Dette for at elevene skal få mulighet til å utnytte evner og innfri forventninger ut i fra eget nivå. Alle informantene er opptatt av at elevene skal få mulighet til å mestre oppgaver som utfordrer eksisterende ferdigheter og legger vekt på å skape et læringsmiljø som fremmer lærelyst ved å ha fokus på mestring. De trekker også frem at elever som er i matematikkvansker har behov for redusert arbeidsmengde og variasjon i undervisningen, i tillegg til at de trenger lenger tid for å lære. Utsagnene fra informantene samsvarer med forskning som konkluderer med at det ikke finnes en metode som fører til mestring i matematikk for de elever som er i matematikkvansker, og at det derfor må arbeides på flere områder samtidig (Lunde, 2010).

Jeg opplever at informantene er stolte av yrket sitt, og uttrykker glede og engasjement i forhold til matematikkfaget og elevene. De er optimister på vegne av elever som strever i matematikk og mener de fleste har evner til å lære mer i faget. Utfordringen er å få de til å like matematikk, klare å motivere dem og få dem til å tro på egne muligheter til å mestre. De understreker at mestring i matematikk er noe elevene må oppleve selv, og fremhever at det er avgjørende at de ser sammenheng mellom matematikken og det de er opptatt av på eget utdanningsprogram.

Forord

Denne oppgaven er skrevet med utgangspunkt i mastergradsstudiet i Spesialpedagogikk - fordypning spesifikke lærevansker, som er et samarbeid mellom Høgskulen i Sogn og Fjordane og Universitetet i Oslo.

Oppgaven fokuserer på hvordan faglærer i matematikk kan fremme mestring for elever som er i matematikkvansker. Et felt som var nytt for meg, men som har vært både spennende og utfordrende å sette seg inn i.

Å skrive masteroppgaven har vært en tidkrevende og lærerik erfaring, hvor vilje og struktur har vært avgjørende for å komme i mål. I prosessen er det flere som har bidratt og som fortjener takk.

Jeg må først få takke de fire informantene som i en ellers travel arbeidsdag tok seg tid til å dele sine erfaringer gjennom intervjuene.

Takk til min veileder Kolbjørn Varmann, universitetslektor ved Institutt for spesialpedagogikk. Han har på en klok og humoristisk måte utfordret mine tanker og kommet med konstruktive tilbake- og fremovermeldinger. Han har vært tilgjengelig gjennom hele prosessen, og har ved flere anledninger tatt turen til vestlandet for «en prat over bordet». Noe jeg er meget ydmyk i forhold til.

Takk til mine medstudenter for motiverende og faglige diskusjoner, og mindre faglige refleksjoner. Internatlivet må oppleves!

Takk også til mine venner og familie for støtte og oppmuntrende ord.

Til slutt en spesiell stor takk til mine to flotte barn, og til Dag for at du alltid har hatt tro på meg. Takk for din støtte og tålmodighet, og for at du har lagt forholdene til rette slik at jeg skulle få en opplevelse av mestring.

Førde, november 2012

Lisbeth Johnsen

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
1.1	Bakgrunn for valg av tema	1
1.2	Valg av problemstilling	4
1.3	Videregående opplæring.....	4
1.4	Matematikkvansker	5
1.5	Matematikkvansker i et forskningsperspektiv	7
2	Teori	8
2.1	Læring.....	8
2.2	Faktorer som kan fremme læring.....	9
2.3	Lærerrollen	9
2.3.1	Skolens mandat	11
2.3.2	Konstruktivisme	12
2.3.3	Sosiokulturell teori	14
2.3.4	Berikelsesperspektivet.....	17
2.4	Konstruktivismen sin betydning for matematikkopplæringen	18
2.5	Motivasjon og Mestring.....	22
2.5.1	Motivasjon.....	22
2.5.2	Elevsamtaler	23
2.5.3	Vurdering	24
2.5.4	“Self-efficacy” - forventning om mestring.....	26
2.5.5	“Sense of coherens” - opplevelse av sammenheng	27
2.6	Likeverdig, inkluderende og tilpasset opplæring	28
2.6.1	Differensiert undervisning og opplæring	29
2.7	Læringsmiljø.....	31
3	Metode.....	34
3.1	Valg av metode	34
3.2	Vitenskapsteoretisk tilnærming	34
3.2.1	Forståelse og førforståelse.....	35
3.3	Kvalitativ metode og det kvalitative forskningsintervju	36
3.3.1	Utvalg	37
3.3.2	Intervjuguiden	40

3.3.3	Prøveintervju	40
3.3.4	Gjennomføring av intervju – intervjusituasjonen.....	41
3.3.5	Transkribering	43
3.4	Analyse	44
3.5	Kvalitet i undersøkelsen	46
3.5.1	Validitet.....	47
3.5.2	Reliabilitet	52
3.5.3	Etiske hensyn.....	53
4	Presentasjon og drøfting av data	54
4.1	Hva legger faglærer i begrepet matematikkvansker	54
4.2	Læreren.....	56
4.2.1	Relasjonsfaktoren	56
4.2.2	Kartlegging.....	59
4.3	Undervisning	61
4.3.1	Undervisningsfaktoren	61
4.4	Læringsmiljø.....	71
4.4.1	Planlegging – og organiseringsfaktoren.....	72
4.5	Utfordringer med å være faglærer i matematikk for de elevene som er i matematikkvansker.....	78
4.6	Hva kan gjøres i videregående opplæring for at flere elever skal mestre matematikkfaget?	79
5	Avsluttende refleksjoner	82
	Litteraturliste	85
	Vedlegg 1 Godkjenning – NSD	90
	Vedlegg 2 Intervjuguide.....	92
	Vedlegg 3 Informasjonsbrev	95
	Vedlegg 4 Samtykkeerklæring	96

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Tema for oppgaven har jeg valgt ut i fra personlig interesse, samfunnsmessig og spesialpedagogisk relevans. Kunnskap og kompetanse blir i vår tid fremhevet som avgjørende for samfunnsutviklingen, og i vårt samfunn er det skolen som har det formelle ansvar for opplæringen av barn og ungdom. De faglige resultatene som elevene får i grunnskolen er på mange måter med å avgjøre hvilke muligheter de har senere i livet, i forhold til videre utdanning og karriere (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Med bakgrunn som barnevernspedagog arbeidet jeg en periode i sosialtjenesten (nå NAV) med å finne tiltak til unge voksne mellom 18-24 år. Mange av de unge hadde ikke fullført videregående skole og mottok sosialhjelp. Med god og tett oppfølging erfarte jeg at det var mulig å få de fleste unge ut i tiltak dersom de ikke hadde for store rus eller psykiatri problem. Interessen min for den videregående opplæringen har økt i den senere tid på grunn av egne barn og den økende debatten som handler om det urovekkende frafallet i videregående opplæring. Frafallet har vært stabilt høyt over mange år, og det største frafallet finner en på yrkesfaglige utdanningsprogram der 4 av 10 slutter (Hernes, 2010). For å få flere ungdommer til å fullføre og bestå videregående opplæring har regjeringen startet et 3-årig prosjekt – Ny GIV (Kunnskapsdepartementet, 2010). Prosjektet ble lansert høsten 2010 og skal pågå ut 2013. Gjennom å etablere et varig samarbeid mellom stat, fylkeskommuner og kommuner satser regjeringen på å nå målet om at elevene når formell kompetanse i videregående opplæring. Dette skal sikres ved å sette i verk tiltak både nasjonalt og lokalt. En del av prosjektet går ut på å styrke grunnleggende ferdigheter i lesing, skriving og regning. Ett av tiltakene er innføring av obligatoriske kartleggingsprøver på 1.trinn i videregående opplæring. Prøvene ble innført fra skoleåret 2009/2010. Kartleggingsprøvene skal være et verktøy for lærere og for skolen i arbeidet med å avdekke individuelle behov hos elevene slik at opplæringen kan legges til rette på individ-, gruppe- og skolenivå. Prøvene skal gi lærere og skolen en oversikt over hvilke elever som har svake ferdigheter og trenger ekstra oppfølging. Resultater fra kartleggingsprøvene rapporteres ikke til nasjonalt nivå.

All virksomhet i skolen foregår i samsvar med det mandatet som er gitt fra myndighetene. Skolen er regulert av opplæringslova med forskrifter (Kunnskapsdepartementet, 1998) og av

læreplanen (Kunnskapsdepartementet, 2006). I de senere år har den utdanningspolitiske diskursen vært i endring og det finner vi i ulike Stortingsmeldinger. Det er blitt større fokus på å utvikle elevenes grunnleggende ferdigheter og dette ble introdusert i *St.meld.nr.30 (2003-2004) Kultur for læring*. I 2006 ble utdanningsreformen Kunnskapsløftet innført med klare kompetansemål og en sterkere vektlegging av tilpasset opplæring. *St.meld.nr.31 (2007-2008) Kvalitet i skolen* fremhever betydningen av å anvende forskningsbasert kunnskap i skolen og *St.meld.nr.11 (2008-2009) Læreren, Rollen og utdanningen* omhandler en ny lærerutdanning og vurderinger rundt lærerens kompetanser og forventninger knyttet til lærer sin hovedoppgave som tilrettelegger for elevenes læring. I tillegg deltar Norge i internasjonale undersøkelser som PISA (Programme for International Student Assessment) og TIMSS (Third International Mathematics and Science Study), og i 2004 ble nasjonale prøver gjennomført for første gang. Hargreaves (2004) mener at interessen for kvaliteten i skolen må ses på bakgrunn av blant annet kunnskapssamfunnet og økte krav til kompetanse. I denne sammenheng blir lærerens betydning av å skape gode læringsmiljøer fremhevet som avgjørende for elevenes læringsutbytte (Hattie, 2009; Nordenbo, 2008). I tillegg til fokuset på elevenes læring har også forskning rundt de relasjonelle forholdene mellom lærer og elev fått økende oppmerksomhet de siste årene. Halland (2005) karakteriserer relasjonen mellom lærer og elev som selve limet i læringsarbeidet i skolen. Elever blir motivert og inspirert av lærere som respekterer dem og som vektlegger et godt forhold til dem, og lærere bruker det å vise omsorg og bry seg om elevene som pedagogiske strategier med ønske om å motivere og inspirere elevene til faglig innsats (Mausethagen & Kostøl, 2009).

Matematikk er et sentralt fag i skolen og er en del av vår globale kulturarv. I alle tider har mennesket brukt og utviklet matematikk for å utforske universet, for å systematisere erfaringer og for å beskrive og forstå sammenhenger i naturen og samfunnet (Kunnskapsdepartementet, 2006). Et hovedmål for faget er å utvikle kunnskap og ferdigheter i matematikk, slik at alle elever får nytte og glede av det, både i arbeid med faget og som grunnlag for aktiv deltakelse i arbeid og fritid. Skolematematikken inneholder flere områder, og ett av dem benevnes som «matematikk i dagliglivet». Dette skal ivareta den brukerorienterte dagliglivskunnskapen og skal vektlegges i alle skoleårene. I tillegg inneholder skolematematikken følgende områder: tall, rom og form, geometri, behandling av data, algebra, grafer og funksjoner. Etter hvert som skoleårene går, får disse områdene et mer teoretisk og abstrakt preg, og en del elever opplever det som vanskelig å knytte denne matematikkunnskapen til forståelige og meningsfulle situasjoner (Holm, 2012).

Resultater fra PISA (2009) og TIMSS (2007) viser til at matematikkferdighetene blant norske elever ikke er gode nok, sammenlignet med andre europeiske land (Kunnskapsdepartementet, 2011). Forskerne bak TIMSS peker på at en mulig årsak til de generelt svake resultatene i matematikk i norsk skole er knyttet til ensidige arbeidsmåter i opplæringen. Både trening med sikte på å automatisere viktige ferdigheter og diskusjon og refleksjon rundt svar og løsningsmetoder blir mindre vektlagt i norsk skole enn i andre land. Kunnskapsdepartementet presenterer gjennom sin realfagsstrategi og «Fra matteskrekk til mattemestring» ulike forslag for å endre denne situasjonen. Målet er å skape mer motivasjon og positive holdninger, høyere ambisjoner for elevene og bedre kunnskap og ferdigheter. Kunnskapsminister Kristin Halvorsen mener utfordringen først og fremst består i å få til en opplæring der skole, lærere, læreplaner og læremidler til sammen skaper en god og variert matematikkopplæring som gjør flest mulig elever trygge på faget. I matematikk må gode regneferdigheter ligge som en basis for å mestre faget. Det krever at elevene er motiverte og gjør en egen innsats i opplæringen. Undersøkelser viser at mange elever allerede på barnetrinnet mister motivasjonen for faget og ”melder seg ut”. Dette forsterker seg på ungdomstrinnet. I videregående opplæring er det dokumentert at manglende matematikkferdigheter er en årsak til frafall og en av seks elever består ikke matematikk på Vg1 (Kunnskapsdepartementet, 2011).

Ett av områdene i fordypningen på masterstudiet er matematikkvansker. Det er en forholdsvis ny fagdisiplin og ett område som har vært lite i fokus sammenlignet med arbeid og forskning knyttet til lese- og skrivevansker. De første studiene av matematikkvansker ble foretatt av nevrologer og psykiatere på 1880-tallet. Først i begynnelsen av forrige århundre ble pedagoger og psykologer opptatt av fagområdet. Det at både nevrologer, psykologer og pedagoger er opptatt av å studere matematikkvanskefeltet gjør at vi får årsaksforklaringer som kan deles inn i to hovedgrupper: kognitive og nevropsykologiske faktorer og pedagogiske-psykologiske faktorer (Holm, 2012). Kjennetegnene på vansker i matematikk er stort sett de samme uansett forklaringsmåte, og ofte viser vanskene seg som et samspill mellom de ulike områdene (Lunde, 2010). Begrepet matematikkvansker brukes som betegnelse på elever som av en eller annen grunn har spesielle vansker med å tilegne seg de kunnskaper i matematikkfaget som er forventet ut fra deres alder og klasstrinn (Holm, 2012). Begrepet er å oppfatte som en sammensatt vanske og i Norge bruker Det statlige pedagogiske systemet (Statped) betegnelsen sammensatte lærevansker i arbeidet med matematikkvansker (Lunde, 2010). I dag har vi en forståelse av lærevansker i matematikk som et vidt spekter av barrierer som har hindret eller forstyrret læringsprosessen. Det vil si at vi ser på matematikkvansker

som et multifaktorielt problem og det gir dermed optimisme med tanke på nye muligheter for læring (Lunde, 2009). I følge Lunde (2009) er utfordringen å fjerne barrierene eller finne veier utenom dem, og å støtte læreren i å forebygge. Lærer får en sentral rolle som kunnskapsrik observatør, samtalepart, stillas og iverksetter av nødvendige tiltak (Kunnskapsdepartementet, 2011). Når det gjelder hvordan innlæringen bør være for elever i matematikkvansker er det gjort lite forskning, selv etter kartlegging og utredning. En finner også lite om hvilke tiltak som bør iverksettes og hvordan en underviser elever i matematikkvansker (Lunde, 2010). I håp om å få rettet fokus på hvordan den tilrettelagte undervisningen bør være for elever i matematikkvansker har Lunde (2010) valgt å bruke matematikkmestring i stedet for matematikkvansker. Lange (2009) referert i Lunde (2010) snakker om at elever ikke «har» matematikkvansker, men de er «i matematikkvansker». Dette endrer perspektiv og kan kanskje være med å endre måten vår å tenke på rundt slike vansker. Hargreaves (1996) hevder at vi etter hvert har fått innsikt i hvordan lærere underviser, og hva slags undervisning som er pedagogisk virkningsfull. Men vi vet mindre om hva lærere selv opplever da det har vært lite fokus på det lærerne har å si.

1.2 Valg av problemstilling

Med utgangspunkt i innledning, teori og tema ble min problemstilling som følger:

«Hvordan kan faglærer i yrkesfaglig opplæring fremme mestring for de elevene som er i matematikkvansker?»

Formålet med denne oppgaven er å få fokus på faglærer og hvordan han tilrettelegger matematikkundervisningen i forhold til den enkelte elev sine evner og forutsetninger. Jeg ønsker å se på faglærer sin praktisering og erfaring med å undervise i hel klasse. For å belyse dette har jeg gjennomført en kvalitativ undersøkelse hvor jeg har intervjuet fire faglærere som underviser i matematikk for elever som går første året Vg1 yrkesfag. Faglærerne sine opplevelser og erfaring rundt temaet ligger til grunn for undersøkelsen.

1.3 Videregående opplæring

I Opplæringslova finner vi bestemmelsene for både grunnskolen og den videregående skolen. Opplæringslova § 3-1 gir ungdom som har fullført grunnskolen rett til tre års heltids videregående opplæring. Søkerne har rett til inntak på ett av tre alternative

utdanningsprogram på videregående trinn 1 som de har søkt på, og til 2 års videregående opplæring innenfor utdanningsprogrammet. Kunnskapsløftet er den siste utdanningsreformen, og den startet i august 2006. Den omfatter elevene på 1. -10.trinn i grunnskolen og 1. og 2. trinn i videregående opplæring. I dag er Kunnskapsløftet den førende læreplanen både i grunnskolen og i den videregående opplæringen. Reformen har som mål at alle elever skal utvikle grunnleggende ferdigheter og kompetanse for å kunne delta aktivt i det kunnskapssamfunnet vi lever i (Kunnskapsdepartementet, 2006).

I videregående opplæring skiller en mellom studieforberevende og yrkesfaglig opplæring. Den studieforberevende opplæringen legger mest vekt på teoretisk kunnskap og gir studiekompetanse, mens den yrkesfaglige opplæringen fører frem til et yrke og gir yrkeskompetanse med eller uten fag- og svennebrev. Opplæringen består av 12 forskjellige utdanningsprogram, 3 studieforberevende og 9 yrkesfaglige. Det første året (Vg1) velger elevene utdanningsprogram, det andre (Vg2) og tredje året (Vg3) velger de programområder innen utdanningsprogrammet. I alle utdanningsprogrammene inngår både fellesfag og programfag. Fellesfag er obligatoriske fag som inngår på hvert års trinn og matematikk på Vg1 er ett av dem.

Elever som begynner i videregående opplæring har svært ulike forkunnskaper. De er ulike og spredningen i faglig nivå varierer svært mye. Ett av hovedproblemene for den videregående opplæring er at mange av elevene kommer fra grunnskolen uten grunnleggende ferdigheter, for eksempel i matematikk. Manglende forutsetninger kan føre til en oppgitthet over å ikke mestre faget og dermed lav motivasjon (Hernes, 2010).

1.4 Matematikkvansker

Undersøkelser viser at ca.15 % av norske grunnskoleelever går ut av ungdomsskolen uten å beherske de fire regneartene. Noe som tilsvarer 4.klassenivå (Akselsdotter, Grimstad, & Engenes, 2008; Lunde, 2004). Det å ha lærevansker innen matematikkfaget har blitt betegnet som "lærevansken skolen glemte". I perioden 1996 til 2005 finner en internasjonalt 14 ganger flere forskningsrapporter om lesevansker enn om matematikkvansker (Lunde, 2010). De siste 10 årene har det vært en sterk økende interesse for elever i matematikkvansker i de nordiske landene og i Norge satser det Statlige spesialpedagogiske støttesystem på å bygge opp kompetanse om matematikkvansker ved alle sentra for sammensatte lærevansker.

Uttrykket matematikkvansker betegner at eleven sin faglige utvikling avviker negativt i forhold til det karakteristiske mønsteret for «normal» matematikkfaglig utvikling, og representerer ett brudd på den jevne og kontinuerlige faglige utviklingen som de fleste elevene følger (Ostad, 2008). I tråd med dette defineres ofte matematikkvansker som det å ikke lykkes i matematikk – eller vansker med å lære matematikk. En sier ofte at eleven har lærevansker i matematikk eller har behov for spesielt tilrettelagt undervisning (Lunde, 2004). Forskning viser at elever i matematikkvansker er ulike når det gjelder evnemessige forutsetninger for å lære (Ostad, 2008). En del elever oppnår relativt gode resultater i andre fag, for eksempel i skriftspråkfagene, mens omtrent halvparten har lærevansker spesifikt knyttet til matematikk. Gode ferdigheter i skriftspråkfag, kombinert med lave matematikkprestasjoner, har dannet grunnlaget for ett av flere definisjonsalternativer av spesifikke matematikkvansker. Er det et signifikant misforhold mellom elevenes prestasjoner i matematikk og andre sentrale skolefag (skriftspråkfagene), og samtidig i forhold til resultater på intelligenstester, blir gjerne uttrykket dyskalkuli brukt (Ostad, 2008). Dyskalkuli er satt sammen av et gresk forledd og et latinsk etterledd, og betyr mangelfull regneevne (akalkuli = ”helt tallblind”). Men regneferdighet er bare et redskap; et middel innen matematikken. Matematikken omfatter også tallforståelse, målinger, geometri, algebra og problemløsning. Vanligvis brukes dyskalkuli innen pedagogikken med en utvidet betydning og omfatter da hele matematikkfaget. Det er i dag vanlig å bruke betegnelsen ”spesifikke matematikkvansker” i samme betydning som dyskalkuli. Da har vi en viss parallell til bruken av betegnelsene ”spesifikke lese- og skrivevansker”/dysleksi og ”lese- og skrivevansker” (Lunde, 2004). Termer som matematikkvansker, spesifikke matematikkvansker og dyskalkuli blir ikke brukt konsekvent i faglitteraturen. Ulike forskningstradisjoner vektlegger ulike aspekter ved fenomenene, noe som kommer til uttrykk i definisjonene som anvendes (Ostad, 2008). De senere års forskning har i sterkere grad fokusert på karakteristiske kjennetegn for elever i matematikkvansker. Trekk ved slike lærevansker er problem med kvantitativ læring, dvs. at de har problem med spatiale relasjoner (romoppfatning), visuell persepsjon, symbolgjenkjenning, språk og kommunikasjonsferdighet, hukommelse, finmotorisk ferdighet og kognitive strategier (Lunde, 2004). Disse fellestrekkene gjør seg gjeldene tydeligere og tydeligere jo høyere elevene kommer opp i klassene (Ostad, 2008). I dag er det Magne (1999) referert i Lunde (2009) sin oppfatning av matematikkvansker som er mest dominerende. Han hevder at matematikkvansker er en multifaktorell vanske som oppstår i samspillet mellom elevens innlæringsmåte og matematikkens innhold og undervisningsform (Lunde, 2009).

1.5 Matematikkvansker i et forskningsperspektiv

De første studiene av matematikkvansker kom på 1880-tallet og ble foretatt av nevrologer og psykiatere, og først i begynnelsen av vårt århundre ble pedagoger og psykologer opptatt av fenomenet (Holm, 2012). Vansker med matematikk ble beskrevet første gang i 1886 av den tyske legen Oppenheim i forbindelse med en hjerneskadet pasient som ikke kunne utføre enkle addisjoner. Rundt 1910 begynte enkelte nevrologer å interessere seg for at personer med skader i hjernens venstre hemisfære, hadde store vansker med tall, selv om det ikke var noen forstyrrelser i språklige funksjoner. 10 år senere kom Peritz med forslag om at det fantes et regnesenter i hjernen, i den venstre hemisfæren (gyrus angularis). Andre avviste dette og mente at matematikkvansker hadde sin årsak i forstyrrelser i ulike regioner i hjernen, deriblant Luria (Lunde, 2010). En debatt vi også har i dag. Den første systematiske studien av regnevansker utførte den svenske nevrologen Henschen rundt 1920, og vanskene ble knyttet til nevrologiske defekter. Samtidig ble det vekket en interesse for barn i skolen som ikke mestret regning. Psykologene utviklet regnetester, og i 1921 beskrev amerikanske Clara Schmitt ett barn som fungerte normalt på alle andre områder enn når det kom til regning, noe som førte til termen spesifikke matematikkvansker (Daland, 2010). På begynnelsen av 1900-tallet satte den ungarske psykiateren Ranschburg frem en teori om at regning var en intellektuell aktivitet og derfor knyttet til evner. Han skilte mellom lavtpresterende, som han mente var mentalt tilbakestående, og normale elever som han mente hadde en annen årsak til vanskene i matematikk (Lunde, 2010). Det er interessant å merke seg at noen av de tidligste studiene omkring matematikkfaget viste til resultater der det ble fokusert på undervisningsmetodene som årsaksfaktor til matematikkvansker (Holm, 2012).

En vesentlig årsak til at denne fagdisiplinen så hurtig oppnådde anerkjennelse i Norden, er den meget omfattende bibliografien som professor Olof Magne publiserte i 2001. Han har systematisert rundt 5000 forskningsdokumenter om lave prestasjoner i matematikk, og de første er fra 1886. Han var også den første i de nordiske land som rettet søkelyset på psykologiske og sosiale faktorer som årsak til lav ytelse i matematikk (Lunde, 2010). Frem mot århundreskiftet har det vært flere undersøkelser, blant annet av Snorre Ostad i Norge, som har rettet oppmerksomheten mot strategibruken blant elever i matematikkvansker (Ostad, 2008).

2 Teori

2.1 Læring

Læring kan defineres som en erfarings basert prosess som fører til endring og utvikling av adferd, kunnskap og holdninger. Disse endringene kan være resultat av en målrettet læringsinnsats eller av mer eller mindre tilfeldige opplevinger og erfaringer. Vi kan si at læring handler om endring som skjer i det enkelte individ og kan være et resultat av sosial interaksjon, dialog eller samarbeid. Vi mener ofte at læring er et resultat av en læringsprosess, eller det som blir lært. Samtidig bruker vi ordet om de mentale læringsprosessene i hver enkelt elev og om ytre samspillprosesser som er en forutsetning for indre samspillprosesser (Befring, 2004). Læring blir også ofte brukt som et synonym til undervisning.

Synet på læring har gjennomgått store forandringer opp igjennom årene. Det er ikke utviklet en entydig teori om hvordan mennesket lærer, men det er utviklet ulike teorier om læring. Disse teoriene forsøker å forklare enten hva som skjer mentalt når læring finner sted, eller hva som er gode betingelser for læring, eller begge deler (Skaalvik & Skaalvik, 2005). De siste ti-årene har det foregått en nyorientering på den menneskelige læringsprosessen i forhold til innsikt og perspektiver. I pedagogisk-psykologisk og spesialpedagogisk teoriutvikling er det et relativt nytt trekk å fokusere på det positive og løfterike for barns læring. Dette er perspektiver som legger vekt på læring av selvtillit, optimisme og pågangsmot. Et generelt grunntrekk er erkjennelsen om at mennesket i stor grad er dirigent i eget liv og ikke en passiv konsekvens av biologi og miljø. Selv om både gener og oppvekstmiljø er av stor betydning, så innebærer denne forståelsen at barn og ungdom er viktige aktører og konstruktører for sin egen læring og sitt eget liv. Dette representerer et endret faglig tyngdepunkt fra en deterministisk til en konstruktivistisk teoridanning (Befring & Tangen, 2008).

I matematikkopplæringen har konstruktivismen hatt en betydelig innvirkning der tanken er at elevene skal konstruere sin egen kunnskap for å utvikle innsikt og forståelse, samtidig som det legges vekt på bruk av konkrete handlinger for å tilrettelegge for en god undervisning (Holm, 2012). For å belyse og underbygge en praktisk og yrkesfaglig læringstradisjon henviser Mjelde (2002) til den russiske psykologen Lev Vygotsky (1896-1934) sin teori om læring. Han fremhever hvordan læring skjer gjennom involvert, systematisert erfaring, i dialog med nære personer i omgivelsene (Hiim & Hippe, 2009). Med bakgrunn i dette har jeg

derfor valgt å knytte oppgaven min opp mot konstruktivismen, sosiokulturelt perspektiv og berikelsesperspektivet når jeg belyser hvordan faglærer i yrkesfaglig opplæring kan fremme mestring for de elevene som er i matematikkvansker.

2.2 Faktorer som kan fremme læring

Det er gjort mye forskning innenfor skolesystemer for å finne ut hva som fungerer. Professor John Hattie fra Auckland University (New Zealand) har gjennomført 800 metaanalyser av studier fra 1967 til 2007 i Australia, Storbritannia og USA. Studien omfatter 83 millioner elever. Han beskriver hvordan faktorer som er relatert til **læreren, undervisningen og læringsmiljøet** har avgjørende betydning for elevenes læring (Hattie, 2009). Ett av områdene som viser best effekt i Hattie sine analyser, er relasjonen mellom lærer og elev i tillegg til faglige tilbakemeldinger til elevene, direkte instruksjoner og lærer sin evne til å lede klasser. Med utgangspunkt i at de aller fleste studier som handler om læring i skolen konkluderer med at læreren er den enkeltfaktoren som har mest å si for hva elevene lærer ønsket Kunnskapsdepartementet i 2008 en empirisk basert undersøkelse av hvilke lærerkompetanser som kan øke elevenes læring (Nordenbo, 2008). De fikk *Dansk Clearinghouse for Uddannelsesforskning* til å lage en systematisk oversikt over hvilke kompetanser hos lærere som har sammenheng med læring hos elever. De analyserte 70 undersøkelser som ble publisert i tidsrommet 1998-2007. På bakgrunn av denne analysen utarbeidet de rapporten: ”Lærerkompetanser og elevers læring i førskole og skole”. I følge rapporten er gode relasjoner mellom lærer og elev, god klasseledelse og gode fagdidaktiske kunnskaper de tre forholdene som gir best effekt på elevenes læring. Disse tre faktorene griper inn i og påvirker hverandre, og spesielt framheves forholdet mellom en god relasjon og elevenes læring og utvikling.

2.3 Lærerrollen

Det å være kompetent betyr at man er skikket eller kvalifisert til det man gjør. Kompetansebegrepet er med andre ord kontekstuellet og gir bare mening i en sammenheng, i forhold til noe – det være seg en oppgave, funksjon eller yrkesrolle. Skau (2011) bruker det som et samlebegrep for kvalifikasjoner vi trenger i møtet med alle livets oppgaver og utfordringer og mener profesjonell kompetanse består av nødvendige og hensiktsmessige kvalifikasjoner i utøvelsen av et yrke. Hun deler kompetansebegrepet inn i tre aspekter:

teoretisk kunnskap, yrkesspesifikke ferdigheter og personlig kompetanse. De tre aspektene henger nøye sammen, påvirker hverandre og er avhengig av hverandre. De kommer til uttrykk samtidig, men med ulik tyngde i våre enkelte handlinger og utgjør dermed en helhet.

Teoretisk kunnskap består av faktakunnskaper og allmenn, forskningsbasert viten.

Yrkesspesifikke ferdigheter omfatter det profesjonsspesifikke «håndverket»: praktiske ferdigheter, teknikker og metoder som særpreger bestemte yrker, og som vi bruker i utøvelsen av dem. Personlig kompetanse handler om hvem vi er som personer, både overfor oss selv og i samspill med andre (Skau, 2011).

Lærerrollen kan defineres som summen av de forventninger og krav som stilles til utøvelsen av yrket. I 2008 lanserte Kunnskapsdepartementet *St.meld.nr.11 (2008-2009) Læreren, Rollen og utdanningen* som blant annet inneholder forventninger knyttet til lærer og hans hovedoppgave som tilrettelegger for elevenes læring. I tillegg har læreren roller som aktivitetsleder, inspirator og veileder, mens han tidligere hadde hovedvekten på formidlingsoppgaver (Ogden, 2004). Ogden (2004) trekker frem tre viktige aspekter ved lærerrollen: a) undervisningsfaktoren, b) relasjonsfaktoren og c) planlegging- og organiseringsfaktoren. Undervisningsfaktoren handler om hvordan lærer direkte eller indirekte tilrettelegger læringsbetingelsene i undervisningsgruppen, noe som forutsetter pedagogiske ferdigheter, fagkunnskap og kjennskap til læringens mål. Relasjonsfaktoren handler om hvordan lærer etablerer kontakt og skaper tillit i forhold til elevene. Viktige innslag i denne faktoren er lærerens elevkunnskap og kompetanse i klasseledelse. Planlegging- og organiseringsfaktoren handler om hvordan lærer gjennom hensiktsmessig bruk av rammebetingelser og læringsmiljøet tilrettelegger for optimal læring. Kompetente lærere synes å mestre de tre aspektene ved rollen, og kan på en fleksibel måte skifte tyngdepunkt etter behovene i undervisningssituasjonen. Pratt (1988) referert i Skaalvik og Skaalvik (2005) beskriver hvordan lærerens funksjon må bevege seg fra den tradisjonelt styrende formidlerrollen til den støttende veilederrollen for at elevene skal bli selvstyrte og kunne ta en aktiv læringsrolle. Han poengterer at lærerrollen må endres i takt med elevenes forutsetninger og behov for avhengighet og mener at i en tidlig læringsfase kan elevene føle stor grad av avhengighet fordi de mangler nødvendig kompetanse, motivasjon og tro på seg selv. Det vil derfor være behov for at lærer tar styring og gir rikelig med støtte og oppmuntring, både for å sikre at elevene opplever mestring, og slik at de finner oppgavene meningsfulle (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Det framgår av læreplanverket at opplæringen skal bidra til at elevene utvikler grunnleggende ferdigheter; som å kunne uttrykke seg muntlig og

skriftlig, å kunne lese, regne og bruke digitale verktøy i alle fag, og at elevene på ulike trinn skal kunne nå kompetansemål i fagene. Det stilles sterkere krav til dokumentasjon av elevenes læringsutbytte, og vurdering som grunnlag for videre læring fremheves. Med dette er lærerens rolle som leder blitt tydeligere (Kunnskapsdepartementet, 2006).

Meldingen lister opp syv kompetanseområder som er særlig viktige for lærere; Fag og grunnleggende ferdigheter, Skolen i samfunnet, Etikk, Pedagogikk og fagdidaktikk, Ledelse av læringsprosesser, Samhandling og kommunikasjon og Endring og utvikling. Videre fremhever meldingen fire kompetanser som alle lærere bør beherske; fagkompetanse - som innebærer solid innsikt i faget eller temaet man skal undervise i, didaktisk kompetanse - herunder kompetanse i å planlegge, organisere, gjennomføre og vurdere undervisning og læring, ledelseskompetanse - å kunne lede læring i en mangfoldig elevgruppe, holde ro og orden og etablere gode systemer og rutiner for elevenes arbeidsmiljø og relasjonskompetanse - i forhold til elever, foreldre, kolleger, ledelse og andre aktører i og rundt skolens virksomhet (p. 49).

Opplæringslova § 10 -1 stiller krav om at den som skal tilsettes i en undervisningsstilling skal ha relevant faglig og pedagogisk kompetanse. I *St.meld.nr.11 (2008-2009) Læreren, Rollen og utdanningen* defineres kompetanse som summen av lærernes praktiske ferdigheter, kunnskaper, evne til refleksjon og personlige kvaliteter (p. 47).

Hvilke faglige krav som settes i forhold til lærerens kompetanse er avhengig av hvilket års trinn læreren skal undervise. I den videregående skolen er de generelle faglige kravene at vedkommende innen sin 3- eller 4-årige universitets- og høgskoleutdanning har minst 60 studiepoeng som er relevante for tilsettingsfaget/fagområdet. I tillegg til dette kan det i undervisningsstillinger innen yrkesfag tilsettes personer som har relevant fag-/svennebrev med påfølgende praksis og 2 års yrkesteoretisk utdanning (Kunnskapsdepartementet, 2008-2009).

2.3.1 Skolens mandat

Skolen har et omfattende og viktig samfunnsmandat. Den læring og sosialisering som foregår i skolen, er av stor betydning for elevenes kompetanseutvikling og for deres deltakelse i velferdssamfunnet (Damsgaard, 2010). I Norge har vi lange tradisjoner for enhetsskolen som bygger på tre overordnede prinsipper for virksomheten i skolen: likeverd, inkludering og

tilpasset opplæring (Kunnskapsdepartementet, 2003-2004). Ved å følge disse prinsippene gjøres opplæringen tilgjengelig for alle, og alle skal få gode muligheter for læring, mestring og personlig vekst. Et likeverdig tilbud innebærer ikke et likt tilbud, men at skolen må gi elevene et tilbud om variert og tilpasset opplæring (Lassen & Breilid, 2010). I opplæringslovas formålsparagraf (§ 1-1, første ledd) står det: «Opplæringa i skole og lærebedrift skal, i samarbeid og forståing med heimen, opne dører mot verda og framtida og gi elevane og lærlingane historisk og kulturell innsikt og forankring». Videre spesifiserer loven at «Elevane og lærlingane skal utvikle kunnskap, dugleik og holdningar for å kunne meistre liva sine og for å kunne delta i arbeid og fellesskap i samfunnet. Dei skal få utfalde skaparglede, engasjement og utforskartrong» (§ 1-1, femte ledd), og at «Skolen og lærebedrifta skal møte elevane og lærlingane med tillit, respekt og krav og gi dei utfordringar som fremjar danning og lærelyst. Alle former for diskriminering skal motarbeidast» (§ 1-1, syvende ledd). I dette ligger det at lærer må møte elevene på en slik måte at de sikrer elevenes faglige vekst og utvikling (Lassen & Breilid, 2010). En utfordring for lærer blir å utøve en praksis som resulterer i at barn og unges evner blir stimulert optimalt, slik at de får tillit og tro på egne muligheter, blir nysgjerrige på kunnskap, glad i å lære og ivrig etter å utvikle sin kompetanse (Engh, 2011). I denne sammenheng er det behov for lærer å vite noe om hvordan barn og unge lærer for å gjennomføre en best mulig undervisning for den enkelte elev.

2.3.2 Konstruktivisme

Konstruktivisme er en fellesbetegnelse på teorier som forfekter at elevene «konstruerer sin egen kunnskap». Den vektlegger opplæring som sørger for at elevene er i aktiv handling med omgivelsene og selv skaper forståelse av innholdet i undervisningen. Hovedideen til konstruktivismen er at alle mennesker konstruerer mentale modeller eller representasjoner av egen fysisk og sosial virkelighet. Menneskets evne til logisk tenkning er først og fremst knyttet til en sammenheng, og vår evne til slik tenkning er avhengig av den innsikt og kunnskapsmengde som er etablert. Noen konstruktivister vektlegger betydningen av sosial interaksjon i læringsprosessen og hevder at subjektive tanker blir modifisert og tilpasset gjennom drøftinger og samhandling med andre. Kommunikasjon mellom elev og lærer blir betydningsfull, og lærer må etterstrebe å få tak i hvordan eleven tenker (Holm, 2008). Dialektiske konstruktivister (som er inspirert av Vygotskys teori om kognitiv utvikling) argumenterer for at lærer skal støtte opp under elevenes egne læringsforsøk (dersom eleven

gjør feil) ved bruk av hint og antydninger mer enn fullstendige forklaringer og direkte, eksplisitt undervisning (Bråten, Thurmann-Moe, Øzerk, & Dale, 1996).

En skiller ofte mellom kognitiv og sosial konstruktivisme. Kjennetegnet på kognitiv konstruktivisme er at en ser på læring som noe individuelt, der læring skjer ved samspill mellom barnet og den fysiske verden. Læring, eller konstruksjonen skjer «i hodet» på den som lærer, og barnet skaper sin egen kunnskap ved å konstruere opplevelser gjennom handling med omgivelsene. Kunnskap kan ikke direkte overføres fra en person til en annen, og innlæring ses på som en prosess der mennesket tilpasser sitt syn på verden i forhold til resultatet av den kunnskapen som konstrueres (Holm, 2008; Hughes, 1986). Filosof og psykolog Jean Piaget (1896-1980) blir regnet som en av pionerene innen kognitiv konstruktivisme. I hans tenkning er den kognitive utviklingen en forutsetning for læring, og han legger vekt på fire faktorer som sammen har innflytelse på hvordan barnets tenkning utvikler seg. Det er biologisk modning, aktivitet, sosial erfaring og prinsippet om likevekt (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Piaget mente at barn tenker på andre måter enn voksne, og at kvaliteten på tankeprosessene utvikles gjennom stadier. Han konkluderte med at barns kognitive utvikling går i kvalitative sprang, og beskrev fire stadier som alle barn går igjennom i en bestemt rekkefølge. Han mente også at overgangen fra et stadium til det neste skjer på bestemte alderstrinn. De fire stadiene kalte han: det sensomotoriske stadiet (0-ca.2 år), det pre-operasjonelle stadiet (fra ca.2 til 7 år), det konkret-operasjonelle stadiet (fra ca.6-7 år til ca.12 år) og det formal-operasjonelle stadiet (fra ca.12 år). Hvert stadium bestemmes av ulike tankestrukturer som styrer hvordan elevene nærmer seg og løser læringsoppgaver. Tankestrukturene blir konstruert og koordinert av elevene selv i møte med kulturelle utfordringer og i samvirke med biologisk modning (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Piaget mente at barnet eller ungdommen først ved 12-16 årsalderen blir i stand til å tenke logisk-matematisk eller abstrakt, det vil si at de er i stand til å tenke fritt uten å være bundet av de konkrete omgivelsene (det formal-operasjonelle stadiet). En konsekvens av dette er at lærer bør ta hensyn til hvilket stadium barnet befinner seg på når han underviser. Ett eksempel kan være en elev som fortsatt befinner seg på et konkret operasjonelt nivå i utviklingen, og har vansker med å lære seg abstrakte prinsipper i matematikk. Opplæringen bør da støttes av konkrete oppgaver og knyttes til problemstillinger som kan forstås gjennom elevens konkrete måte å forholde seg til verden på (Holm, 2012). En annen konsekvens er at lærer må la elevene få lov å være aktive, regulere sin egen læringsadferd og finne fram til løsninger på egen hånd. Det gjelder for lærer å tilrettelegge det fysiske læringsmiljøet slik at elevene blir

motivert til å utføre de aktivitetene som resulterer i læring (Engh, 2011). Piaget har gitt et viktig bidrag til vår forståelse av læring, men har også blitt kritisert for at han legger for liten vekt på betydningen av undervisning og læring når han beskriver hva barn kan mestre på de ulike alderstrinn. Dette kan skyldes at Piaget ser modning og kognitiv utvikling som en forutsetning for læring (Skaalvik & Skaalvik, 2005).

Sosial konstruktivismen tar utgangspunkt i at både læring og kunnskap må ses i lys av språket, kulturen og det fellesskapet barnet er en del av. Den legger vekt på at læring skjer i en sosial sammenheng. Barn lærer ikke bare gjennom egne erfaringer, men også gjennom samhandling med andre. Sosial konstruktivismen bygger blant annet på synspunkter fra Vygotsky. Hans teori inkluderer også barns kognitive utvikling og blir derfor gjerne omtalt som sosiokulturell læringsteori (Imsen, 2005). Jeg velger derfor å omtale Vygotsky sin teori under punkt 2.3.3 Sosiokulturell teori.

2.3.3 Sosiokulturell teori

Et viktig utgangspunkt for sosiokulturell teori er at den kulturen vi lever i bestemmer både hva og hvordan vi lærer om verden (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Jerome Bruner (1915-), Michael Cole (1938-), James Wertsch (1947-) og Barbara Rogoff (1950-) er lærings teoretikere i nyere tid som alle er inspirert av Vygotskys arbeider. Interessen for sosiokulturell teori har vært økende de siste tiårene, og teorien har tatt ulike retninger. Det er derfor vanskelig å omtale den som en enhetlig teori. I dag vil det være mer beskrivende å omtale disse teoriene som «et sosiokulturelt perspektiv» med noen sentrale ideer som kjennetegn (Skaalvik & Skaalvik, 2005). I det sosiokulturelle perspektivet legges det vekt på at barnet tilegner seg eller rekonstruerer kulturens tankeredsaker (språk og begreper) gjennom samhandling med andre mer kunnskapsrike personer. Til å begynne med blir barns læring tilrettelagt og styrt av andre som for eksempel foreldre og lærere som gir dem assistanse og veiledning i den grad de trenger det. En tenker seg at gjentatte sosiale erfaringer av denne typen kan føre til at barn etter hvert overtar og gjør til sine egne de tankeredsaker som de har observert i bruk hos andre, og som de i det sosiale samspillet er blitt oppmuntret og støttet til å bruke selv (Pettersson, Postholm, & Smidt, 2004). Tidligere forskning har vært opptatt av individuell læring og hvordan et individ erverver seg kunnskap og ferdigheter. De sosiale aspektene ved læring har blitt oversett og i liten grad trukket inn. Vygotsky la derimot vekt på sammenhengen mellom de sosiale og kognitive faktorene i menneskets utvikling, og var

spesielt opptatt av språk som redskap for utvikling av det han omtalte som høyere mentale funksjoner (Mæland, 2004). Han formulerte en generell lov for individets utvikling som sier at enhver funksjon i barnets kulturelle utvikling viser seg to ganger: først på det sosiale nivå, og senere på individnivå; først mellom mennesker (interpsychological), og som interpsykisk kategori, deretter inni barnet (intrapsychological) – som en intrapsykisk kategori (p. 57).

Vygotsky (1978) hevdet at barn utvikler seg i dialog med omverden, og får overført tenkemåter, kunnskaper, ferdigheter og redskaper som kulturen har. For Vygotsky var språket nøkkelen til å forstå menneskelig utvikling og læring. Språket var nødvendig for utvikling av begreper og var like viktig som selve handlingen, fordi språket styrer handlingen. Vygotsky mente at barnet danner indre begreper basert på hverdagslige erfaringer. For at barnet skal kunne endre sin tenkning, må de hverdagslige begrepene komme i kontakt med den voksnes vitenskapelige begreper. I denne sammenheng mente Vygotsky at skolen spiller en viktig rolle, og at god undervisning er viktig for barnets kognitive utvikling (Bråten, 2011a). I praksis betyr dette at det er avgjørende for elevene at de i matematikktimene får mulighet til å relatere innholdet til hverdagssituasjoner og også til matematiske begreper av mer abstrakt karakter (Holm, 2012). Vygotsky hadde en positiv holdning til det enkelte barns muligheter til å lære, og han understreket at sosialt skapte læringsbetingelser har avgjørende betydning (Bråten, 2011a). Han var særlig opptatt av den sosiale organiseringen av undervisningen, og samarbeidet mellom barn og voksne så han på som selve kjernen i undervisningsprosessen. Han var opptatt av hva barnet kunne gjøre uten hjelp (oppnådd kompetanse), hva barnet kunne gjøre med adekvat støtte og veiledning (den nærmeste utviklingssonen) og hva barnet enda ikke hadde forutsetninger for å gjøre (fremtidig kompetanse) (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Vygotsky (1978) mente at det var i gapet mellom hva eleven kan og hva eleven kan klare med litt hjelp fra "den kompetente andre" at læring skjer. Den kompetente andre kan være en medelev, lærer eller forelder, som klarer å overføre sin erfaring, kunnskap og kompetanse til eleven. Gjennom en ytre samtale med en kompetent annen (mediert læring), kan eleven etter hvert etablere en "indre" samtale og ved dette oppnå selvstendig mestring av en aktivitet. Dette utviklingspotensialet kalte han *the zone of proximal development*, den nærmeste utviklingszone, og han definerte den slik: «It is the distance between the actual developmental level as determined by independent problem solving and the level of potential development as determined through problem solving under adult guidance or in collaboration with more capable peers» (p. 86). Utfordringen for lærer blir å finne oppgaver med en vanskegrad som ligger litt utenfor det eleven kan klare på egenhånd. På engelsk kalles denne

fremgangsmåten «scaffolding», støttende undervisning i den proksimale utviklingssonen. Et begrep som ble utviklet av psykolog Jerome Bruner i tilknytning til oppdagende undervisning og problemløsning. Metaforen er hentet fra byggebransjen der det settes opp stillas («scaffold») for den tid byggeperioden varer, får så å fjerne det. Stillaser gjør det mulig for arbeiderne å klatre opp og ned etter behov (Bråten, et al., 1996). Stillasbygging er et ord som etter hvert er blitt tatt i bruk for å forklare hvordan en kan støtte, assistere og veilede utviklingen i den nærmeste utviklingssonen (Skaalvik & Skaalvik, 2005). I støttende undervisning dreier det seg om å bygge stillas for eleven, et slags kognitivt reisverk som eleven kan vokse og utvikle seg i, men som gradvis fjernes når eleven er i stand til å greie seg selv. Lærer bør gi veiledning og støtte på en slik måte at elevene selv finner løsningen ved at de får tilstrekkelig med spørsmål, hint, forklaringer, korrigeringer, forslag og oppmuntringer (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Tharp og Gallimore (1988) referert i (Skaalvik & Skaalvik, 2005) skiller mellom seks ulike former for veiledning og støtte lærer kan gi når han skal bygge stillas rundt eleven. Det er: demonstrasjon, belønning, informativ tilbakemelding, instruksjon, spørsmål og kognitiv strukturering. En forutsetning for at dette skal skje, er at lærer og elev utvikler en felles forståelse i undervisningssituasjonen. Dette blir kalt for intersubjektivitet (Mæland, 2004). Barbara Rogoff (1990) bygger også på Vygotskys tanke om at kognitiv utvikling i stor grad er basert på sosialt samspill. Hun fremhever at barns engasjement for å delta i aktiviteter er viktig for graden av læring. Gjennom deltagelse øker antallet av mestringsteknikker og graden av forståelse blir forbedret. Rogoff (1990) mener at uten hjelp fra andre vil barnet bare nå til et visst punkt i sin kognitive utvikling. Barnet er avhengig av hjelp, og for å beskrive hvordan denne hjelpen kan gis bruker Rogoff begrepet «guided participation» («veiledet deltagelse») (p. 8). Hun viser til begrepene «stillasbygging» og «den nærmeste utviklingszone» og nevner følgende kjennetegn på «scaffolding»: (1) vekking av barnets interesse for oppgaven, (2) forenkling av oppgaven slik at barnet kan hanskles med deler av den, (3) vedlikehold av målforfølgelse gjennom motivasjon og styring av aktivitet, (4) markering av hva som skiller det barnet har produsert fra den ideelle løsningen, (5) kontroll av frustrasjon og risiko og (6) demonstrasjon av en idealisert utgave av den handlingen som skal utføres (Bråten, et al., 1996). Her får lærer rollen som veileder. Han må se hva som er vanskelig for barnet og gi hjelp slik at barnet kommer et steg videre. Slik bygger en opp kunnskap og ferdigheter ved at en går videre etter hvert som eleven er trygg på det han har lært.

I den senere utvikling av sosiokulturell teori har det blitt lagt større vekt på dialog og samarbeid elevene i mellom. Verdien av samtalen fremheves, og teorien legger også stor vekt på læring som et praksisfellesskap. Dette er kjernen i lærlingordningen, mesterlære, en form for læring som ble utviklet som en måte å lære et håndverk på. De unge gikk i lære hos en mester, som gjennom modell-læring og veiledning i et praksisfellesskap førte dem inn i håndverkstradisjonen (Skaalvik & Skaalvik, 2005). I skolen kan prosjektarbeid knyttes opp mot denne tenkningen. Med bakgrunn i at det sosiokulturelle perspektivet legger vekt på at elevene er aktive deltakere i læringsprosessen, vil det i følge (Skaalvik & Skaalvik, 2005) få konsekvenser for synet på vurdering. Dette vil jeg komme nærmere inn på under punkt 2.5.3 Vurdering.

2.3.4 Berikelsesperspektivet

Enrichmentperspektivet, som på norsk kan kalles «berikelsesperspektivet», kan oppfattes som spesialpedagogikkens svar på barnepsykiatriens empowermentbegrep, hvor myndiggjøring av hjelpetremende og det helsefaglige sunnhetsperspektivet «salutogenese» står sentralt (Befring, 2012). Felles for disse begrepene er fokus på muligheter og vektleggingen av mennesker sin evne til å gjøre noe med sitt eget liv og sin egen livssituasjon. Dette er også et viktig element i den forløsende pedagogikken, som blant annet peker på betydningen av å være raus med oppmuntring, å fokusere på det elevene får til, og å bidra aktivt til å gi vilkår for mestringsopplevelser (Befring, 2012). Berikelsesperspektivet bygger på både et system- og en individforståelse. På individnivå setter perspektivet fokus på at alle har et lærings- og utviklingspotensial. I praksis vil en lærer ut i fra berikelsesperspektivet møte alle elevene med tillit og positive forventninger, og oppmuntre dem til å tenke positivt om seg selv. Han vil interessere seg for det elevene kan, vet og vil, og bygge på at de har lært noe og interesserer seg for noe som kan danne grunnlag for læring. Ved å spørre elevene «hva de er gode til» isteden for «hvor god de er» kan lærer være med å fremme optimisme, livsvilje og pågangsmot hos elevene. En lærer med bakgrunn i berikelsesperspektivet vil ha et syn på variasjoner mellom elevene som berikende og ikke som en belastning. Ved å sette fokus på det positive kan barn lære å lykkes, og da kan mestring og motivasjon gå hånd i hånd for å utvikle en personlig kompetanse (Befring, 2012).

2.4 Konstruktivismen sin betydning for matematikkopplæringen

Opplæring i matematikk handler om å utvikle kunnskap og ferdigheter for problemløsning, som innebærer å uttrykke kunnskapen i et abstrakt og formelt matematikkspråk.

Matematikkfaget består av komponenter som bygger på hverandre i et hierarki, og blir ofte omtalt som et progresjonsfag der en bygger stein på stein og må ha en god del faktiske basiskunnskaper før en kan gå på oppdagelsesreise (Halland, 2005). Eksempelvis bygger multiplikasjon på forståelsen av addisjon som består av gjentatt addisjon, brøk bygger på forståelsen av divisjon som handler om å finne deler av antall eller størrelser, og prosent bygger på forståelsen av brøk som innebærer å regne ut deler av antall og mengder (Holm, 2012). Dette kan være grunnen til at konstruktivistene er opptatt av opplæring i matematikk og viser til dette fagområdet som eksempel på hvordan kunnskap kan konstrueres.

Læreplanverket deler konstruktivismen sitt syn på læring og utvikling i forhold til matematikkfaget: «Elevene konstruerer selv sine matematiske begreper» (Kirke, 1996, p. 155), og utgangspunktet for disse aktivitetene bør være kjente og meningsfulle situasjoner som elevene forstår og kan tenke over. Læreplanen legger vekt på eksperimentering og undersøkelser i matematikkopplæringen. Dette samsvarer med konstruktivistenes syn, som fokuserer på dagliglivserfaringer og konkrete handlinger for oppbygging av kunnskap og begrepsdannelse. De mener at dersom elevene er aktive i løsning av problemer knyttet til dagliglivsoppgaver, vil de kunne utvikle begrep og deklarativer (fakta eleven kan gjøre rede for som f.eks. addisjon og subtraksjon) og prosedyremessige (strategier som eleven bruker for å finne løsninger på problem, og kunnskap om hvordan eleven utfører ulike kognitive aktiviteter) kunnskaper, samtidig som de konstruerer strategiske kunnskaper som kan anvendes ved problemløsningsoppgaver. Elevene vil da lære seg å konstruere kunnskap om problemløsningsstrategier og blir effektive til å løse oppgaver (Holm, 2008).

Ernst von Glasersfeld (1917-2010) hevdet at konstruktivismen hadde betydningsfulle konsekvenser for undervisning i matematikk (Holm, 2008). Dette med bakgrunn i at konstruktivismen betrakter læring som en kontinuerlig aktivitet grunnlagt på forståelse. Konstruktivistene mener at en god opplæring er når elevene får forståelse av hvorfor de skal lære kunnskap på spesielle måter, og får forklaringer på hvordan innholdet i kunnskapen er tenkt å fungere. De hevder at elevene vil være motivert for å lære dersom de forstår hvorfor

det er hensiktsmessig å kunne det som skal læres, samtidig som de må ha tillit til at de ved egen arbeidsinnsats er i stand til å mestre oppgavene (Holm, 2012).

Matematikkfaget skiller seg ut fra andre fag ved at det har et eget matematikkspråk. Språket inneholder mange abstrakte og lite meningsbærende ord og uttrykk. Når ordene mangler konkrete referanser, blir de vanskelige å anvende på egen konkret kunnskap. Overgangen fra konkret kunnskap om et matematikkbegrep eller en prosedyre til den abstrakte forståelsen av fenomenet har vist seg å være problematisk for elever i matematikkvansker (Holm, 2008). Magne (2002) har utført en studie av elever i matematikkvansker i Sverige og konkluderer med at 95 % av disse har vansker med å tilegne seg kunnskap på et abstrakt nivå. Elever i slike vansker får ofte problem med generaliseringsprosessen, som er den delen av læringsprosessen som stiller størst krav til abstraksjonsevne. Det synes som om forståelsen av matematikkbegrep starter på det konkrete nivået, og at overføring av forståelsen til et abstrakt nivå er en prosess som stiller krav til både modning, undervisningsmetoder og språkutvikling (Holm, 2008).

Ord og begrep er å betrakte som en del av matematikkopplæringen, og ved innføring av nye emner må elevene få opplæring i de ord og begrep som tilhører dette emnet (Holm, 2012). Vygotsky (1978) hevder at språket har en sentral funksjon i barns utvikling av begrep og forståelse av kunnskap. Han oppdaget at barns bruk av språket under arbeid med problemløsning hadde en positiv innflytelse på prosessen. I arbeidet med problemløsning vil bruk av språket være en hjelp til å rette oppmerksomheten mot karakteristiske kjennetegn ved kunnskap og begrep. Dette betyr at det blir viktig å bruke ordene som funksjonelle redskaper både for tenkning og for begrepsdanning. Gjennom språket uttrykker elevene matematikken med egne ord og begrep og gir med dette uttrykk for den forståelsen som er oppnådd. Samtaler, resonnering, drøftinger og utprøving av kunnskap i et fellesskap blir viktig for konstruksjon av kunnskap. Ved å sette ord på prosessen, matematikksymbolene og begrepene får elevene hjelp til tenkningen og til å styre egen arbeidsprosess (metakognisjon). Lærer må være en aktiv samtalepartner med elevene og bør oppmuntre dem til å være verbal i oppgaveløsninger, for som ekspert kan han bidra til å stimulere utvikling gjennom dialogen. Lærer får en betydningsfull rolle, både som tilrettelegger, som pådriver for elevaktivitet og som leder av kommunikasjonen mellom lærer og elev, og medelever imellom. Forståelse utvikles gjennom meningsutveksling mellom lærer og medelever i en dynamisk og kontinuerlig prosess hvor lærer blir en formidler mellom elevene og matematikken. For elever

i matematikkvansker kan samtale om problemløsning av oppgaver med medelever være spesielt hensiktsmessig, med bakgrunn i at elever seg imellom gjerne har et mer sammenfallende ordforråd enn lærer og elev (Holm, 2012).

Forskere og matematikklærere har lenge vært opptatt av prinsippet om å starte opplæringen på det konkrete plan (f.eks. klosser, meterbånd, linjal) og videreføre kunnskap på et semi-konkret (f.eks. tegninger, skisser, bilder) og abstrakt nivå (matematiske symboler) (Holm, 2012).

Målet er å bygge opp skrittvis assosiasjoner fra praktiske aktiviteter, gjennom bildenivå og fram til abstrakt nivå. Tanken er at etter hvert vil elevene kunne kvitte seg med konkretene og oppnå kunnskap på et abstrakt nivå uten bruk av hjelpemidler. En lærer med et konstruktivistisk læringssyn vil i oppstarten av et nytt tema begynne med de virkelige tingene, eller forståelige representasjoner av disse, samtidig som elevene stimuleres til tenkning og refleksjon. Når elevene har ervervet seg kunnskap med hjelp av konkrete, kan de føres ett trinn videre mot det abstrakte plan ved å bruke tegninger og skisser i stedet for konkrete gjenstander. Å få se et abstrakt fenomen visualisert ved bruk av fysiske representasjoner gir bedre forutsetninger for å forstå fenomenet enn om arbeidsmåtene utelukkende foregår ved hjelp av symboler. Flere sanser blir tatt i bruk, og undervisningen stiller små krav til abstrakt tenkning. Lærer bør hjelpe og veilede elevene til å lage skisser og indekser som illustrerer problemstillingen i matematikkoppgavene, og slik bidra til å gi forståelse av oppgavene på et nivå som nærmer seg symbolnivå. Datamaskinen kan fungere som et bindeledd mellom konkrete hjelpemidler og abstrakte prosesser da den er velegnet til å visualisere abstrakte fenomener i form av bilder, tegninger og animasjon. Pedagogisk programvare som inneholder gode visuelle presentasjoner, hjelper til med å overføre konkrete forestillinger til mentale modeller. Bilder som brukes som støtte i begrepsopplæringen, ser ut til å danne meningsinnhold bedre enn tekst, og bilder assosieres bedre til informasjon og hendelser enn skrevne ord. For elever som har vansker med å abstrahere, vil opplæring som vektlegger konkrete handlinger med fokusering på enkeltobjekter gi gode opplæringsbetingelser (Holm, 2012).

Innsikt i de grunnleggende matematiske prinsipper og prosedyrer er en forutsetning for å anvende kunnskapen i andre situasjoner og i nye oppgaver. Elevene må forstå regnestrategiene for å vite hvilken prosedyre som skal velges for å løse oppgavene. Lærer må gi elevene god tid til innøving av grunnleggende innsikt og ferdigheter før nye og ukjente momenter presenteres. For eksempel vil elever som har vansker med hukommelsen ikke

mestre enkle tallkombinasjoner, de husker ikke algoritmer, de har vansker med å lære multiplikasjonstabellen og de bruker lang tid på oppgaveløsninger. De vil ofte trenge lengre tid enn andre på å oppnå automasjon av regnetabeller, og vil profittere på et undervisningsopplegg som følger opp med øving og repetisjoner. Langsom progresjon som gir tid til å konsolidere og automatisere kunnskap vil gi elevene en følelse av mestring og samtidig skape en plattform for ny læring. De fleste elever i matematikkvansker har behov for å følge en progresjon som i perioder er langsommere enn den resten av klassen følger. Dette innebærer at de vil trenge mer tid til å arbeide med en del matematikkmomentene enn de andre i klassen, og det vil gå på bekostning av det totale antall momenter som de vil få opplæring i (Holm, 2012).

Undersøkelser viser at elever som har oppnådd forståelse i tallbehandling og numeriske regneoperasjoner bruker ulike løsningsstrategier ved oppgaveløsning, og anvender også strategier de ikke har lært på skolen. Elever i matematikkvansker har derimot problemer med å velge adekvate strategier og å ta i bruk tidligere lært kunnskap (Ostad, 2008). Ostad (2008) konkluderer med at elever i matematikkvansker er karakterisert ved strategirigiditet og at strategiene som brukes er preget av hyppig bruk av de mest elementære strategier, såkalt «back-up»-strategier. Forskning viser også at elever i matematikkvansker i liten grad tar i bruk privat tale i arbeid med matematikk, mens elever uten slike vansker i langt større grad utvikler vanen med å bruke privat tale under oppgaveløsninger (Ostad, 2008). Ved å ha en metakognitiv tilnærming i undervisningen kan lærer gjennom drøfting og informasjon om matematikkoppgaver hjelpe elevene til å reflektere over sin egen læring og blant annet rette oppmerksomheten mot de valgmuligheter som eksisterer ved løsning av oppgavene. Lærer kan hjelpe elevene til å sette ord på egne tanker mens de løser matematikkoppgaver og beskrive både oppgavens innhold og forslag til løsningsmåter. Bruk av så vel det ytre som indre språk medvirker til å bevisstgjøre elevene på bruk av egne tankeprosesser (Holm, 2012).

I følge konstruktivistene må opplæringen utformes slik at det oppstår en generell forståelse og ferdighet på det nivået elevene er i stand til å utvikle ny kunnskap. Lærer bør skaffe seg kjennskap til elevenes begrepsforståelse og på hvilket nivå de er i stand til å resonnerer og reflektere. Arbeidsoppgavene må være tilpasset elevenes læreforutsetninger og det kunnskapsnivå som de befinner seg på. Videre blir det viktig at lærer får elevene til å oppleve at de lykkes og gi dem ros og anerkjennelse for dette, samtidig som de må få oppmuntring og belønning underveis i arbeidet. Elevene må få hjelp til å se sammenhengen og helheten i faget

og få innsikt i fagets tenkemåte og metode gjennom aktivisering og utforskning på ulike nivåer. Lærer må hjelpe elevene til å sette kortsiktige og realistiske mål, og gi dem forståelse for at det er viktigere å lære seg deler av faget godt enn å strebe etter å lære alle hovedmomenter på en overfladisk måte uten mening og forståelse. I læringsprosessen er det god pedagogikk å oppmuntre elevene til prøving og feiling ved utregning av oppgaver. Elevene får da vise hvordan de har tenkt fram mot løsning av en oppgave, og lærer får anledning til å belønne deler av arbeidet selv om ikke sluttresultatet er riktig. Ved at lærer kommenterer og belønner elevenes små fremskritt får de mulighet til å oppleve fremgang, noe som igjen kan virke motiverende for videre læring (Holm, 2012).

2.5 Motivasjon og Mestring

Motivasjon til å satse på egen læring og utvikling er sentralt gjennom hele skoletiden og bygger i stor grad på relasjoner (Lassen & Breilid, 2010). Det handler om å skape energi, pågangsmot, arbeidslyst og mestring (Halland, 2005). Før man kan snakke om motivasjon, er det nødvendig å trekke frem betydningen av viljen til å lære som en grunnleggende faktor for motivasjon for læring. Vilje til å lære betyr at elevene er følelsesmessig åpne for læring, at de føler at de kan få noe positivt ut av at de engasjerer seg i en læringsprosess. Viljen til å lære er mer relatert til de affektive sidene av læringsprosessen enn de kognitive, og viljen til å lære må være til stede før interesse og motivasjon kan diskuteres. Lærere som har en forståelse av dette, av den grunnleggende rollen vilje til å lære spiller i elevenes læringsprosesser, velger å arbeide med å styrke elevenes tro på seg selv som lærende før presset blir lagt på det faglige innholdet. Når elevene har utviklet en individuell interesse for det faglige innholdet, kan en si at de er motivert og har utviklet motivasjon for læring (Smith, 2011).

2.5.1 Motivasjon

Emnet motivasjon er stort og omfattende, men det er mulig å identifisere noen hovedtrekk som kan være rettesnorer når en skal legge til rette for læring. Det finnes mange teorier om motivasjon som er utviklet for å prøve å forstå, forklare og forutsi menneskelig adferd (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Halland (2005) bruker organisasjonspsykolog Edgar Schein sitt begrep arbeidsmotivasjon som et praktisk utgangspunkt for å tenke motivasjon. Han opererer med fire delbegrep; mestring, anerkjennelse, mening og ansvar. Mestring mener Halland (2005) er en viktig drivkraft i all virksomhet og betyr mye for utvikling av et positivt

selvbilde. I begrepet anerkjennelse vektlegger han tilbakemeldinger som skal stimulere til indre motivasjon, og de må være spesifikke og omhandle ytelse eller kompetanse. Videre mener han at elever ønsker sammenheng mellom teori og praksis og vil gjerne ha en kobling mellom læring og egen livserfaring. Følelse av personlig ansvar er viktig for å utvikle selvstendighet og faglig autonomi og det handler blant annet om innflytelse, handlingsrom og frihet (Halland, 2005). Hiim og Hippe (2009) mener at den mest effektive formen for motivering er å ta utgangspunkt i elevenes interesser. Den er sterkest og mest stabil. De fremhever at når elevene er interessert i læringsarbeidet, skapes det en indre motivasjon. Da trenger ikke elevene belønning i form av karakterer for å utføre arbeidet. En skal likevel være klar over at en gjennom belønning kan utvikle interessen hos elevene og skape en ytre motivasjon, som i neste omgang kan gi en indre motivasjon (Hiim & Hippe, 2009).

2.5.2 Elevsamtaler

Lassen og Breilid (2010) fremhever at en konsekvens av gode elevsamtaler kan være med å øke elevens motivasjon for å satse på egen læring. I disse samtalene kan lærer og elev utveksle tanker, følelser, erfaringer og informasjon som kan føre til økt bevissthet om mulighetene for læring, mestring og selvaktualisering. Lærer kan påvirke elevens motivasjon ved å vise at han er engasjert, interessert og har tro på elevene. De nevner fire responsformer som virker positivt på motivasjonen: (1) påpekning av framgang og/eller positive egenskaper, (2) anerkjennelse som eleven registrerer, (3) gjensidig øking av engasjement og involvering og (4) initiering av håp (Lassen & Breilid, 2010). Ros (1) og anerkjennelse (2) fra lærer kan være med å øke elevenes lyst til å satse på egen utvikling, og de kan bli klar over egen mestring. Begge disse responsformene (1 og 2) er å regne som ytre motivasjon. Responsformene (3) og (4) kan føre til øking av elevenes indre motivasjon som handler om gleden ved å lære, interesse for aktiviteten og troen på at egen innsats påvirker resultatet. Ofte er den indre motivasjonen et resultat av tidligere ytre motivasjon. Det at lærer formidler tro på eleven som agent i sitt eget liv, gjør at eleven blir sett som person. Å oppleve at en viktig person i ditt liv tror på deg og dine muligheter, fremmer din egen tro på deg selv. Ved at lærer hjelper elevene å se at de har muligheter til å påvirke sin egen læring kan det være med å øke deres bevissthet i egen læringsprosess og sin egen rolle i mestring (Lassen & Breilid, 2010). Elevsamtaler kan minne om det Hiim og Hippe (2009) omtaler som vurderingssamtaler. Se punkt 2.5.3 Vurdering.

2.5.3 Vurdering

Med Kunnskapsløftet er det en overordnet målsetning å øke læringsutbyttet for alle, og i den forbindelse er vurdering en viktig del av læreprosessen. Forskrift til opplæringslova kapittel 3 gir elever, lærlinger og lære kandidater i videregående opplæring rett til individuell vurdering (Kunnskapsdepartementet, 2009). § 3-1 presiserer at vurderingen innebærer en rett til underveisvurdering, sluttvurdering og dokumentasjon på opplæringen. Videre er det tydeliggjort at elevene skal kjenne til kompetansemål i læreplanene for fag, hva lærer vektlegger når han vurderer og hva som kjennetegner ulik grad av kompetanse. For elever på trinn med karakterer vil det være rimelig at de får informasjon om innhold og hva som kreves for å få de ulike karakterene (Utdanningsdirektoratet, 2010).

I videregående opplæring foregår elevvurdering både med og uten karakterer, og med både underveisvurdering og sluttvurdering. En sluttvurdering foregår gjerne på bestemte stoppesteder underveis i opplæringen, som matematikkfaget på Vg1, og etter fullført opplæringsløp. Sluttvurdering (også kalt summativ vurdering) gis som regel i form av karakterer. Den gir informasjon om den kompetansen elevene har nådd når opplæringen er gjennomført. Denne dokumentasjonen skal blant annet fungere som informasjon til elevene selv, foreldre, skolen, andre utdanningsinstitusjoner og arbeidslivet. Vurderingens formål er blant annet at den skal støtte elevenes læring og gi veiledning om videre utvikling (Utdanningsdirektoratet, 2010). Elevene har behov for tilbakemelding om hvordan de står i forhold til det de skal lære, og trenger støtte og veiledning om hvordan de kan nå de aktuelle læringsmålene. Denne formen for vurdering kalles underveisvurdering (eller formativ vurdering). En kan kort si at sluttvurdering dokumenterer og gir tilbakemelding på læring, mens underveisvurdering har til intensjon å fremme læring (Andreassen & Gamlem, 2009).

Hiim og Hippe (2009) nevner at vurderingssamtaler mellom lærer og elev kan være et middel til utvikling og vekst for elevenes læring. I slike samtaler kan elevene bli oppmuntret til å vurdere sine egne forutsetninger og sin egen læreprosess mot opplæringens mål og innhold. Lærer bør tenke gjennom hva som skal vurderes, hvordan det skal vurderes og hvorfor det skal vurderes. I denne prosessen kan elevene med fordel trekkes inn, og både elevenes læring og lærerens undervisning kan gjøres til gjenstand for vurdering. Vurderingen kan foregå før, i løpet av og etter en arbeidsøkt (Hiim & Hippe, 2009).

Lærere kan vurdere under selve arbeidsprosessen og etter at det ferdige produktet foreligger. Kvaliteten på lærerens tilbake- og fremovermeldingspraksis har vist seg å ha avgjørende betydning for elevenes læring. Den er ikke fastsatt til verken tid eller sted, den er ofte spontan og muntlig og er tilpasset situasjonen som oppstår (Smith, 2011). I følge Smith (2011) er tilbakemeldinger informasjon som gis til elevene om læring som har funnet sted inntil nå, altså vurdering av læring, og er ofte i form av en karakter. En karakter sier noe om hva elevene kan, ut fra de målene som er satt for faget på prøvetidspunktet. Vurdering i form av kun en karakter har liten innvirkning på elevenes læring. Den kan virke oppmuntrende for de elevene som får gode karakterer, og skade motivasjonen for de elevene som får svake karakterer, men karakteren i seg selv har liten innvirkning på læringsprosessen. Det er informasjonen som følger karakteren, eller kommer i stedet for karakteren, som belyser elevenes lærings situasjon så langt. Klare detaljer om styrke og svakheter så langt i oppnådd kunnskap, ferdigheter og læringsprosesser gir mulighet for å motivere elevene til å komme videre og kan ha sterk innflytelse på elevenes følelse av mestring (Smith, 2009). Ulike forskningsartikler har konkludert med at det var lite fremgang i klasser hvor elevene bare fikk karakterer, spesielt hos de svake elevene. Derimot i klasser hvor elevene fikk relevant informasjon om eget ståsted og råd om hva de burde rette på for å bli bedre, var det stor fremgang, særlig hos de svake elevene (Smith, 2011). Fremovermeldinger definerer Smith (2011) som informasjon elevene får om prosesser og fokusområder for fremtidig læring, med grunnlag i en analyse av hva som er dokumentert om tidligere læring. Gjennom fremovermeldinger kan lærer presentere en plan for å nærme seg et klart definert mål, og sammen kan lærer og elev forme den fremtidige læringsprosessen hvor begge parter har et ansvar. Målet bør helst være av individuell karakter som elevene er med å sette selv, slik at de kan etablere et eierforhold til målet. Det blir viktig at elevene forstår språket læreren bruker, og at de har tilstrekkelig forkunnskaper og knagger som informasjonen kan henges på, slik at de ser mulighetene til videre læring og utvikling. Om ikke elevene har forståelse både av læringsmålet og av prosessen som fører nærmere målet, blir fremovermeldingen forvirrende og ofte destruktiv for fremtidig læring. Fremovermeldinger kan forklares som hjelp til å minske avstanden mellom nåværende og framtidig kompetanse. De kan være med å gi elevene faglig hjelp, bevisstgjøre dem på mulige læringsstrategier og gi dem tro på at de er i stand til å få en høyere måloppnåelse. Dette kan knyttes til elevenes opplevelse av det de tror de kan klare å gjøre, det som psykolog Albert Bandura (1925-) kaller «self-efficacy», et

motivasjonsbegrep basert på antatt kompetanse og ikke på det reelle kompetansenivået (Smith, 2011).

2.5.4 “Self-efficacy” - forventning om mestring

Det er viktig for både motivasjon og læring at elevene tror at de er i stand til å mestre ulike oppgaver (Lassen & Breilid, 2010). Bandura (1997) referert i Skaalvik & Skaalvik (2005) opererer med begrepet *self-efficacy - forventning om mestring* om en persons bedømmelse av hvor godt han er i stand til å planlegge og å utføre handlinger som skal til for å mestre bestemte oppgaver. Han mener at menneskers tro på egen kapasitet til å mestre oppgaver er sentralt for hva de gjør med sine evner, kunnskap og ferdigheter, og fremhever at menneskers forventning om mestring kan utvikles gjennom fire hovedkilder; mestringserfaringer, sosial sammenligning, verbal overtalelse og fysiologiske og emosjonelle reaksjoner (Skaalvik & Skaalvik, 2005).

Mestringserfaringer: Bandura fremhever mestringserfaringer som den viktigste kilden til forventning om mestring. De kan være med å øke forventningene om å klare tilsvarende oppgaver, mens erfaringer med å mislykkes kan være med å svekke forventning om mestring. Erfaringer med å mislykkes er særlig uheldig i begynnelsen av en læringsprosess, da det vil være med å svekke elevenes forventninger om at de vil greie tilsvarende oppgaver (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Elevene vil trenge akkurat passe utfordringer for å oppleve mestring. Det blir viktig at lærer ser på vanskeligheter som en mulighet til å lære hvordan elevene kan snu en begynnende uheldig prosess fra nederlag til seier, ved å stimulere elevene til personlig kontroll over handlinger og situasjoner. Ønsker lærer at elevene skal tro på at de kan mestre oppgaver, kan dette synliggjøres ved faglige evalueringer. I disse sammenhengene blir det viktig å påpeke framgang og innsats. Nederlag kan brukes som grunnlag for å justere opplegget (Lassen & Breilid, 2010).

Sosial sammenligning: Bandura er opptatt av at barn og unge lærer adferd som helhetlige mønstre, gjennom å imitere eller modellere andre. Han mener at barn modellerer dem de ser opp til (foreldre, lærere og andre) og er følelsesmessig knyttet til, noe også Bruner er opptatt av. Et eksempel på dette kan være at elevene modellerer lærers rolle gjennom å vise respekt for, og anerkjenne andre. Lærerens adferd blir da modell for denne læringen og lærer kan f.eks. by på seg selv og sine livserfaringer (Lassen & Breilid, 2010).

Verbal overtalelse: Banduras forståelse av verbal overtalelse, innebærer at lærer, gjennom sine tilbakemeldinger, klarer å få elevene til å forstå at de har muligheter og at det fins måter å mestre f.eks. matematikken på for dem. For at dette skal fungere, må lærer selv ha tro på det. Når en elev har mistet troen på seg selv, så mister han også troen på at han kan mestre de utfordringer han blir stilt overfor (Lassen & Breilid, 2010).

Fysiologiske og emosjonelle reaksjoner: Den siste kilden som i følge Bandura kan påvirke forventning om mestring skjer via kroppen. Kroppen gir oss hele tiden fysiologiske signaler om vår følelsesmessige tilstand. Om en er glad eller avslappet kan det skape høye forventninger om mestring. Er man derimot i dårlig humør og frustrasjonen er stor, kan det være med å redusere forventningen om å mestre. Den aller sterkeste følelsen er gleden ved å gjennomføre en aktivitet. Klarer lærer å fange og gi respons på dette gjennom å legge merke til når elevene jobber godt, så har han et godt utgangspunkt for å stimulere elevenes «self-efficacy» (Lassen & Breilid, 2010).

Mestringsforventninger har vist seg å være bestemmende for valg av aktiviteter og for innsats og utholdenhet når oppgavene blir vanskelige. Den som har liten forventning om å mestre en oppgave, vil fortere senke innsatsen eller gi opp når han møter problemer. Elever som har forventning om mestring, har derimot større mot til å gå løs på utfordringer og har større utholdenhet når de møter problemer. Forskning har også vist at elever med positiv forventning om mestring velger mer adekvate læringsstrategier og er mer selvregulerende i læringssituasjoner enn elever med lave mestringsforventninger. I en læringssituasjon vil det si at elevene må gis oppgaver som de har forutsetninger for å mestre, men som samtidig gir dem utfordringer. Det krever at undervisningen er tilpasset elevene, at elevene har individuelle mål, og at kriteriene for mestring er relatert til de mål den enkelte elev har (Skaalvik & Skaalvik, 2005).

2.5.5 “Sense of coherens” - opplevelse av sammenheng

Mestring er også et sentralt begrep i salutogenisk teori. Salutogenese er dannet av det latinske ordet *salus*, som betyr helse eller sunnhet, og det greske ordet *genesis*, som betyr opprinnelse, tilblivelse. Aron Antonovsky (1923-1994) unnfanger begrepet salutogenese i 1978, og utviklet etter hvert en teoretisk modell. En modell for å fremme helse og positiv problemløsning basert på en helhetstenkning som inkluderer både det somatiske, det psykiske og det sosiale aspektet. En hovedide i teorien er begrepet «*sense of coherens*» (SOC) som kan oversettes

med «opplevelse av sammenheng og mening». For å oppnå denne følelsen av sammenheng må individet oppfatte verden som forståelig, håndterbar og meningsfull. De tre komponentene har mye til felles med sinnstilstander som optimisme, livsvilje, selvhevdelse, selvtillit og tro på seg selv. Men i salutogenisk teori er den spesielle kombinasjonen av kognitive, adferdsmessige og motivasjonelle forhold unik. Det viktigste i «sence of coherens» er opplevelsen av hva som er meningsfylt (Vedeler, 2007). Modellen gir ikke bare et forståelsesgrunnlag for emosjonelle og problemløsende strategier, men også en ramme for å identifisere hvordan lærer kan hjelpe elevene med å bygge opp, bygge ut eller styrke strategier. Å støtte mennesker i å utvikle denne formen for motstandsdyktighet er empowering (Lassen, 2003). I denne sammenheng er også begrepet resiliens viktig å ta med. Begrepene resiliens og salutogenese brukes ofte når man snakker om mestrings teorier. Resiliens betyr motstandskraft, mens salutogenese betyr helseutvikling (Vedeler, 2007).

2.6 Likeverdig, inkluderende og tilpasset opplæring

I skolen er det tre opplæringsprinsipper som skal ivaretas for all opplæring og i forhold til alle elever. Det er prinsippene om at skolen skal være inkluderende slik at den enkelte skole kan gi alle elever et opplæringstilbud som bidrar til læring, mestring og utvikling, og der alle har tilhørighet i et sosialt fellesskap. Skolens opplæringstilbud skal være tilpasset den enkeltes forutsetninger og behov. Videre skal opplæringen være likeverdig slik at ingen får et bedre eller dårligere opplæringstilbud enn de andre (Kunnskapsdepartementet, 2003-2004). Dette forutsetter at lærer har kunnskap og et reflektert forhold til hvordan prinsippene kan være styrende for det daglige arbeidet i skolen (Overland, 2007).

I Kunnskapsløftet og de siste Stortingsmeldinger som omhandler grunnskole og videregående opplæring omtales tilpasset opplæring som et overordnet prinsipp. Opplæringslova § 1-3 uttrykker at all opplæring «skal tilpassast evnene og føresetnadane hjå den enkelte eleven, lærlingen og lære kandidaten». De fleste elever skal få en opplæring som er tilpasset deres evner og forutsetninger gjennom den undervisningen som forgår i klassen. De elever som ikke har eller ikke kan få tilfredsstillende utbytte av det ordinære opplæringstilbudet har rett til spesialundervisning etter Opplæringslova § 5-1. Spesialundervisning er en individuell rettighet som skal sikre retten til tilpasset opplæring for de elever som trenger særlig hjelp, og skal utformes og realiseres ut fra denne elevens evner og forutsetninger. På lik linje med den

ordinære opplæringen skal innholdet i spesialundervisningen bidra til at eleven får et forsvarlig utbytte av tilbudet (Overland, 2007).

Formuleringen om at opplæringen skal være i samsvar med forutsetningene til den enkelte elev får konsekvenser for valg av lærestoff, organisering, arbeidsmåter og tilrettelegging av læringsmiljø. Arbeidsmåter, metoder og organiseringsprinsipp som innebærer stor grad av individuell variasjon vil lett forstås som god tilpasset opplæring. Denne forståelsen kommer klart til uttrykk i Kunnskapsløftet der det understrekes at en tilpasset opplæring kjennetegnes ved variasjon i både organisering, lærestoff, arbeidsmåter og læremidler. Tolkningen av begrepet tilpasset opplæring har skiftet gjennom ulike lovendringer og lærereformer. Det kan forstås som opplæring tilpasset elevene ved at fellesskapsundervisningen er tilpasset på en måte som gjør at elever med ulike forutsetninger har godt utbytte av den. Prinsippet kan også assosieres med spesialundervisning eller individualisert opplæring i eller utenfor klassen. Forskningens fokus har i stor grad vært knyttet til tilpasset opplæring forstått som individualisert undervisning og i mindre grad forstått som fellesskapsundervisning (Overland, 2007). Bachmann & Haug (2006) problematiserer og utfordrer denne forståelsen når det hevdes at kateterundervisning ikke nødvendigvis er uforenelig med tilpasset opplæring. Dette standpunktet støttes av Imsen (2004) som advarer mot ensidig individualisme på bekostning av fellesskapet fordi utvikling av et godt felles læringsmiljø i skolen er en viktig forutsetning for realisering av en inkluderende skole. Dale (2008) påpeker også at denne individuelle forståelsen av tilpasset opplæring ikke er i samsvar med skolens faglige målsetning og prinsippet om en skole for alle. Den individuelle tilretteleggingen av innhold, metoder og organisering kan dermed lett stå i noe motsetning til målet om en inkluderende opplæring hvor det legges vekt på at elevene skal få tilrettelegging i samsvar med egne læreforutsetninger innenfor et fellesskap (Kunnskapsdepartementet, 2003-2004).

Inkludering uttrykker at alle elever har rett til å være inkludert i det sosiale, kulturelle og faglige fellesskapet i skolen (Kunnskapsdepartementet, 2006). Videre skal opplæringen være likeverdig slik at ingen får et bedre eller dårligere opplæringstilbud enn de andre og da må skolen og gi et differensiert tilbud til elevene (Kunnskapsdepartementet, 2003-2004).

2.6.1 Differensiert undervisning og opplæring

Fra nasjonalt plan er det ikke konkretisert hvordan tilpasset opplæring skal gjennomføres i skolen. Det er opp til den enkelte skole og lærer å foreta valg om hvilke metoder,

arbeidsmåter og undervisning de vil benytte for å gi den enkelte elev et tilbud som så langt som mulig er tilpasset elevens forutsetninger (Nordahl & Dobson, 2009). Differensiert undervisning og opplæring er en naturlig konsekvens av at elever er forskjellige, og en forutsetning for at alle elever skal kunne oppleve at de lykkes i skolen (Ogden, 2004). Skolen skiller mellom *organisatorisk* og *pedagogisk* differensiering. Organisatorisk differensiering innebærer at eleven får et pedagogisk tilbud utenom klassen, for eksempel spesialundervisning i form av en til en undervisning eller spesialundervisning i liten gruppe. Fordelen med organisatorisk differensiering er at elevgruppene ofte er homogene og at elevene kan arbeide med relativt like oppgaver. Dette kan gi en mer effektiv ressursbruk. Ulempen med organisatorisk differensiering, er at homogene grupper i liten grad gir elevene et kollektivt løft og at undervisning i grupper ofte fører til sosial utstøtning og stigmatisering av elever med særlige behov. Tilhørigheten til elevene i klassen står også i fare for å bli svekket. Organisatorisk differensiering bør brukes med forsiktighet slik at den ikke forsterker sosiale forskjeller og fører til sosial stempling og stigmatisering, eller utstøtning av visse elevgrupper (Ogden, 2004).

Pedagogisk differensiering innebærer at lærer tilpasser undervisningen, oppgaver og aktiviteter til elever med ulike forutsetninger innenfor en og samme klasse. Lærer velger hensiktsmessige undervisningsmetoder som er tilpasset den enkelte elevs læringsstrategier i en gruppesituasjon og planlegger, organiserer og formidler ut fra elevens egenart og behov. Denne formen for differensiering handler om elevtilpasset undervisning og læringsoppgaver, men også om elevaktive undervisnings- og arbeidsformer. Gjennom nivådifferensiering kan klassen deles i mindre grupper som jobber med lærestoff av ulik vanskegrad. Bredde-differensiering betyr at elevene arbeider med ulik stoffmengde, mens tempodifferensiering innebærer at noen bruker mer tid enn andre på å arbeide seg gjennom emner og løse oppgaver. I praksis legges det vanligvis mest vekt på å tilpasse undervisningen til variasjoner i elevenes intellektuelle og faglige forutsetninger. Det betyr vanligvis tempo- og nivådifferensiering innenfor rammene av samme pensum. Også dette arbeidet mangler ofte støtte i læremidler og praktisk-pedagogiske metoder, slik at den enkelte lærer må stole på seg selv og finne egne løsninger. Tempodifferensiering som innebærer at elevene jobber mot de samme læringsmålene, men med variasjoner i læringstid kan være problematisk fordi elevene på et eller annet tidspunkt utsettes for samme standardiserte eksamen. Den pedagogiske differensieringen kan være effektiv for å skape en mer tilpasset opplæring, men den har visse svakheter og begrensninger. For det første har den i for stor grad tatt utgangspunkt i evne- og

prestasjonsforskjeller hos elever, og mindre i andre relevante elevkjennetegn som behov og interesser. Elevsentrerte læreplaner som tar hensyn til og utnytter elevenes erfaringsverden og kulturelle uttrykksformer, kan bidra til å forene elevenes interesser og skolens mål. For det andre har slik differensiering fått lite støtte gjennom utvikling av differensierte læremidler, materiell og utstyr. Når det gjelder språk tar lærebøker og pensumlitteratur i beskjeden grad hensyn til elevforskjeller, læringskapasitet og erfaringsbakgrunn. For det tredje finnes det klare praktiske begrensninger for hvor langt lærer kan strekke seg for å imøtekomme elevenes ulike læreforutsetninger og behov. Hvis det skal være mulig å differensiere i heterogene undervisningsgrupper, er det derfor nødvendig at elevene bidrar. Undersøkelser viser at læringsutbyttet varierer systematisk med den sosiale og evnemessige sammensetningen av en elevgruppe. Elevgruppens størrelse har imidlertid i hovedsak vist seg å ha liten betydning for elevenes prestasjoner, noe som kan komme av at de svake elevene har en tendens til å bli plassert i mindre grupper, eller at mer erfarne lærere har en tendens til å få ansvaret for større elevgrupper (Ogden, 2004).

2.7 Læringsmiljø

I følge Opplæringslova § 9a har alle elever rett til et godt og inkluderende læringsmiljø, og Utdanningsdirektoratet har en femårig satsing for Bedre læringsmiljø (2009-2014) for å bidra til at elevenes læringsmiljø står høyt på alle skoleansattes og skoleeieres dagsorden.

Læringsmiljø er et komplekst begrep som det kan være vanskelig å gi en klar definisjon av. Utdanningsdirektoratet mener at «læringsmiljø» er de samlede kulturelle, relasjonelle og fysiske forholdene på skolen som har betydning for elevenes læring, helse og trivsel (Utdanningsdirektoratet, 2012). Et sentralt aspekt ved læringsmiljøet 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 (Skaalvik & Skaalvik, 2005). De signalene som skolen vektlegger blir betegnet som skolens målstruktur, og en skiller mellom en læringsorientert og en prestasjonsorientert målstruktur. I læringsorientert målstruktur vektlegges kunnskap og forståelse sammen med individuell forbedring og innsats. Sammen med lærer setter elevene opp individuelle faglige mål, og resultatene vurderes i forhold til den enkeltes tidligere resultater. Det er læringsprosessen og innsatsen som står i fokus, og det fører til at det arbeides mye med hvordan eleven kan forbedre seg. I skoler med en prestasjonsorientert målstruktur er det først og fremst resultatene som teller. Resultatene for den enkelte

sammenliknes både innenfor klassen og ofte også mellom klasser og skoler. Forskere er enige om at et læringsorientert læringsmiljø gir de beste betingelser for utvikling av positiv selvpoppfatning, hvor selvpoppfatning refererer til hvordan eleven oppfatter seg selv, og hva eleven tror er mulig å klare innenfor ulike fag (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Det sosiale klimaet på skolen er også sentralt ved læringsmiljøet, og spesielt viktig blir de sosiale relasjonene mellom elevene og mellom elev og lærer. De sosiale relasjonene mellom elevene har både et kognitivt og et emosjonelt aspekt. Det kognitive aspektet knytter seg til den betydningen dialogen eller samtalen mellom elevene har for læringsprosessen. Gjennom samtalen klargjøres forståelsen av stoffet, og ulike måter å forstå stoffet på kan avdekkes. Fordi dialogen reiser ulike perspektiv, bidrar den også til å aktivere ulike kunnskapsstrukturer hos den enkelte elev. Det letter bearbeidningen av stoffet og hjelper elevene til å se nye sammenhenger. Det emosjonelle aspektet ved de sosiale relasjonene knytter seg til den betydningen disse relasjonene har for elevenes trygghet, angst, bekymringer, trivsel og følelse av tilhørighet i miljøet. Dette utgjør en viktig del av elevenes velbefinnende i skolen, men har også en avgjørende betydning for elevenes motivasjon og evne til faglig konsentrasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2005).

Det er elevenes *opplevelse* av læringsmiljøet som har konsekvenser for deres motivasjon, selvpoppfatning, prestasjon og adferd (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Dersom en vil endre elevenes opplevelse av læringsmiljøet, må en endre de forholdene som har betydning for elevenes opplevelse. Skaalvik og Skaalvik (2005) vektlegger følgende sider ved læringsmiljøet som har avgjørende betydning for hvordan elevene opplever skolen: (1) tilpassing av undervisningen til elevenes forutsetninger, (2) skolens målstruktur og graden av sosial sammenligning, (3) struktur og oversikt, (4) medbestemmelse for elevene, (5) hvilke vurderingsformer som brukes og (6) det sosiale miljøet. De presiserer at de ulike faktorene som inngår i undervisningen har sammenheng med hverandre, og at dersom en forandrer en faktor vil det få konsekvenser for andre faktorer. Hvis en for eksempel forandrer innholdet i undervisningen eller arbeidsmåtene for å gi en bedre tilpasset undervisning, betyr det at en samtidig må forandre vurderingskriteriene, og at disse endringene kanskje får konsekvenser for det sosiale miljøet. Dette samsvarer med den didaktiske relasjonstenkingen (Hiim & Hippe, 2009).

Utfordringen for lærer er å skape et læringsmiljø som samvirker optimalt med elevenes forutsetninger. Det forutsetter kunnskap om undervisningsmetoder og – prinsipp, hvordan de kan fremme ulike mål og tilpasses ulike fag og situasjoner. Et minimum av ro og orden er også en forutsetning, og lærer må vite hvordan undervisningen skal fange og holde på elevenes oppmerksomhet. Dette stiller store krav til lærer og hans kompetanse (Ogden, 2004).

3 Metode

I dette kapittelet beskriver jeg forhold som angår selve forskningsprosessen. Jeg gjør rede for den vitenskapsteoretiske tilnærmingen for valg av metode og hvorfor denne metoden er benyttet for å finne svar på problemstillingen, samt gjennomføring og bearbeiding av datamaterialet. Avslutningsvis gjør jeg en vurdering av undersøkelsens troverdighet og reflekterer over forskningsetiske hensyn.

3.1 Valg av metode

Forskning kan karakteriseres som kvalitetsarbeid utført på en troverdig og systematisk måte for å finne ny viten og økt kunnskap, og valg av metode skal på best mulig måte sikre holdbarheten i de påstander og slutninger en gjør seg i forskningsarbeidet (Befring, 2007). I følge Befring (2007) er formål og problemstilling styrende for valg av metodisk tilnærming. Formålet med min undersøkelse er å få kunnskap om hvordan elever som er i matematikkvansker kan oppleve mestring i videregående opplæring – yrkesfag, og jeg er ute etter faglærer i matematikk sine tanker og erfaring. På bakgrunn av dette har jeg valgt en kvalitativ metodisk tilnærming for å svare på problemstillingen: *Hvordan kan faglærer i yrkesfaglig opplæring fremme mestring for de elevene som er i matematikkvansker?* For å få kunnskap knyttet til problemstillingen har jeg benyttet et kvalitativt forskningsintervju med 4 faglærer i matematikk i videregående skole på Vg1.

3.2 Vitenskapsteoretisk tilnærming

En kvalitativ undersøkelse blir ofte referert til som fenomenologisk eller hermeneutisk studie. Der det fenomenologiske perspektivet vil si at fokuset er på informanten sin opplevelse og forståelse av egen situasjon – et aktørperspektiv. Dersom en tolker informanten sin opplevelse og forståelse av egen situasjon inn i et teoretisk perspektiv blir dette en hermeneutisk analyse (Befring, 2007). I min undersøkelse vil det være å bedre forståelsen av hvordan faglærer i matematikk kan være med å fremme mestring for de elevene som er i matematikkvansker. Jeg prøver å forstå og «se det samme» som faglærer ved å sette meg inn i han sin situasjon. Filosof Edmund Husserl (1859-1938) brukte begrepet «livsverden» om en persons opplevelse av sin hverdag, og hvordan vedkommende forholder seg til denne. Begrepet egner seg godt

innenfor kvalitativ tilnærming da det fokuserer på opplevelsesdimensjonen og ikke bare på en beskrivelse av de forholdene personen lever under (Dalen, 2011).

Hermeneutikken danner et vitenskapsteoretisk fundament i det den vektlegger både forståelse og fortolkning (Dalen, 2011). Hermeneutikk betyr «læren om tolkning» og har sin opprinnelse fra humanistisk forskning hvor det sentrale er forståelse, mening og refleksjon (Befring, 2007). Opprinnelig ble den hermeneutiske metode brukt av teologer og klassiske filosofer når de forsøkte å finne frem til den rette forståelse av de overleverte tekster. Det viktige for forskeren er å fortolke et utsagn ved å fokusere på et dypere meningsinnhold enn det som umiddelbart blir oppfattet, og da må budskapet settes inn i en sammenheng eller en helhet. En kan si at en tekstfortolkning foregår ved en vekselvirkning mellom del og helhet for å oppnå dypere forståelse. Denne vekselvirkningen refereres gjerne til som *den hermeneutiske sirkel* (Dalen, 2011). Fortolkningsprosessen blir som en pendling mellom tekst og tekstforståelse på ulike nivå av innsikt. Den utvikles videre i et samspill mellom helhet og del, forsker og tekst, og førforståelsen til forskeren. For hver gang en går igjennom materialet vil det være på et høyere nivå. Dette blir beskrevet som *den hermeneutiske spiral* (Befring, 2007). I intervjuforskning utgjør informantenes utsagn nedskrevet som tekster det materialet som skal fortolkes og forstås. I min undersøkelse vil faglærer sine utsagn bære preg av min tolkning som forsker, og min tolkning tar utgangspunkt i deres utsagn, noe som gjør at både en fenomenologisk og hermeneutisk tilnærming til undersøkelsen er relevant.

3.2.1 Forståelse og førforståelse

Den forståelsen jeg som forsker søker å oppnå gjennom en kvalitativ tilnærming i undersøkelsen, påvirkes ifølge Wormnæs (2010) av min førforståelse. Det vil si de meninger og oppfatninger jeg på forhånd har i forhold til det fenomenet jeg skal studere (Dalen, 2011). Den tyske filosofen Hans-Georg Gadamer (1900-2002) anses av mange som den fremste hermeneutiske teoretikeren på 1900-tallet. Han fremhevet førforståelse som et sentralt begrep og med det mente Gadamer det grunnlaget man som leser har for å forstå en tekst. Personlig, sosial, kulturell og historisk bakgrunn vil legge vesentlige premisser for hvordan en oppfatter det som sies. Førforståelsen er ikke nødvendigvis bevisst for oss, men den påvirker hvordan vi opplever og fortolker ting. Når jeg prøver å forstå faglærerne er det med utgangspunkt i egne erfaringer fra arbeidslivet, som mor og teori om temaet. Min bakgrunn blir en viktig del av førforståelsen og de forventninger jeg har til datamaterialet. Dalen (2011) fremhever at det

blir viktig å trekke inn egen førforståelse på en slik måte at den åpner for størst mulig forståelse av informantenes opplevelser og uttalelser. Forståelsen vil være med på å bestemme hvordan jeg tolker resultatene. Fortolkningen vil bygge på informantenes utsagn, men utvikles videre i en dialog mellom meg og det empiriske materialet. Forskerens førforståelse og aktuelle teori vil påvirke fortolkningen gjennom denne dialogen. I tillegg vil bevissthet om egen førforståelse gjøre meg mer sensitiv i forhold til å se muligheter for teoriutvikling i eget datamateriale (Dalen, 2011).

3.3 Kvalitativ metode og det kvalitative forskningsintervju

Jeg har valgt å belyse min problemstilling ved å bruke en kvalitativ metode basert på et semi-strukturert intervju. Intervju kommer under empirisk forskning som handler om å arbeide med rådata til en aktuell problemstilling og som stiller krav til bruk av metoder som setter en i stand til å oppdage, kartlegge, beskrive og analysere, eventuelt dokumentere og forklare (Befring, 2007). I et kvalitativt forskningsintervju skal forskeren prøve å forstå verden fra informantenes side, ved å få frem betydningen av deres erfaringer, og å avdekke deres opplevelse av verden, forut for vitenskapelige forklaringer (Kvale, Brinkmann, Anderssen, & Rygge, 2009). Forskningsintervju er en utveksling av informasjon mellom to parter, og er basert på en faglig samtale hvor målet er å innhente beskrivelser av informantens livsverden, med henblikk på fortolkning av de beskrevne fenomen. Gjennom intervjuet kan forsker og informant utveksle synspunkter og ha en samtale om et tema som interesserer begge parter. Forskeren kan komme nærmere inn på informanten via en direkte dialog, og vil med det kunne få mer beskrivende og utdypende svar. Med bakgrunn i at informantens meninger, intensjoner og holdninger blir sentralt i innholdet av datamaterialet er det ønskelig at forsker prøver å oppnå et dynamisk samarbeid med informanten. Det blir mitt ansvar som forsker å skape en atmosfære i intervjusituasjonen som innbyr til fortrolighet. Jeg bør ha kunnskap om de temaene jeg skal ta opp og mestre samtalemessige ferdigheter. I tillegg bør jeg ha kunnskap om sosiale relasjoner, og lytte aktivt mens informanten med egne ord uttrykker sine oppfatninger og meninger (Kvale, et al., 2009).

I min undersøkelse har jeg valgt å bruke et semi-strukturert intervju. Det vil si at jeg har bestemt temaer på forhånd, og ut i fra det laget en intervjuguide som tar for seg de sentrale temaene jeg er interessert i (Kvale, et al., 2009). Samtalen ble strukturert rundt spørsmålene

for temaet samtidig som jeg åpnet for innspill fra informanten på tema jeg hadde oversett. På grunn av manglende erfaring som forsker hadde jeg i tillegg til temaene utarbeidet oppfølgingsspørsmål med stikkord som kunne brukes som støtte ved behov. Dette for å være sikker på at alle tema fra intervjuguiden ble besvart i løpet av samtalen.

Formålet med min undersøkelse er et ønske om å gi meg innsikt og utvikle min forståelse av hvordan det er å undervise elever som strever i matematikk i yrkesfaglig opplæring på Vg1. En kvalitativ tilnærming er da hensiktsmessig. Ved å intervju faglærere, og få innblikk i deres erfaringer, får jeg anledning til å gå i dybden av et fenomen, sammenligne uttalelser, og sette de opp mot teori og tidligere forskningsresultater. Jeg får mulighet til å hente frem fylldige beskrivelser av faglærer sine meninger og kan få en dypere forståelse, noe som samsvarer med det et kvalitativt forskningsintervju søker å oppnå (Dalen, 2011). I kvantitative undersøkelser legger en vekt på formelle, strukturerte og standardiserte tilnærminger og da kan en ikke gå i dybden av et fenomen på samme måte som i en kvalitativ undersøkelse. Derimot kan kvantitative undersøkelser regnes for å være mer generaliserbare enn kvalitative undersøkelser da man kan trekke statistiske og målbare resultater basert på et representativt utvalg i forhold til den målgruppen forskningen er beregnet på (Befring, 2007). En vanlig kritikk av intervjustudier er at funnene ikke er generaliserbare ettersom de involverer få personer. Men når formålet er å forstå hvordan en bestemt person opplever verden, er det i følge Kvale et al.(2009) tilstrekkelig med en informant. Skal funnene i undersøkelsen gjøres overførbare blir det viktig med «tykke» beskrivelser av tilstandsbilder (Andenæs, 2000). Noe som er mulig å få til i en intervjustituasjon der man sitter ansikt til ansikt med en aktør. Jeg kan da selv både fornemme, få innblikk i og be om utdyping av de kontekstuelle rammene. På den andre siden kan det være vanskelig å etterprøve metoden.

3.3.1 Utvalg

Utvalgsriterier ved kvalitativ metode skiller seg fra kvantitativ metode der det å generalisere står sentralt. Ved kvalitativ metode er det vesentlig å velge ut informanter ut fra hva som er hensiktsmessig, og utvalgene omtales ofte som hensiktsmessige, intensjonale eller strategiske (Vedeler, 2000). I dette ligger at en prøver å finne fram til de mest “informasjonsrike” informantene, kasus eller situasjoner med tanke på hva som er formålet med undersøkelsen. Formålet med undersøkelsen min er å få innsikt og kunnskap om matematikkundervisningen i hel klasse for de elevene som er i matematikkvansker på yrkesfaglig opplæring – Vg1. For

best mulig å kunne svare på min problemstilling har jeg valgt faglærere som informanter. Jeg ønsket å undersøke hvordan elever i matematikkvansker kan oppleve mestring i matematikk, og hva faglærer kan bidra med i denne sammenheng. Jeg kunne ha intervjuet elever for å besvare mitt tema, men mitt fokus er lærernes synspunkter og hva de kan gjøre for de elevene som er i matematikkvansker. Det hadde også vært interessant å observere undervisning i hel klasse, men undersøkelsens omfang ga ikke rom for slik metodetriangulering. Valget mitt ble å intervju kun faglærere i matematikk.

Vedeler (2000) er opptatt av hvilken prosess man skal anvende for å velge informanter til å være med i et hensiktsmessig utvalg. Hvem er det som kan gi mye informasjon, lære oss mye og som er verdt et dybdestudium. Når man skal velge informanter kan det være av betydning å velge ut i fra noen kriterier man har laget på forhånd (Dalen, 2011). For å gjøre det lettere og mer oversiktlig for meg selv å finne informanter ønsket jeg et utvalg basert på faglærere i matematikk på Vg1 - yrkesfaglig opplæring. Utfordringen min var å finne informanter som kunne gi meg relevant informasjon, og hvordan det ville være mulig for meg å komme i kontakt med dem. Med bakgrunn som barnevernspedagog og ingen erfaring som lærer, eller tilknytning til skolen, brukte jeg noe tid på å «spane» feltet. Jeg trengte å komme i kontakt med sentrale personer som kunne hjelpe meg til å plukke ut informanter som ville la seg intervju (Dalen, 2011). Jeg vurderte å henvende meg til ulike videregående skoler med forespørsel om aktuelle faglærere, men for å spare tid valgte jeg å ta kontakt med leder for et PPT-kontor og en ressursperson fra matematikksenteret. Jeg la frem mitt tema og problemstilling i håp om at de kunne vurdere mulige faglærere for intervju. De var positive og formidlet navn på informanter som kunne være aktuelle for min undersøkelse. Denne måten å skaffe aktuelle informanter på kan representere et metodisk problem da det kan tenkes at lederen eller ressurspersonen bevisst eller ubevisst kunne ha et ønske om å styre utvalget. I så tilfelle ville utvalget blitt skjevt. For å motvirke slik skjevhet og svekke mistanker kan det være hensiktsmessig å legge inn et element av tilfeldighet i utvalgsprosessen (Repstad, 2007). I min undersøkelse vil det gjelde at jeg er ute etter faglærere i matematikk på Vg1 – yrkesfaglig opplæring. Jeg henvendte meg til rektor på de to videregående skolene hvor mulige informanter arbeidet. Jeg kontaktet rektorene pr. telefon og e-post med informasjonsbrev, ved personlig fremmøte og informasjonsbrev, og informerte om min undersøkelse. De ga klarsignal til at jeg kunne kontakte faglærerne om mulig deltakelse. Jeg kontaktet 4 aktuelle faglærere pr. e-post og la ved informasjonsbrev om undersøkelsen. Alle var positive til å delta og vi avtalt dato og tidspunkt for intervju på faglærerne sine skoler.

Gjennomføring og bearbeidinga av intervju er en tidkrevende prosess og derfor bør ikke antall informanter være for mange. På samme tid må intervjumaterialet en sitter igjen med være av en slik kvalitet at det gir tilstrekkelig grunnlag for tolkning og analyse (Dalen, 2011). Utvalget mitt er på 4 faglærere som har gitt meg fylldige data til tolkning og analyse av tema. Med tanke på tidsaspektet på masteroppgaven har størrelsen på informantutvalget vært fornuftig og overkommelig, men om tidsaspektet hadde vært lengre, kunne det vært aktuelt å benytte flere informanter for på den måten å øke mengden datamateriale og validiteten på besvarelsen.

Som grunnlag for den videre tolkningen, vil det nedenunder bli presentert en kortfattet beskrivelse av de ulike informantene som har stilt opp til intervju i undersøkelsen. Jeg har informanter av begge kjønn, men velger å bruke han om alle informantene.

Informant A: Informanten har lærerutdanning med videreutdanning i matematikk, spesialpedagogikk og IT for lærere. Han har undervist i matematikk på videregående skole – yrkesfag i 17 år, og har vært innom alle programfag.

Informant B: Informanten har lærerutdanning og mellomfag i matematikk. Han er logoped med master i spesialpedagogikk. Av yrkeserfaring har informanten vært innom sykehus, barnehage, barne- og ungdomsskole og nå faglærer i matematikk på bygg- og anlegg på videregående skole - yrkesfag.

Informant C: Informanten har utdanning som tømrer (fra tidligere yrkesskole) og ingeniør fra teknisk fagskole. Han har erfaring som selvstendig næringsdrivende (både som tømrer og byggmester), og vært innom teknisk etat i kommunen som saksbehandler. De siste 10 årene har han undervist på bygg- og anlegg på videregående skole – yrkesfag. Informanten har ikke pedagogisk utdanning.

Informant D: Informanten har ingeniørutdanning fra NTH (Norges Tekniske Høgskole, i dag NTNU- Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet) med hovedvekt på matematikk og elektronikk. Han har 15 års erfaring fra næringslivet hvor han har arbeidet med salg, produksjon og logistikk. De siste 8 årene har han undervist i matematikk på videregående skole- yrkesfag og vært innom alle programfag. Informanten har ikke pedagogisk utdanning.

3.3.2 Intervjuguiden

Grundige forberedelser er viktig for at intervjuet og resultatet av det skal bli godt (Kvale, et al., 2009). Jeg brukte derfor mye tid i forkant av arbeidet med intervjuguiden til å lese og å organisere min teoretiske tilnærming. Det var viktig å få en god oversikt over hva jeg ville vite før jeg skulle foreta intervjuene. Med bakgrunn i valg av et semi-strukturert intervju laget jeg en intervjuguide som omfatter tema og spørsmål som til sammen dekker de viktigste områdene jeg vil belyse; bakgrunnsinformasjon, elevene sine forutsetninger, kartlegging, klassemiljø, undervisning, mestring, vurdering og avsluttende spørsmål. I tillegg hadde jeg oppfølgingsspørsmål med stikkord. Dette fungerte som en sjekklister og sikkerhet for meg om at jeg hadde vært innom alle temaene i løpet av intervjuet.

Ved utarbeidningen av intervjuguiden benyttet jeg meg av «traktprinsippet» (Dalen, 2011). Det vil si at jeg i utformingen av intervjuguiden var opptatt av å lage spørsmålene slik at de kunne være med å skape en positiv interaksjon mellom informant og meg. Jeg starter derfor intervjuet med å spørre om faglærers utdanning og yrkeserfaring da denne type spørsmål kan bidra til at informanten føler seg vel og avslappet. Deretter kommer jeg innpå tema og spørsmål hvor jeg ønsker faglærer sine refleksjoner. I håp om å få frem spontane og «tykke beskrivelser» laget jeg spørsmål med utgangspunkt i ulike uttalelser og konkrete forskningsresultater etterfulgt av Hva, Hvilke og Hvordan-spørsmål. Eksempelvis: «Olof Magne har en bred definisjon på matematikkvansker. Han mener at *matematikkvansker er en multifaktorell vanske som oppstår i samspill mellom elevenes innlæringsmåte og matematikkens innhold og undervisningsform*. Hva legger du i begrepet matematikkvansker?» Intervjuguiden blir avsluttet med et generelt og reflekterende spørsmål om hvilke tanker faglærer gjør seg om hva som kan gjøres i videregående opplæring for at flere elever skal mestre matematikkfaget. For å avrunde intervjuet spør jeg om faglærer har noen tanker han vil tilføye som kan være viktig å formidle i min oppgave. Dette for å gi informantene en åpen invitasjon til å komme med tilleggs utsagn slik at han ikke forlater møtet med en følelse av å ha brent inne med noe (Repstad, 2007). Temaene i intervjuguiden har vært sentrale i utarbeidelsen av kategoriene for kodingen av datamaterialet.

3.3.3 Prøveintervju

Dalen (2011) legger vekt på at det bør gjennomføres ett eller flere prøveintervju for å teste ut intervjuguiden og seg selv som intervjuer. I tillegg får man også prøvd ut hvordan det

tekniske utstyret fungerer. Ved å gjennomføre et prøveintervju kan man få gode tilbakemeldinger på hvordan man har utformet spørsmålene, og hvordan man selv opptrer i intervjusituasjonen. Dette er sentrale momenter for å forebygge feil i forskningsprosessen (Vedeler, 2000).

Jeg gjennomførte et prøveintervju med en testperson som oppfylte kravene som var satt til mine øvrige informanter. Vi holdt oss innenfor tidsrammen, kvaliteten på lydopptaket var godt og prøveintervjuet gav så mye relevant informasjon at jeg har valgt å bruke testpersonen som en av mine informanter i undersøkelsen. Jeg endret ikke intervjuguiden i etterkant av prøveintervjuet, men justerte på min tilnærming og overgang til et tema i intervjuet. Dette gjorde jeg på bakgrunn av at testpersonen ble urolig på mitt spørsmål om «Hva legger du i begrepet matematikkvanser?» I forkant av dette spørsmålet fortalte jeg informanten om hva Olof Magne legger i begrepet. Jeg fikk en fornemmelse av at testpersonen mente han burde ha en egen klar definisjon av begrepet matematikkvanser. Noe han ikke hadde. Jeg tolket det slik at overgangen til dette spørsmålet ble for teoretisk og hemmet informanten i egne refleksjoner om begrepet. Min vurdering ble at jeg ikke burde legge føringer for innholdet i begrepet matematikkvanser og unnlot derfor å gjengi Olof Magne sin definisjon for de andre informantene i forkant av dette spørsmålet.

3.3.4 Gjennomføring av intervju – intervjusituasjonen

Valg av sted kan innvirke på om et intervju blir vellykket eller ikke. Forsker bør velge et nøytralt og uforstyrret sted hvor informanten føler seg hjemme (Repstad, 2007). Jeg gjennomførte alle intervjuene på faglærerne sine skoler. De hadde funnet egnede rom hvor vi satt uten å bli forstyrret og gjennomførte intervjuet på ca. 1 time. Alle virket godt forberedt og var positivt innstilt da jeg kom for å intervju dem.

I intervjusituasjonen er det opptil forsker på kort tid å skape en kontakt som gjør det mulig å komme lenger enn til rene høflighetsfraser og meningsutvekslinger. Forsker må etablere en atmosfære hvor informanten føler seg trygg nok til å snakke fritt om sine egne opplevelser og følelser. Da er de første minuttene alltid avgjørende. Det er jeg selv som er forskningsinstrumentet og må kontinuerlig foreta raske valg mellom hva jeg skal spørre om, og hvordan. I tillegg må jeg velge hvilke svar som skal tolkes og hvilke som ikke skal det (Kvale, et al., 2009). Jeg startet alle intervjuene med å takke informantene for at de var interessert i å delta i min undersøkelse og dele sine synspunkter og erfaringer. Alle ga

tilbakemelding på at de synes temaet mitt var viktig og engasjerende, og at det var de som skulle takke meg. Jeg fortalte litt om meg selv og presenterte masterstudiet i spesialpedagogikk. Jeg la vekt på at jeg ikke er lærer, men er interessert i matematikkfaget og har stor respekt for den jobben lærere i skolen utøver. Før jeg startet på selve intervjuet gjentok jeg informasjonen fra informasjonsbrevet om at deltakelse i undersøkelsen er frivillig og at de kan trekke seg når som helst uten å begrunne hvorfor. Alle data vil da bli makulert og slettet. Velger de å delta vil alle opplysninger og innsamlet informasjon bli anonymisert og makulert når oppgaven er levert. Jeg informerte også om taushetsplikten. Alle faglærerne valgte å la seg intervjuet og skrev under samtykkeerklæring. Jeg tok frem diktafonen og fortalte at intervjuet ville bli tatt opp for senere å bli brukt i analysen av oppgaven. Ingen av informantene lot seg merke av at diktafonen var på under intervjuet. Alle intervjuene ble registrert og lyd kvaliteten var god. Jeg tok ikke notater underveis i intervjuet da jeg så det som en utfordring og både skrive ned det viktigste av det faglærerne sa, og samtidig gi tilstrekkelig oppmerksomhet til at samtalen skulle flyte godt (Dalen, 2011). Like etter intervjuene skrev jeg et kort referat fra intervjusituasjonen hvor jeg noterte ned egne tanker og refleksjoner i forhold til egen rolle og ikke-verbalt budskap informantene hadde formidlet i løpet av intervjuet. Dette er brukt i analysen i kombinasjon med transkripsjonene.

Jeg hadde ikke kjennskap til skolene, faglærerne eller deres elever og hadde derfor ikke kunnskap om deres undervisningssituasjon. Det ga meg gode forutsetninger for å innhente informantenes beskrivelser gjennom en objektiv tilnærming. I forkant av intervjuene vurderte jeg min egen rolle som forsker. Jeg var spesielt oppmerksom på at jeg kunne gå inn i rollen som rådgiver da det er mest naturlig for meg med min bakgrunn. Min største utfordring vurderte jeg som det å tåle pauser og ikke komme med egne meninger i løpet av intervjuet. Det at jeg var bevisst på dette i forkant gjorde at jeg bedre kunne nytte meg av andre teknikker i intervjusituasjonen. Jeg erfarte gjentatte ganger at det kom verdifulle utsagn ved at jeg ventet med nye spørsmål og opprettholdt pauser slik at informantene fikk reflektere ytterligere. Under intervjuene bestrebet jeg meg på å være positiv til det faglærerne fortalte med å være aktiv lyttende og nysgjerrig. Dette i forhold til blick-kontakt, oppmerksomhet på non-verbalt språk og bekreftelse av ytringer i løpet av samtalen. I henhold til intervjuguiden ble faglærerne stilt like spørsmål, men gjennom oppfølgingsspørsmål ble ulike sider av hver faglærers synspunkter belyst. Jeg prøvde å finne en balansegang mellom å styre intervjuet etter intervjuguiden og å la informantene snakke om det som var viktig for dem. Jeg kom med oppmuntrende tilbakemeldinger til faglærerne ved flere anledninger, såkalte prober

(Thagaard, 2009). Det vil si at jeg ga kort respons som ja... hm.. eller nikket. Dette for å signalisere interesse for faglærerne sine utsagn og at jeg ønsket mer informasjon. Jeg brukte også oppfølgingsspørsmål som «Kan du si noe mer om...» eller «Fortelle mer om...» for å få mer utfyllende informasjon om det samme temaet. Jeg opplevde at informantene fikk tillit til meg og fortalte åpent om sine erfaringer. Svar på spørsmålene kom ikke alltid på forventede plasser i henhold til intervjuguiden, da flyt i dialogen var en prioritet. Ved noen anledninger oppfordret jeg faglærerne til å komme med konkrete episoder, eksempelvis om de kunne fortelle om hendelser da elevene hadde mestret matematiske problem. Dette som et viktig utgangspunkt for tolkning av materialet. Jeg prøvde å ta oppsummeringer etter hvert tema for å sikre meg at jeg hadde forstått svarene riktig. Faglærerne fikk da mulighet til bekrefte eller korrigere informasjonen de hadde gitt, eventuelt utdype temaet mer før vi gikk videre. Dette gjorde jeg for å unngå misforståelser, og for derved også å kunne styrke reliabiliteten i tolkningsresultatene (Dalen, 2011; Kvale, et al., 2009).

Informantene var ivrige og engasjerte under hele intervjuet, og gav svar til et fyldig materiale for videre analyse og tolkning. Jeg avsluttet med å takke dem for mye verdifull informasjon. De fikk anledning til å supplere dersom de følte det var nødvendig. Alle mente de hadde fått sagt det de hadde på hjertet og vel så det, og ville heller ta kontakt om de kom på noe mer. Jeg synes vi hadde en behagelig atmosfære gjennom hele intervjuet og samtlige faglærere uttrykte glede for å kunne bidra i undersøkelsen.

3.3.5 Transkribering

Transkribering innebærer overføring av muntlige intervju til skriftlig tekst med tanke på å strukturere materialet og forenkle analyse- og tolkningsprosessen. Skriftlig tekst gir en bedre oversikt og analysen er allerede i gang (Kvale, et al., 2009). Jeg begynte med transkribering dagen etter at intervjuet(-ene) ble gjennomført. Da hadde jeg intervjuene friskt i minne og fikk best mulig nærhet til utskriftene og riktige gjengivelser ble mulig. Jeg transkriberte ordrett alt som ble sagt, samt lyder og pauser. Det at jeg transkriberte selv gjorde at jeg ble god kjent med datamaterialet, noe som er med å styrke den senere analyseprosessen (Dalen, 2011). Lydkvaliteten på opptakene holdt høy kvalitet, og dette hindret vesentlige uklarheter i transkriberingsprosessen. Under transkribering er informantene anonymisert, og dialekter er omgjort til bokmål.

3.4 Analyse

I kvalitativ forskning kan en anvende ulike tilnæringer i analysen av det empiriske materialet. Felles for alle er at de har en fortolkende tilnærming til datagrunnlaget (Dalen, 2011). Å tolke resultatene av en undersøkelse innebærer å reflektere over dataenes meningsinnhold (Thagaard, 2009). Det innebærer å lete etter både det spesielle og etter sentrale fellestrekk for å få en helhetlig forståelse av fenomenet en undersøker (Befring, 2007). Befring (2007) mener det kan være hensiktsmessig å dele analysearbeidet inn i 3 nivå; deskriptiv forståelse, tolkningsforståelse og teoretisk forståelse. Noe som svarer til Kvale et al. (2009) som vurderer tekstens betydning i tre ulike tolkningskontekster; selvforståelse, kritisk forståelse basert på sunn fornuft og teoretisk forståelse. Tilnærmingene gjør det mulig å stille ulike typer spørsmål til teksten og gir anledning til å se dybden i materialet. I selvforståelse fremstår materialet på en beskrivende måte og presenteres og tolkes fra informantenes perspektiv. Den neste tolkningskonteksten inneholder kritisk lesning av materialet som gir en bredere forståelsesramme enn tolkningen av informantenes utsagn. I teoretisk forståelse benytter forskeren seg av en teoretisk ramme ved tolkning av uttalelser. Denne tolkningsprosessen der det stadig veksles mellom førforståelse, ny viten og mellom helhet og delene utgjør essensen i hermeneutikken (Kvale, et al., 2009). Ved å benytte en metodikk fra hermeneutiske tenkningen i analysen ga det meg en bedre forståelse og anvendelse av datamaterialet.

Befring (2007) snakker om fire steg i analyseprosessen som til dels går over i hverandre. Noe som jeg har funnet nyttig som utgangspunkt for min oppgave. Han starter med transkriberingsprosessen der det vesentlige er å overføre «rådata» til et oversiktlig og strukturert nivå. Når datainnsamlingen går fremover foregår det en datareduksjon i form av stikkord, koding, sitat og oppsummeringer. Det blir sett fokus på visse fenomen som skal gjøre det mulig å trekke konklusjoner på et systematisk grunnlag. Ved å organisere data i kategorier og tema vil det lette arbeidet med tolkning og analyse. I siste steg gjelder det å fange opp karakteristiske fellestrekk og identifisere spesielle egenskaper og fenomen. I analysearbeidet kan forsker benytte seg av spesielle dataprogram som er utviklet for ordning av data, koding og kategorisering, men som er begrenset for presentasjon av resultat (Befring, 2007). Jeg hadde tenkt å bruke dataprogrammet NVivo9 som et hjelpemiddel for bearbeiding og strukturering av data, men bestemte meg tidlig for at det ville bli for tidkrevende å sette seg inn i. I tillegg vurderte jeg datamaterialet som overkommelig til at jeg kunne organisere

og kode det på egen hånd. Analyseprosessen startet like etter første gjennomførte intervju hvor jeg skrev refleksjonsnotat og transkriberte. I transkripsjonene ga jeg faglærer hver sin farge for å lette analysearbeidet. Deretter begynte organisering og bearbeiding av det innsamlede materialet. Jeg har en intervjuguide som er basert på problemstillingen og på den teoretiske og empiriske tilnærming. Tematisering ble dermed definert før intervjuene ble gjennomført. I etterkant av transkribering observerte jeg at det var godt samsvar mellom mine tematiseringer og faglærernes svar. I analysedelen bestemte jeg derfor å bruke de samme tema som tidligere planlagt. På den måten ble det å benytte intervjuguiden i analysen en første rå-koding av datamaterialet. En fremstillingsform som Dalen (2011) omtaler som «tematisering». I den videre analysen bygger jeg på prinsipper fra Grounded Theory som er en induktiv analysetilnærming. Det innebærer at jeg tar utgangspunkt i det empiriske datamaterialet og fanger opp faglærernes egne oppfatninger og perspektiv. De danner deretter utgangspunkt for analytiske begrep og kategorier som igjen genererer teoretiske perspektiv (Befring, 2007). Målet er å komme frem til en overordnet forståelse av datamaterialet og slik bidra til teorigenerering rundt det fenomenet som studeres (Dalen, 2011).

Prosessen med å utarbeide begrep til kategoriene beskrives som koding. Koding innebærer å reflektere over hva materialet handler om, og kan knyttes til å omformulere begrep som er relevante for de temaene teksten gir informasjon om. Kodingsprosessen er en interaksjon mellom forskerens førforståelse og tendenser i datamaterialet. På den ene siden styrer forskerens førforståelse organiseringen av datamaterialet. På den andre siden bidrar inspeksjon av dataene til at forskeren utvikler en forståelse av meningsinnholdet i kategoriene (Thagaard, 2009).

I arbeidet med analysen har kodingsprosessen foregått gjennom flere nivåer med ulike former for koding og ulike fortolkningsnivåer. Jeg har brukt Corbin & Strauss (2009) referert i Dalen (2011) sine betegnelser åpen, aksial og selektiv koding for å beskrive kodingsprosessen. En åpen koding har som formål å identifisere begreper som igjen kan inngå i kategorier. Etter at jeg hadde transkribert intervjuene prøvde jeg å finne hovedtyngden i materialet. Jeg identifiserte områder hvor det var mange av faglærerne som hadde uttalt seg. I følge Dalen (2011) sier antall uttalelser noe om hva som er de viktigste temaene, og hvor tyngden i analysen bør ligge. I mitt materiale lå hovedtyngden av uttalelser i kategoriene «relasjon», «motivasjon» og «mestring». Innenfor disse kategoriene så jeg videre på de utsagn faglærerne hadde gitt, for eksempel under kategorien «mestring» hvor faglærerne forteller om episoder i

matematikk der de har erfart at elevene har opplevd mestring. Dette samsvarer med aksial koding som egner seg til å belyse en hendelse eller en handlingssekvens. Selektiv koding er når forskeren har funnet frem til flere kjerne kategorier og analysert forbindelsene mellom de ulike kategoriene, for så å samle trådene i en overordnet forståelse av det som fremstår som det mest sentrale (Dalen, 2011). For min undersøkelse endte det med tre hovedtema «Læreren», «Undervisning» og «Læringsmiljø».

Å kode materialet var en arbeidskrevende, men spennende prosess. Jeg prøvde å finne mønstre i materialet ved å lese igjennom de transkriberte intervjuene og egne refleksjonsnotater flere ganger. Jeg så etter likheter og forskjeller i faglærernes uttalelser for å finne nyanser og variasjoner, samtidig som jeg prøvde å skille det vesentlige fra det uvesentlige. Dette for å gi mening til data og forstå dem på et mer abstrakt nivå (Dalen, 2011). I presentasjonen av undersøkelsen har jeg valgt sitater som best mulig kan synliggjøre og belyse problemstillingen. Utvalget av sitater er basert på ulike erfaringer fra faglærernes livsverden, og det vil her trekkes frem både enkelterfaringer og erfaringer som viser seg å være gjennomgående for informantene, for på den måten å kunne si noe samlende om faglærernes opplevelse av å undervise elever som strever i matematikk.

I analysen blir data gjengitt så presist som mulig for å gi en deskriptiv forståelse (Befring, 2007).

3.5 Kvalitet i undersøkelsen

En viktig del av forskningsprosessen består i å vurdere kritisk kvaliteten på den forskningen man har utført. Reliabilitet og validitet er sentrale begreper som blir brukt for å uttrykke hvor god kvalitet det er på forskningen. Reliabilitet handler om pålitelighet og hvor presist og godt måleinstrumentet er, eksempelvis om forsker har greid å gjennomføre analysen uten feil og mangler slik at den kan etterprøves. Validitet knyttes til gyldighet og om forsker har målt det han var ment å måle, eksempelvis om det er samsvar mellom forskningsspørsmål og den informasjon forsker gjør bruk av når han trekker konklusjoner (Repstad, 2007). Begrepene knyttes hovedsakelig til drøftinger i kvantitativ forskning og bygger på en naturvitenskapelig tenkemåte (Dalen, 2011).

Begrepet validitet har ulik verdi innenfor kvantitativ og kvalitativ forskning. I den kvantitative forskningstradisjonen opererer man med et generelt validitetssystem, der resultatene skal være statistisk signifikante, slutningene skal ha en høy grad av sikkerhet, og

forskningsproblemets individer, situasjoner og tid skal kunne generaliseres (Lund, 2002). Innenfor den kvalitative forskningen måler man ikke, men man undersøker, og forskeren forholder seg til informantenes livsverden (Kvale, et al., 2009). Dalen (2011) understreker at spørsmål knyttet til begrepene validitet og reliabilitet i kvalitativ forskning bør vurderes nøye og det vil være et behov for å benytte en annen terminologi enn i kvantitativ forskning. Lincoln og Guba (1985) referert i Vedeler (2000) foreslår alternative måter å reflektere validitet i kvalitative studier på. Ifølge dem skal en i kvalitativ forskning snakke om grader av troverdighet, overførbarhet, pålitelighet og bekreftbarhet. Selv om litteraturen benytter seg av ulike tilnærminger i behandlingen av begrepene er alle tilnærmingene særlig fokusert mot validitetsdrøftinger. Verifisering av den kunnskap som fremkommer, er uansett et sentralt tema i all forskning, og å sikre validitet gjennom hele forskningsprosessen er av stor betydning (Kvale, et al., 2009).

Kvaliteten på min undersøkelse vil i stor grad avhenge av hvordan jeg har vært i stand til å synliggjøre de ulike trinnene i forskningsprosessen og begrunne de valg jeg har tatt. Ved å vektlegge en grundig beskrivelse av forskningsprosessen, har målet vært å gjøre det lettere for andre å vurdere oppgavens reliabilitet og validitet. I de foregående punktene har jeg derfor presentert bakgrunn for valg av metode, begrunnet mitt utvalg, beskrevet intervjuprosessen (intervjuguide, prøveintervju og intervjusituasjonen) og bearbeiding av data (transkribering og analyse). I prinsippet kan da en annen forsker ta på seg de samme "forskerbrillene" ved en tenkt gjennomføring av min undersøkelse (Dalen, 2011).

3.5.1 Validitet

Validitet i kvalitativ forskning dreier seg om i hvilken grad forskerens funn på en riktig måte reflekterer formålet med studien og representerer virkeligheten (Kvale, et al., 2009). Maxwell (1992) deler inn i fem kategorier når han drøfter validitet: deskriptiv validitet, tolkningsvaliditet, teoretisk validitet, generaliserings- og evalueringsvaliditet. Jeg har valgt å bruke disse kategoriene som utgangspunkt for drøfting og gjennomgang av undersøkelsens validitet, og vurderer deskriptiv validitet, tolkningsvaliditet, teoretisk validitet og generaliserbarhet som relevante for min undersøkelse.

Maxwell (1992) hevder at validitet i kvalitativ forskning ikke vil knytte seg direkte til metoden, men til de data eller konklusjoner som blir dannet ved å bruke en metode i en gitt kontekst med et bestemt formål. Validitet vil derfor avhenge av hvilken metode man bruker til

hvilket formål. Jeg valgte å utøve undersøkelsen min i tråd med en kvalitativ forskningstradisjon med intervju som metode. Den kvalitative intervjuformen bygger på menneskelig samspill, og det er en metodisk forutsetning at det skapes intersubjektivitet mellom forsker og informant (Dalen, 2011). Kvale et al.(2009) understreker i denne sammenheng viktigheten av å etablere et klima for en åpen dialog der både forsker og informant deltar aktivt for å utvikle kunnskap gjennom intervjuet. Det å legge forholdene til rette for at det skapes intersubjektivitet styrker validiteten i fortolkningen av informantens uttalelser (Dalen, 2011). Ut fra dette legger man grunnlaget for en valid fortolkning av intervjuene gjennom aktiv interaksjon med informantene og der forskeren i tråd med dette tar del i informantens livsverden (Befring, 2007). Dette har jeg omtalt i punkt 3.3.4, gjennomføring av intervjuene, og mener jeg har ivaretatt validiteten i intervjusituasjonen.

Den deskriptive validiteten handler om hvorvidt intervjuene og beskrivelsene av konteksten i intervjusituasjonen er korrekt gjengitt. Dette avhenger av hvordan jeg som forsker har samlet inn datamaterialet og tilrettelagt det for tolkning. Videre handler det om hvordan jeg beskriver og gjengir det informantene har formidlet og på hvilken måte jeg har redegjort for prosessen (Maxwell, 1992). I min undersøkelse benytter jeg meg av et semi-strukturert forskningsintervju for å få mest mulig utfyllende og forklarende data. Tydelige begrepsavklaringer og orientering om hva som er hensikten med undersøkelsen, er viktig når en skal foreta intervjuene. Dette gjorde jeg først skriftlig med informasjonsbrev, og siden muntlig gjennom introduksjon og presentasjon av intervjuguiden. Prøveintervju er foretatt. For å unngå at egen førforståelse skulle dominere faglærernes utsagn, er intervjuene transkribert ordrett etter opptak. Jeg benyttet meg av diktafon som var forhåndstestet og transkriberte selv intervjuene kort tid etter at de ble utført, med den hensikt å sikre at informantenes beskrivelser ble nedtegnet tilnærmet lik den muntlige formen og gjøre dem tilgjengelige for analyse og tolkning. Dette gjør det mulig å gå tilbake og sjekke hvorvidt sitatene som er referert i undersøkelsen stemmer overens med svarene i de opprinnelige intervjuene. Jeg noterte også ned egne tanker og refleksjoner rett etter hvert intervju. Dette har vært nyttig i forhold til å kunne klargjøre ulike sider av intervjuet og ellers i analyseprosessen.

Tolkningsvaliditet handler om at forskeren forsøker å finne indre sammenhenger og en dypere mening i datamaterialet (Maxwell, 1992). Dette innebærer at jeg som forsker får utvikle en dypere innsikt og forståelse av forskningstemaet. Dette stiller krav til utvalg av informanter, og at spørsmålene i intervjuguiden har gitt informantene mulighet til å gi

informative, relevante og fyldige svar (Dalen, 2011). Informantene i mitt utvalg har alle erfaringer og kunnskap om temaet i problemstillingen, og spørsmålene ble stilt slik at de hadde mulighet for å komme med egne tanker. Jeg var bevisst på å være lyttende og positiv til svarene deres og intervjuene forløp som en dialog. Jeg lot informantene komme med sine tanker uten at jeg kommenterte eller gikk inn i noen argumentasjon hvis jeg var uenig. I enkelte tilfeller stilte jeg utfyllende spørsmål eller bekreftende kommentarer for å sjekke om jeg hadde forstått vedkommende rett slik at gjengivelse av datamaterialet stemmer overens med det faglærerne faktisk mener. Her vil det likevel ligge en risiko for feiltolkning. For å styrke tolkningsvaliditeten utførte jeg respondentvalidering ved å stille oppfølgingsspørsmål og brukte oppsummering etter spørsmål der jeg var usikker på hva faglærerne mente (Befring, 2007). De samme spørsmålene ble stilt til alle fire faglærerne. Utsagnene som faglærerne kom med, viste stor samsvarighet på mange områder, mens de på enkelte andre områder kunne gi grobunn for diskusjon og ettertanke. Som et utgangspunkt for analyse av faglærernes svar har jeg gjennom transkriberingen bestrebet meg på å gjengi disse slik de fremkom i sin helhet under intervjuet. Deretter tolket jeg data, stilte spørsmål, reflekterte rundt svarene og så etter likheter og forskjeller, om det var noe som var felles for alle informantene og hovedtendenser i materialet. Til slutt ble funnene drøftet opp mot relevant teori knyttet til temaet. Gjennom beskrivelse av denne prosessen har målet vært å synliggjøre og begrunne mine tolkninger.

Teoretisk validitet innebærer at undersøkelsen måler det den har ment å måle, og handler om hvordan jeg som forsker ved hjelp av teori kan forklare og begrunne mine funn (Maxwell, 1992). I min undersøkelse kommer dette til uttrykk gjennom spørsmålene som stilles i intervjuguiden. Før den endelige intervjuguiden ble utformet, skrev jeg ned flere spørsmål som var relevante for min problemstilling. Deretter strukturerte jeg spørsmålene og organiserte dem i seks hovedtema; elevene sine forutsetninger, kartlegging, klassemiljø, undervisning, mestring og vurdering. Spørsmålene viste seg å utløse mye nyttig informasjon, og de fikk faglærerne til å sette ord på mange tanker og erfaringer. Under hvert hovedspørsmål hadde jeg en til fire utdypende spørsmål. I tillegg hadde jeg oppfølgingsspørsmål som jeg stilte dersom faglærerne ikke nevnte dem. Til slutt gav jeg informantene anledning til å komme med flere tanker eller supplerende informasjon. Samtlige informanter gav uttrykk for at de hadde fått sagt mye, at spørsmålene var utfyllende, og alle uttrykte at de også bidro til refleksjon over egen praksis.

Kvalitativ forskning har tradisjonelt hatt en induktiv tilnærming, det vil si at teorien utvikles på grunnlag av analysene fra data. Formålet vil være å trekke ut essensen av komplekse fenomen og sammenhenger for deretter å knytte kunnskapen til å forstå andre, lignende tilfeller. Noe som innebærer et grunnlag for teoretisk generalisering (Befring, 2007). Mens kvantitative metoder vanligvis er deduktive, og basert på et prinsipp om at empirisk forskning kan brukes til å teste ut hypoteser som er avledet fra teori (Thagaard, 2009). I min undersøkelse har jeg lagt til grunn begge tilnærmingene i utvikling av analysen. Da jeg fant lite forskning om hvordan en underviser elever i matematikkvansker og hvilke tiltak som bør iverksettes for disse elevene har jeg bygget mine forklaringer av sammenheng på en teoretisk forståelse. Jeg har tatt utgangspunkt i faglærerne sine uttalelser om hva de mener kan fremme mestring og knyttet dette opp mot teoretiske begrep. Når en bruker teori og data i et dialektisk samspill omtales det som abduksjon. Det vil si at den forståelsen jeg har kommet frem til kan knyttes til etablert teori (deduktiv tilnærming) og til min oppfatning av dataenes meningsinnhold (induktiv tilnærming) (Dalen, 2011). Dette etter en bearbeiding av alle data og tolkning av dem. Jeg har forsøkt å sikre den teoretiske validiteten ved å legge vekt på en tydelig beskrivelse av min undersøkelse, der jeg har synliggjort analyseprosessen og hvordan jeg gjennom bruk av relevant teori har kommet frem til mine resultater. Videre har jeg redegjort for min førforståelse og begrunnet mitt valg av teori.

Generaliseringsvaliditet handler om hvorvidt resultatene fra en studie kan overføres til andre sammenhenger (Maxwell, 1992). I kvantitativ forskning er det vanlig å relatere overførbarhet og generalisering til ulike populasjoner. Hovedhensikten med kvalitative studier er ifølge Maxwell (1992) ikke å generalisere til populasjonen, men å kunne overføre resultatene til en annen liknende kontekst. Det er anbefalt å velge et hensiktsmessig utvalg ut fra undersøkelsens fokus og at forsker gir en detaljert, omfattende og relevant beskrivelse av datamaterialet. Dette vil bidra til å styrke overførbarheten i en kvalitativ studie (Vedeler, 2000). Dette samsvarer med Kvale et al. (2009) som mener at den kvalitative generaliseringen sier noe om i hvilken grad funnene fra studien kan brukes som rettleiding for hva som kan komme til å skje i en annen situasjon. Spørsmålet er da i hvilken grad den situasjonen som studeres kan finnes igjen i andre tilsvarende situasjoner. Det er ikke generalisering som er formålet med min undersøkelse, men å få frem den enkelte faglærers opplevelse og erfaring med elever som sliter med matematikkfaget i den videregående opplæring Vg1- yrkesfag. Hensikten er å få større innsikt i hva som kan være med å fremme mestring for disse elevene. Med noen unntak har svarene fra faglærerne vært sammenfallende. Det kan tyde på at

spørsmålene har vært relevante og aktuelle for målgruppen. Intervjuguiden er forankret i relevant teori og empiri, og resultatene er på flere områder identiske med liknende studier. Sammenfallende funn med andre forskningsprosjekter og teorier på tilsvarende fenomener vil styrke generaliseringen eller den ytre validiteten (Dalen, 2011). I følge Andenæs (2000) er det den som mottar informasjon fra forskningsresultater som avgjør hvor anvendelig et resultat er for andre situasjoner. Utvalget mitt består av fire informanter og på det grunnlaget vil det være vanskelig å foreta en generalisering. Det vil bli opp til den enkelte leser å gjøre sine egne refleksjoner og tanker, men jeg håper mine drøftinger og funn kan belyse faglærerrollen sin kompleksitet i forhold til å undervise elever som er i matematikkvansker.

Feilkilder

I følge Kvale et al. (2009) kan man stille spørsmål om validiteten i løpet av hele undersøkelsen. Dette kan gjøres ved å undersøke feilkilder. En av mine feilkilder kan knyttes til utvalget. Et utvalg basert på informanter som er typiske i forhold til de fenomen som skal studeres og representerer problemstillingen, blir omtalt som et strategisk utvalg. Når seleksjonsmåten sikrer at utvalget består av informanter som er villige til å være med i undersøkelsen blir betegnelsen tilgjengelighetsutvalg brukt. I slike utvalg kan det oppstå «skjevheter» på grunn av at informantene ofte er fortrolig med å bli studert og kan føle at de mestrer sin livssituasjon (Thagaard, 2009). Dette kan være en feilkilde som kan være med å svekke validiteten på konklusjoner som blir trukket fra undersøkelsen. Dalen (2011) mener at undersøkelsens validitet også må sees i relasjon til samfunnets debatt om fenomenet som undersøkes. I min undersøkelse viste det seg at den ene videregående skolen var en knuteskole og at begge faglærerne nylig hadde vært på kurs i forhold til innføring av Ny Giv. Jeg vurderer at dette ikke får noen betydning for validiteten da jeg i min undersøkelse er ute etter å få kunnskap om hva som fremmer mestring hos elever som er i matematikkvansker.

En annen feilkilde kan være at to og to informanter arbeider ved den samme videregående skolen. Det åpner muligheten for at de kan ha snakket sammen før intervjuet basert på informasjonsbrevet. Jeg vurderte det som en fordel om informantene hadde mulighet til å diskutere temaet med hverandre før intervjuet. Da ville de kanskje være mer bevisst og reflektert i sine svar i å belyse min problemstilling. For å redusere at informantene kunne utveksle spørsmålene fra intervjuet med hverandre prøvde jeg å legge intervjuene til samme dag for de to informantene som arbeidet ved samme skole. Dette lot seg gjøre kun på den ene

skolen. Ingen av informantene fikk tilsendt intervjuguide eller oppfølgingsspørsmål i forkant av intervjuet, noe som kan være med å styrke validiteten.

For å unngå feil og styrke validiteten i kvalitativ forskning foreslår Vedeler (2000) triangulering. Med dette forstås at forskeren bruker flere metoder for å kryssjekke data eller at flere forskere jobber sammen. I min undersøkelse kunne det være å observere faglærerne i klasserommet, eventuelt å intervju elever som er i matematikkvansker om hva de mener fremmer mestring. I et studentarbeid vil en slik tilnærming bli for omfattende. Jeg har prøvd å tilstrebe en god validitet i oppgaven gjennom hele forskningsprosessen, hvilket jeg har referert til i de ulike delene av metodekapittelet.

3.5.2 Reliabilitet

Innenfor den kvantitative forskningen handler reliabilitet om at datainnsamlingen og analysen skal kunne etterprøves av andre forskere og komme frem til det samme resultatet. Dette er et krav som er vanskelig å stille innen kvalitativ forskning. Dette ses i sammenheng med at forskerens rolle er en viktig faktor og rollen utformes i samspill med informanten og den aktuelle situasjonen (Dalen, 2011). Forskerens rolle er som sagt viktig i det kvalitative forskningsintervjuet, og man er aktivt med på å prege den dialogen som foregår. Med tanke på reliabilitet handler dette om hvor vidt informantene ville endret sine svar dersom det hadde vært en annen forsker som gjennomførte intervjuene (Kvale, et al., 2009). Intervjusituasjonen er i stor grad preget av relasjonen mellom den som intervjuer og den som blir intervjuet. Denne relasjonen vil det være nærmest umulig å gjenskape. Faglærers holdning og forståelse og omstendighetene omkring datainnsamlingen vil endre seg over tid, og jeg som forsker vil også opptre forskjellig overfor den samme informant til ulike tidspunkt.

Pålitelighet kan også trues hvis forskeren har forberedt seg dårlig til undersøkelsen, hvis utvalget ikke er bra nok og analyseringen ikke er gjort på en skikkelig måte (Vedeler, 2000). Jeg har ikke annen erfaring med forskning og intervju enn prosjektoppgaven på masterstudiet. Det var derfor viktig for meg å sette meg inn i undersøkelsens fagområder og bruke tid på å utarbeide relevante spørsmål som kunne bidra til å gi svar på problemstillingen på best mulig måte. Ved å ta et prøveintervju fikk jeg prøve ut mine spørsmål og deres relevans. Lydkvaliteten var god på opptakene, men jeg kan ha misforstått og feiltolket de svarene faglærerne ga. Jeg kunne bedt faglærerne lese transkripsjonene for å sjekke om jeg hadde oppfattet dem riktig. Dette ville vært med å øke reliabiliteten. Videre burde andre sjekket

mine data, transkribering og tolkning, ettersom det er vanskelig selv å stille seg kritisk til egen forforståelse og tolkning. I min undersøkelse har jeg likevel prøvd etter beste evne å imøtekomme de krav som stilles til reliabilitet ved å gjøre forskningsprosessen mest mulig transparent.

3.5.3 Etske hensyn

Alt vitenskapelig arbeid skal følge etiske prinsipp som er nedtegnet i lover og retningslinjer (Dalen, 2011). Kvale et al. (2009) legger vekt på at etiske betraktninger må foretas under hele forskningsprosessen. Når det gjelder de etiske hensyn jeg må ta i min masteroppgave har jeg lagt til grunn de forskningsetiske retningslinjer utformet av Den nasjonale forskningsetiske komite for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi (NESH) (Den Nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og & Kalleberg, 2006). NESH (2006) fremhever at alle som er gjenstand for forskning skal få nødvendig informasjon for å danne seg en rimelig forståelse av forskningsfeltet, hensikten med forskningen og de konsekvenser det er å delta i forskningsprosjektet. Herunder ligger krav om informert og fritt samtykke, konfidensialitet, anonymitet og beskyttelse av deltakerne, samt lagring av opplysninger som kan identifisere enkeltpersoner. For å ivareta dette i min oppgave utarbeidet jeg et informasjonsskriv til rektor/faglærer hvor jeg informerte dem om formålet og hensikten med intervjuet, samt hvordan jeg skal bruke informasjonen jeg får. De fikk informasjon om at jeg har taushetsplikt i forhold til alle personlige opplysninger og forhold, og at intervjuet vil bli anonymisert i formidlingen av resultatene. Jeg informerte om at jeg kommer til å ta opp intervjuet på lydbånd og transkribere det, og at det vil bli makulert etter at sensuren på masteroppgaven er falt. Jeg understreket at det er frivillig å delta og at informantene kan velge å trekke seg når som helst i løpet av undersøkelsen. Denne informasjonen gjentok jeg muntlig til faglærerne før intervjuet. Alle skrev under samtykkeerklæringen og ingen valgte å avslutte underveis. Informasjon om andre personer som kom frem i intervjuene har jeg vernet om på lik linje med faglærerne i undersøkelsen. Når det gjelder lagring av personopplysninger har jeg oppbevart samtykkeerklæringene og diktafonen med intervjuene på et forsvarlig sted. Transkripsjonene har blitt anonymisert og lagret på personlig låst pc. Opptakene vil bli slettet fra diktafonen, og transkriberingsmaterialet vil bli slettet når jeg har fått sensur på min oppgave. Dette ble det gitt informasjon om i informasjonsbrevet.

4 Presentasjon og drøfting av data

I dette kapittelet vil funn fra intervjuene bli presentert og drøftet i lys av de teoretiske referansene som er beskrevet i kapittel 2 ut fra problemstillingen:

Hvordan kan faglærer i yrkesfaglig opplæring fremme mestring for de elevene som er i matematikkvansker?

Først vil jeg se på hva faglærerne legger i begrepet matematikkvansker før jeg gjennom tre tema drøfter faglærer sin rolle i hel klasse. Temaene er delt inn i; Læreren, Undervisning og Læringsmiljø. Disse tre temaene mener jeg henger nøye sammen og er komplementære for å kunne beskrive kompleksiteten i faglærer sin rolle. I presentasjonen og drøftingen har jeg gitt faglærerne fiktive navn for å beholde anonymiteten; Informant A, B, C og D. Med å kategorisere informantene gir jeg leser en mulighet til å forfølge resonnementet til den enkelte faglærer. Der det er samsvar mellom faglærernes beskrivelser vil jeg tolke og drøfte de samlet, men der det er avvik vil jeg tolke og drøfte det særskilt. Til slutt vil jeg fokusere på hva faglærerne mener er de største utfordringene med å undervise elever som er i matematikkvansker, og hva de mener kan gjøres i videregående opplæring for at flere elever skal mestre matematikkfaget.

4.1 Hva legger faglærer i begrepet matematikkvansker

Elevene som begynner på yrkesfaglige utdanningsprogram har ofte som mål å ta en fagutdanning for å kunne arbeide i et praktisk orientert yrke. De kommer til skolen med forventninger om å lære gjennom yrkesorienterte tilnærminger, og deres læringsvilje og interesse er ofte i stor grad bestemt av at opplæringen skal virke relevant og meningsfylt (Hiim & Hippe, 2009). De ønsker sammenheng mellom teori og praksis, og deres opplevelse av mening er å regne som en læringsfremmende faktor (Halland, 2005). I følge Lunde (2009) er sammenhengen viktig for alle elever når de skal lære noe, men er trolig av ekstra stor betydning for elever i matematikkvansker siden de ofte har en noe svekket hukommelsesfunksjon. Han mener at elevene må se sammenhengen mellom problemet slik det er uttrykt matematisk (med tall og symboler) og problemet i egen hverdag. Det er denne

koblingen som er grunnlaget for den matematiske forståelsen. I tillegg er den også grunnlaget for å kunne bruke den matematiske forståelsen over i nye hverdagssituasjoner (Lunde, 2009).

Matematikkvansker er et uklart begrep som brukes på mange måter. Jeg har valgt Olof Magne sin brede definisjon til grunn for min oppgave. Han mener at matematikkvansker er en multifaktorell vanske som oppstår i samspill mellom innlæringsmåte og matematikkens innhold og undervisningsform (Lunde, 2009). Hvordan begrepet forstås vil være med å avgjøre hvordan faglærer møter elevene og deres lærings- og utviklingspotensial, og hvordan de tilrettelegger undervisningen. Forståelsen er i mange tilfeller avhengig av lærers faglige og praktiske kompetanse og de valg han gjør når han står ovenfor elever (Bachmann & Haug, 2006). Med bakgrunn i dette spurte jeg faglærerne hva de la i begrepet matematikkvansker.

Informant A opplever at:

«Det er ofte elever som kanskje har mislykkes i matematikk i mange år og som automatisk når vi omtrent åpner matematikkboken får en slags vegring om at dette her får jeg ikke til...»

Informant B viser til elever som selv påstår de har matematikkvansker, eller foreldrene sier at de har matematikkvansker, og mener at:

«Du har en gruppe som nok har vansker med rekkefølge, de har vansker med logisk tanke rekke, de har korttidsminnevansker og helt sikkert arbeidsminnevansker slik at de ikke husker, og noen har ganske store lesevansker»

Videre fremhever informant B at:

«De har ikke mattevansker alle som ikke gjør matte... Langt i fra! Hvis innstillingen endrer seg hos en del av dem og motivasjonen og du får tent dem på ett eller annet så er det en del som ikke har mattevansker, men de har kanskje trodd det i mange år»

Informant C bruker seg selv når han formidler hva han legger i matematikkvansker:

«Jeg så selv at når jeg fikk interesse for noe, når viljen var sterk nok og en kom inn i den matten, teoretisk matte for å si det slik, da så jeg at jeg hadde jo litt bruk for det og spesielt i styrkeberegninger. Da var det mye lettere. Jeg er en slik type at jeg må se nytten av det ellers så ser jeg ikke vitsen med det, og det tror jeg er litt ut av de elevene vi har og...»

Informant D ser for seg 3 hovedgrupper:

«Det som måtte hindre dem i å få til faget eller oppnå resultater i faget. Det kan være både å forstå problemstillingene og manglende ferdigheter metodisk og så det med anvendelsen, at en ikke klarer å anvende. Selv om en kan ting, klarer de ikke å anvende det konkret»

Alle informantene gir uttrykk for at matematikkvansker er et sammensatt begrep som er vanskelig å definere. Noe som samsvarer med det gjeldende synet på matematikkvansker innen forskningen (Lunde, 2010). De er likevel optimistiske på vegne av elever som strever i matematikk og mener at de fleste har evner til å lære mer i faget. Utfordringen er å få de til å like matematikk, få de motivert og til å tro på egne muligheter til å mestre.

4.2 Læreren

Ulike studier om læring viser at lærer er den enkeltfaktoren som har størst betydning for hva elevene lærer (Hattie, 2009; Nordenbo, 2008). Sentrale områder i lærernes kompetanse handler om fagkompetanse, didaktisk kompetanse, ledelseskompentanse og relasjonskompetanse. Lærer skal etablere relasjoner til enkeltelever så vel som til elevkollektivet, samtidig som de skal skape gode læringssituasjoner. De skal vurdere hva som tjener elevenes utvikling og læring best. Hvordan disse vurderingene foretas, på hvilket grunnlag, hvorfor og hva som skal til for å iverksette, er mellom de helt sentrale elementene i det å være lærer.

4.2.1 Relasjonsfaktoren

Relasjonsfaktoren handler om hvordan lærer etablerer kontakt og skaper tillit i forhold til elevene. Viktige innslag i denne faktoren er lærerens elevkunnskap og kompetanse i klasseledelse (Ogden, 2004). I følge Spurkeland (2005) handler ledelse om å gjøre andre god og da må du investere i relasjoner til dem. Han definerer relasjonskompetanse som *ferdigheter, evner, kunnskaper og holdninger som etablerer, utvikler, vedlikeholder og reparerer relasjoner mellom mennesker* (p. 17). Lærer må betraktes som leder og ha kvalifikasjoner som gjør at elevene ønsker å bli ledet av ham.

Informant A starter skoleåret med et åpent sinn og uttrykker:

«Jeg er opptatt av at elevene nå er begynt på en ny skole med nye muligheter og en ny lærer»

Informant D er opptatt av å skape tillit:

«Jeg tenker sånn at jeg må selge dette stoffet til elevene, og hvis jeg skal selge noe da nytter det ikke bare å dure på med at dette produktet her er fantastisk og bla, bla, bla. Det går ikke. Det første en må gjøre er å bygge opp tillit. Først må kjøperen, i dette tilfelle elevene, må jo ha tillit til meg ellers så nytter det ikke. Skal de gå rundt med mistillit til læreren, om det er begrunnet eller ubegrunnet, spiller ikke noen rolle. Hovedproblemet er at har ikke de tillit til læreren så er de ikke veldig interessert i å høre på det læreren har å si heller. En må på en måte bryte isen der. Gjerne en hard start og samtidig gi seg tid til å bli kjent med elevene. Det tror jeg er viktig»

Her formidler informant D betydningen av å bygge tillitsrelasjoner til elevene før han starter med det faglige. Dette samsvarer med Spurkeland (2011) som hevder at tillit er bærebjelken i alle relasjoner. Han ser på tillit som en følelse som utvikles gjennom interpersonlige erfaringer og bygges ved repeterte tillitvekkende handlinger og er helt avgjørende for innflytelse og påvirkning. Uten tillit er lærer hjelpeløs og uten legitimitet i lederrollen. Han mener at påvirkning i form av undervisning trolig aldri vil skje om de første minuttene og timene ikke har tillitsbyggende effekt på relasjonen. I følge Spurkeland (2005) oppstår grunnlaget for tillit i skjebnesvangre sekunder av det første møte mellom mennesker. Lærer sitter med nøkkelen til kontakt og må være bevisst på hvilken utløsende kraft han kan ha.

Både informant B og D vektlegger bruken av humor i relasjonsbyggingen, og informant B uttrykker det slik:

«Jeg legger veldig vekt på det med relasjoner til elever, men at jeg bestemmer, jeg er sjefen, men likevel syns jeg humor er ganske viktig»

Ved at informantene har fokus på humor som relasjonell ferdighet er de med å styrke selvfølelsen til elevene. Humor er en mental aktivitet som skaper munterhet, positive emosjoner og reduserer stress og angst. Den er med å styrke relasjonen mellom lærer og elev i tillegg til at humor fasiliterer læreprosesser ved å fange og holde på oppmerksomheten og bedre hukommelsen (Spurkeland, 2005). Ved å nytte seg av humor formidler lærerne aksept og samhørighet noe som kan være med å forsterke elevene sine faglige prestasjoner og

forventninger om mestring. Lærerne har nå et godt utgangspunkt for å stimulere elevenes «self-efficacy» (Lassen & Breilid, 2010).

3 av informantene var opptatt av å bruke seg selv og sine livserfaringer i kontaktetableringen med elevene. Informant B sier:

«Jeg er dyslektiker selv og har litt morsomt med det innimellom. Jeg skriver vanvittig feil på tavla og så ler alle av det»

Informant C var selv skolelei og glad han kom seg gjennom grunnskolen. Etter grunnskolen jobbet han ett år, fikk interesse for snekring og begynte på yrkesskole (videregående) -tømrer. Han har arbeidserfaring fra en vernet bedrift og her trekker han frem det han lærte om arbeidsglede som en god ballast å ha med seg i møte med elevene. Informant D viser også til egen yrkeserfaring og mener han har hatt god nytte av dette i møte med elevene. I næringslivet måtte han forholde seg til både tilsette og kunder og lærte at det er ulike måter å takle forskjellige personer på. Han legger vekt på:

«Det å ikke ta seg selv altfor høytidelig. Det er veldig viktig slik at en blir nokså dus med elevene men samtidig må en være bestemt. Det er visse rammer for hvordan dette skal foregå. Ja, hvis jeg har en ny klasse så forteller jeg litt om meg selv, om forskjellige tabber jeg har gjort som kan relateres til matematikk og da tør de som regel opp»

Det at informantene byr på seg selv og sine livserfaringer kan medvirke til at elevene modellere lærerne sin adferd. Dette kan ses i sammenheng med Bandura sin tanke om at sosial sammenligning kan være med å utvikle elevenes forventning om mestring (Skaalvik & Skaalvik, 2005).

I opplæringslovas formålsparagraf § 1-1, syvende ledd, står det at skolen skal møte elevene med tillit, respekt og krav og gi dem utfordringer som fremmer danning og lærelyst, og alle former for diskriminering skal motarbeides. Informant B sitt utsagn uttrykker hvordan han bevisst jobber med dette:

«Vi er alle forskjellige og jeg sier veldig fort til dem at hjernen vår er ulik laget. Noen er så heldige at matematikk bare glir rett inn og regning får de til med en gang. Men alle kan lære noe og 2-ere, de som er der, er ikke noen dårlig karakter. Det er kjempestor forskjell på 1 og 2, men 2 er helt greit de kommer seg videre i verden... vær i hvert fall der»

Her løfter informanten frem ulikheter og mangfold som en positiv ressurs i tråd med berikelsesperspektivet, og viser med dette at han respekterer hver enkelt elev for den de er og

det de kan. Han oppmuntrer elevene til å tenke positivt om seg selv og det kan virke motiverende og fremme mestring (Befring, 2012).

I tillegg til å være opptatt av å skape tillit til elevene har informant D gjort seg noen tanker rundt forventninger og krav lærerne har til elevene i videregående opplæring:

«Jeg tror det er feil vi ofte gjør med ungdommer at vi forventer ikke noe av dem. Det er nesten et overgrep mot folk at vi ikke forventer noe av dem. På en måte at en stiller med dere er, ja, det er noe mangelfullt med dere. Det er en feil holdning. Jeg prøver å formidle til dem at jeg har forventninger til dem og prøver å gjøre det på en positiv måte, ikke slik at jeg står og gneldrer og skjenner, men med litt fast trøkk»

Dette er i tråd med Hattie (2009) som mener at skolen setter for lave mål for elevene og vet derfor ikke hva de egentlig er gode for. Han mener at lærer må gi elevene utfordringer slik at de yter sitt aller beste.

Alle informantene formidler nødvendigheten av å være forutsigbare for elevene ved å ha struktur, være tydelig og ha regler og konsekvenser på uakseptabel adferd. De gir uttrykk for et menneskesyn med grunnleggende respekt for hver enkelt elev og møter elevene med tillit og positive forventninger. Dette synet samsvarer med berikelsesperspektivet som setter fokus på at alle har et lærings- og utviklingspotensial (Befring, 2012).

4.2.2 Kartlegging

Skolen skal være inkluderende og gi alle elevene et opplæringstilbud som skal bidra til læring, mestring og utvikling med tilhørighet i et sosialt fellesskap. De skal få en opplæring som er tilpasset deres evner og forutsetninger gjennom den undervisning som foregår i klassen. Jmf. punkt 2.6.

I den didaktiske kompetansen inngår lærers evne til å tilrettelegge opplæringen slik at den tar hensyn til både individuelle læreforutsetninger og læreplanens mål. Det er viktig at lærer har kunnskap om og ferdigheter i å kartlegge elevs ulike læreforutsetninger og læringsmiljøfaktorer som påvirker læringsprosesser. Kartlegging skal gi lærerne innsikt i hva elevene mestrer og strever med, og det skal gi gode muligheter for planlegging og gjennomføring av individuelle tilpasninger i et læringsfellesskap. Alle informantene oppfyller Opplæringslova § 10-1 sine krav til faglig og pedagogisk kompetanse. Noe som er viktige

forutsetninger for å kunne utføre kartlegging av elevenes læringsutvikling og for å gjøre vurderinger knyttet til elevenes forutsetninger og behov (Damsgaard, 2010).

I matematikk bruker en tester og prøver for å kartlegge om en elev er i matematikkvansker. Viser det seg at kjennetegnene på matematikkvansker er til stede må lærer vurdere om vanskene er så omfattende at det er nødvendig med ekstra hjelp, eller om undervisningen kan tilpasses slik at eleven kan mestre matematikken bedre (Lunde, 2009). I 2009 ble det innført obligatoriske kartleggingsprøver i matematikk for alle elevene på Vg1. Prøvene skal gi informasjon om hvilke elever som har svake ferdigheter i matematikk og som trenger ekstra oppfølging. I intervjuet spør jeg etter informantens sin erfaring med bruk av denne prøven. Alle informantene har brukt den obligatoriske kartleggingsprøven, men synes den har gitt lite informasjon i forhold til hvilke svake og sterke områder eleven har. Dette samsvarer med det Lunde (2009) omtaler som statisk testing der hovedhensikten er å finne nivået elevene eller klassen er på. Han fremhever at slik testing gir lite informasjon om elevenes måte å lære på. Den sier heller ikke noe om hvordan elevene reagerer på undervisningen og på selve testsituasjonen. Mange av elevene som er i matematikkvansker har ofte hatt mange nederlag på skolen slik at alt som minner om prøver kan hemme og blokkere dem følelsesmessig og de får derfor ikke vist hva de kan. I tillegg gir ikke denne formen for kartlegging tilstrekkelig informasjon som grunnlag for å utvikle et annerledes undervisningsopplegg (Lunde, 2009).

I tillegg til den obligatoriske kartleggingsprøven benyttet alle informantene seg av en annen kartleggingsprøve. Den ene skolen brukte Kartleggeren og den andre brukte M7. Alle hadde samtaler med elevene i etterkant av prøvene der de gav elevene tilbakemelding på hvordan de hadde skåret. I tillegg hadde informant B laget en enkel prøve med grunnleggende ting som pluss, minus, gange, dele på papir uten hjelpemiddel, enkel brøk, enkel regnerekkefølge og noen enkle tekstoppgaver og formidlet at:

«Det er litt sånn til å begynne med at vi kartlegger dem selv. Det at du driver diagnostisk undervisning da ser du ganske kjapt hvem som strever og hvem som ikke strever, ja hvem som har meldt seg ut og ikke meldt seg ut».

Dette er i tråd med dynamisk kartlegging hvor målet er å finne elevenes sitt læringspotensial. Lærer skal da undersøke hvordan elevene arbeider og tenker ved å finne ut hvor mye og hva slags hjelp han må gi elevene for at de skal få til å løse oppgavene. Ved en slik kartlegging har lærer et grunnlag for utformingen av en annerledes undervisning. Lunde (2009) refererer til Vygotsky sitt uttrykk «the zone of proximal development» og mener at dynamisk

kartlegging er på en måte å kartlegge denne nærmeste utviklingssonen på. Han mener at elevene trolig vil få det beste læringsresultatet ved å arbeide her. Lærer får da et bilde av hva elevene kan og hva elevene nesten kan (Lunde, 2009).

Informantene gir uttrykk for at de ser det som nødvendig å kombinere bruken av statistisk og dynamisk kartlegging for å få grunnlag for god tilrettelagt undervisning for hver enkelt elev i hel klasse.

4.3 Undervisning

«Jeg har ikke mulighet til å lære dere noe som helst, men jeg skal hjelpe dere til å forstå. Det som skal læres må dere gjøre selv, erfare selv og da lærer en i matematikk. Ikke med å høre på andre, men det hjelper på forståelsen»

Informant D sitt utsagn reflekterer et konstruktivistisk syn på læring som fremhever at kunnskap ikke kan overføres fra lærer til elev, og at den enkelte elev selv må bygge opp sin kunnskap. Gjennom aktiv handling med miljøet konstruerer elevene forståelse og skaper derved sin egen kunnskap. Lærer sin rolle blir å veilede elevene til å gjøre egne matematiske erfaringer og gjennom dette konstruere kunnskap ved hjelp av tenkning og refleksjon (Holm, 2012).

4.3.1 Undervisningsfaktoren

Undervisningsfaktoren handler om hvordan lærer direkte eller indirekte tilrettelegger læringsbetingelsene i undervisningsgruppen, noe som forutsetter pedagogiske ferdigheter, fagkunnskap og kjennskap til læringens mål (Ogden, 2004).

Læreplanen i matematikk (LK06) har oppsatte mål for hva elevene skal mestre etter avsluttet opplæring på Vg1. De skal oppnå kompetanse i hovedområdene: tall og algebra, geometri, måling, statistikk og funksjoner. Målene er kompetansebaserte og ikke basert på innhold, noe som er et viktig utgangspunkt for det lokale arbeidet med læreplanene (Holm, 2012).

Tilpasset opplæring er et grunnleggende prinsipp i læreplanen, og opplæringen skal legges til rette slik at elevene stimuleres til å nå kompetansemålene i så høy grad som mulig og oppleve mestring (Kunnskapsdepartementet, 2006).

Fra praksis til teori

I den yrkesrettede læringstradisjonen er det sentrale yrkesfunksjoner og praktiske oppgaver som strukturerer læreprosessen og innholdet. Elevene utfører et stykke arbeid og forståelsen vokser frem gjennom handling og personlig utførelse av yrket. Oppgavene knyttes til yrkest teori hvor det legges stor vekt på at teorien skal ha betydning for den praktiske yrkesutførelsen. Abstrakte og teoretiske prinsipper blir utledet fra konkrete og praktiske oppgaver. Noe forenklet kan en si at en går fra praksis til teori – fra det konkrete til det abstrakte – fra det spesielle til det generelle (Hiim & Hippe, 2009). Informant C har selv yrkesfaglig bakgrunn og bringer dette inn i matematikkundervisningen:

«Dette med pytagoras – forholdet 3, 4 og 5, 60, 80 og 1 meter – Det går rett inn i deres praksis. Når de skal lage en liten vinkel da kan du doble den opp til flere ganger og gange med 10, og da 6, 8 og 10. Da ser de sammenhengen, da skjønner de og da ser de at vi har bruk for det ute. Vi har et lite verksted, men vi er mest ute og bygger hus. 2 dager i uken. Stenderlengde, inndeling av takleker og takstein. Da bruker jeg muntlig matematikk og kan si at: «Kom nå her så tar vi litt praktisk matte». De trenger det»

Videre utdyper han det med at:

«Den kombinasjonen med å få det praktiske er i grunnen gjennomgangstonen hele tiden og det er da du får aha-opplevelser. For eksempel er det mange som ikke kan 6-gangen. Den har vi ute når vi måler stender. Da må de kunne den. Da har vi 6-gangen hele veien. Mye repetisjon. Det er faktisk mange som ikke kan gangetabellen. De kan kanskje 2 ganger 3, men når de kommer opp til 7 ganger 8 da har de ikke lært den godt nok»

Her får elevene trening i utenatføring på en ferdighet som det er knyttet forståelse til. I matematikk er det nyttig og hensiktsmessig å automatisere ferdigheter da det fører til en mer sikker matematikkunnskap og økt kapasitet for læring. Automatisert kunnskap krever lite eller ingen konsentrasjon, og det frigjør oppmerksomhet som kan nyttes til innlæring av ny kunnskap. Mange elever i matematikkvansker har vansker med korttidsminne. De har problemer med å memorere tallfakta i sekvenser og å gjenkalle regnetabeller og svaret på enkle regneoperasjoner automatisk (Holm, 2012). Ved at informanten gir elevene mengdetrening og øvelse i gangetabellen kan det være en hjelp i å automatisere ferdigheten. Elevene får da mulighet til å utvikle deklarativ (divisjon), prosedyre (fremgangsmåte) og konseptuell (forståelse) kunnskap. Samspillet mellom disse formene for kunnskap kan være med å hente frem informasjon fra langtidsminnet, noe som er sentralt i matematikkmestringen (Lunde, 2009).

Når informanten lar elevene få se sammenhengen mellom matematikkfaget og fremtidige yrkesoppgaver virker læringen mer meningsfylt og motiverende. I følge Hiim og Hippe (2009) vil elevene forstå teorien bedre når praksis og teori blir integrert. De vil huske mer, både av faktiske kunnskaper og problemløsningsstrategier fordi læringen blir virkelighetsnær og helhetlig. Dette samsvarer også med Befring (2004) som hevder at en oppnår best resultat når opplæringen foregår direkte på det området som skal mestres, og i den situasjonen hvor kunnskapen er relevant.

Mini-prosjekt

Endel yrkesfaglærere bruker prosjektarbeid for å gjøre undervisningssituasjonen mer lik den situasjonen elevene møter i arbeidslivet. I prosjektarbeid skal elevene lære selvstendig og systematisk problemløsning sammen med andre, og ofte innebærer det integrering av ulike fag (Hiim & Hippe, 2009). Informant A formidler:

«Vi har hatt noen mini-prosjekt der vi har prøvd å yrkesorientere mer til intensjonene som begynner nå. På helse- og sosial har vi hatt prosjekt der elevene har spist frokost, veiet hva de har spist og de har regnet ut næringsinnholdet. I restaurant- og matfag har de juleprosjekt der de skal lage til julemiddag og de skal regne ut mengde og beregne pris»

Her får elevene anledning til å lære både praktiske og teoretiske yrkesfaglige prinsipper i en meningsfylt sammenheng. De får arbeide med problemstillinger knyttet til virkeligheten, noe som virker engasjerende og meningsfylt. Dette reflekterer læreplanverket og konstruktivismens sitt syn på læring og utvikling i matematikkfaget. Jmf. punkt 2.4. Konteksten som matematikken presenteres i er viktig for hvordan matematikk mestres. I en undervisningssituasjon hvor informanten knytter praksis og teori sammen er han med å gi elevene en «opplevelse av sammenheng» (SOC). En kan si at informanten har en salutogenisk orientert tilnærming hvor han har lagt til rette for en undervisningssituasjon som blir meningsfull, forståelig og håndterbar for elevene (Vedeler, 2007).

Hjelpemiddel

Læreverket har en yrkesorientert tilnærming som alle informantene viser til. I tillegg bruker de konkretiseringsmaterieell ved volumoppgaver. Informant C formidler det slik:

«Jeg har en liten kasse som vi kan fylle med vann eller sagflis og da kan de bli overrasket over at det stemmer»

Å forankre opplæringen på det konkrete plan og videreføre kunnskapen på et halvkonkret og et abstrakt nivå er et gammelt prinsipp med moderne forskningsbelegg (Bråten, 2011b). En slik undervisning hjelper elevene til å knytte forbindelser mellom konkrete og abstrakte representasjoner. Ved å manipulere med gjenstander og reflektere rundt handlingene vil elevene indirekte abstrahere en forståelse relatert til gjenstandene (Holm, 2012). Gjennom gradvis avkonkretisering kan en deretter erstatte konkretene med mer abstrakte representasjoner, noe som blant annet kan føre til at elevene blir i stand til å gjenkjenne og anvende begrepene og prinsippene på tvers av situasjoner (Bråten, 2011b). Informant B mener elevene er såpass store at de ikke nødvendigvis trenger konkreter og han benytter seg av tegninger og språk for å gi forståelse til begrep:

«De kan skjønne at kloakken må være nedenfor huset og vannet bør være slik og kan tegne stigning og fall og hva og hvordan, og hvordan en regner. Og så kommer det med begrep og språk og definisjoner fordi at du definerer trappeformelen som er et forhold mellom det trinnet og det trinnet og det trinnet»

Når elevene kan ta i bruk tegninger som et hjelpemiddel i løsning av matematikkoppgaver er kunnskapen kommet på et semi-konkret nivå, og de er kommet ett trinn videre mot det abstrakte plan. Tegningene gir elevene en visuell opplevelse av innholdet i matematikkoppgavene og det kan bidra til å øke forståelsen av problemet som skal løses. Når de samtidig bruker sitt hverdagspråk kan de oppdage tegningenes symbolfunksjoner og oppleve at tegningene representerer noe annet enn det som er direkte skissert (Holm, 2012).

Målet med matematikkopplæringen er å bygge opp skrittvisse assosiasjoner fra praktiske aktiviteter, gjennom bildenivå og fram til abstrakt nivå, til elevene ikke lenger trenger konkrete gjenstander eller representasjoner, men er i stand til å operere på det kognitive plan. For elever i matematikkvansker bør dette skje så gradvis som mulig. De vil trenge lenger tid før de har opparbeidet forståelse og kan kvitte seg med hjelpenivåene, og de trenger direkte instruksjon for å lære strategier så godt at disse kan benyttes som modeller for andre og tilsvarende oppgaver (Holm, 2012).

Tavla

Matematikkopplæring i hel klasse starter som regel med tavleundervisning i begynnelsen av timen. Ofte som en strukturert og instruktiv innføring i matematiske tema. Dette gjelder også

for mine informanter. Alle informantene forteller at de bruker tavla en god del, spesielt til innlæring av nye emner og når noen spør om hjelp. Informant A utdyper dette:

«Jeg prøver å få til en to-veis-kommunikasjon under gjennomgang og innlæring. Jeg prøver å få klassen med på det som jeg gjennomgår på tavla for eksempel med å fortelle om brøk; Hva kaller en det som er oppå brøken? Hva kaller en det som er under? Kanskje er det bare noen få som svarer og da må jeg av og til prøve å trekke inn andre slik at de og blir aktive»

Informant D uttrykker også erfaringer med dette:

«Når jeg går igjennom noe på tavla pleier jeg å gjøre det i dialog med elevene, at vi resonnerer sammen. Det blir alltid noen som blir sittende tause og da må jeg være aktiv og spørre dem og da spør jeg dem direkte»

Dette gjenspeiler det sosiokulturelle perspektivet hvor det vektlegges at eleven tilegner seg språk og begrep gjennom samhandling med andre mer kunnskapsrike personer (lærer). Vygotsky (1978) har stor tro på bruk av kommunikasjon i undervisningen og hevder at elevene gjennom dialog med lærer får den støtte og hjelp som er nødvendig for begrepsutvikling. Gjennom dialogen aktiviserer elevene det indre språket som påvirker elevene til å tenke, samtidig vil også forståelsen utvikles gjennom meningsutveksling med lærer. Lærer blir å betrakte som eksperten som skal bidra til å stimulere utvikling gjennom dialogen (Holm, 2012).

«Hvis en elev spør om noe bruker jeg tavla til å forklare ting: Hvorfor er det slik? Da bruker jeg tavla til å forklare og komme frem til løsning, ikke nødvendigvis bare gi svaret, men at elevene er med å tenke. Jeg kan komme med stikkord eller hjelpemiddel, og da skal det kanskje ikke noe mer til enn det for at eleven selv skal kunne mestre oppgaven. Det føler jeg er veldig viktig i min jobb, at jeg er bare der for å hjelpe dem»

Her gir informant A uttrykk for at han gir støttende undervisning i eleven sin nærmeste utviklingszone. Vygotsky (1978) mener at læring skjer i gapet mellom hva en elev kan og hva eleven kan klare med litt hjelp fra «den kompetente andre». Gjennom en ytre samtale med lærer kan eleven etablere en «indre» samtale og ved dette oppnå selvstendig mestring. Når lærer gir veiledning og støtte ved stikkord, forklaringer eller andre oppmuntringer som fører til at elevene selv finner løsningen, kalles dette for «scaffolding», stillasbygging. Jmf. punkt 2.3.3.

Rogoff (1990) bruker begrepet «guided participation» for å beskrive den hjelpen lærer gir elevene i deres nærmeste utviklingszone. Hun ser på lærer som veileder når han skal være

med å bygge stillas for elevene: ved å vekke interesse for oppgaven, forenkle oppgaven, vedlikeholde mål gjennom motivasjon og styring, markering av hva elevene har produsert fra den ideelle løsningen, kontroll av frustrasjon og risiko, og demonstrasjon av løsning. Informant D beskriver dette slik:

«Det er viktig at om svaret ikke er rett er det viktig å gripe tak i det svaret og gi til kjenne at det var ikke akkurat det det var spurt om nå, men at om sånn og sånn da kunne det svaret vært riktig, slik at en får ta litt brodden med det her at det skal være dumt å svare feil. Det synes jeg en ikke skal gjøre. Hvis de svarer noe så går det alltid an å finne en knagg å henge det på, men selvfølgelig gjøre det tydelig at det var ikke dette vi var ute etter nå, men hvis det var sånn og sånn da kunne det vært riktig, og da blir det læring i det og»

Denne beskrivelsen viser også at informant D har en metakognitiv tilnærming i undervisningen. Gjennom drøftinger og informasjon om måter å løse oppgavene på hjelper han elevene til å reflektere over sin egen læring og retter oppmerksomheten mot de valgmuligheter som eksisterer ved løsning av oppgavene. Elevene får trening i å sette ord på egne tanker mens de løser matematikkoppgaver og beskriver oppgavens innhold og forslag til løsningsmåter. Forskning viser at veiledning og instruksjon i bruk av metakognisjon i daglige undervisning viser god effekt for både elever med og uten lærevansker (Ostad, 2008). Da elever i matematikkvansker har problemer med å utvikle ulike strategier på egen hånd kan en metakognitiv vinkling i opplæringen være med å gi grunnlag for en bedre utvikling av matematikkunnskap for disse elevene.

Både informant A og D formidler tro på elevene og hjelper dem til å se at de har muligheter til å påvirke sin egen læring. De oppmuntrer elevene til å prøve å feile ved utregning av oppgavene. Informantene får kunnskap om hvordan elevene tenker og resonnerer, og kan belønne deler av løsningen selv om ikke sluttresultatet er riktig. Ved å gjøre dette får de elevene til å oppleve at de lykkes og får anerkjennelse for dette. De gir tilbakemelding som stimulerer til indre motivasjon. Det igjen kan være med å gi elevene en personlig følelse av mestring som styrker troen på egne evner, øker forståelsen for hvordan de oppnår resultater og styrker selvtilliten (Halland, 2005). Denne undervisningsformen kan også knyttes opp mot Bandura og hans begrep «self-efficacy», forventning om mestring. Det innebærer om en elev kan klare den konkrete oppgaven som nå krever en løsning. Lærer bruker verbal overtalelse som fører til en mestringsopplevelse for eleven. Noe som kan være med å øke elevens forventning om å klare tilsvarende oppgaver. Dette kan være med å øke elevens bevissthet i egen læringsprosess og sin egen rolle i mestring.

Differensiert undervisning

«Så har du kanskje noen svake elever som jobber senere og de reduserer jeg arbeidsmengden og leksene til slik at de ikke skal falle helt ut. Noen elever er jo veldig effektive og jobber og forstår og blir fort ferdig. Jeg prøver å gi litt tilrettelegging i forhold til hvilket nivå de er på. Og boken har og en nivådifferensiering slik at de som er flinke kan jobbe med vanskeligere oppgaver og de som er svake kan jobbe med enklere oppgaver. Men det er klart det er stadige utfordringer i forhold til det at de svake elevene som har mer problemer med å fokusere over lenger tid, de vil ha mer variasjon i undervisningen. Så har du den svake eleven som kanskje jeg må finne oppgaver som er på et lavere nivå, men som en kan lykkes med. Så det er mye differensiering her. En finner oppgaver som er tilpasset den enkelte elev.

Vi har jo læreplanen vi må forholde oss til, men matematikken er jo slik at det går gjerne litt byggeklosser, man bygger på. Det er vanskelig å bygge på et nivå en ikke er på slik at det å gi en nivåtilpassning på undervisningen slik at en kan bygge klossene sine selv, for å si det slik»

Her peker informant A på hvilke utfordringer faglærerne har med å legge til rette for matematikkopplæring i hel klasse. Å kunne møte elevene slik at hver og en av dem får maksimalt utbytte av opplæringen er en pedagogisk utfordring, og stiller store krav til faglærer sin pedagogiske og faglige profesjonalitet (Skau, 2011). Opplæringen skal legges til rette slik at hver enkelt elev kan få oppleve gleden ved å mestre og nå sine mål innenfor et fellesskap. Det betyr på den ene siden at oppgavene er tilpasset den enkeltes forutsetninger, men på den andre siden at arbeidet også i størst mulig grad skal skje i sosiale sammenhenger, slik det fremheves i læreplanverket (Holm, 2012). Undervisningsmetoder som er tilpasset den enkelte elevs læringsstrategier i en klassesituasjon omtales som pedagogisk differensiering, og deles ofte inn i nivå-, bredde- eller tempodifferensiering. Jmf. punkt 2.6.1.

Begrepet tilpasset opplæring handler om utfordringene ved pedagogisk differensiering, og kjennetegnes ved variasjon i bruk av arbeidsoppgaver, lærestoff, arbeidsmåter, læremidler og i organisering av opplæringen.

«Brøk er pr. definisjon vanskelig, men en får tid til å dele de opp en del og i noen klasser får en det til å fungere godt i grupper slik at de regner de samme oppgavene og diskuterer med hverandre»

Her viser informant B til hvordan han nivå-differensierer i klassen. Klassen deles i mindre grupper hvor alle elevene jobber med brøk men av ulik vanskegrad. Ved å sette sammen grupper ut i fra elevenes kompetansenivå gis det mulighet for gode faglige drøftinger. I

forhold til bredde-differensiering hvor elevene arbeider med ulike stoffmengde formidler informant B viktigheten av å plukke pensum:

«Noen av 2-erne er der at du plukker det som er viktigst og det mest essensielle så lærer du dem det til eksamen; hvordan de skal føre og hvordan de skal angripe oppgavene»

Her tilpasser informanten opplæringen ut i fra elevenes kunnskapsnivå og utformer undervisningen slik at elevene skal få en generell forståelse og ferdighet på det nivået de er i stand til å utvikle ny kunnskap.

«Så har vi de elevene som i utgangspunktet er veldig svake og trenger mye mer tid på repetisjon, og tydeligvis har spesifikke lærevansker og matematikkvansker. Jeg må ta fremdriften veldig rolig og ta mange repetisjoner for at det skal sitte»

I dette utsagnet peker informant A på behovet for å tempo-differensiere for elever i matematikkvansker. De har behov for å følge en progresjon som er langsommere enn de andre elevene i klassen, og trenger mer tid til repetisjon og overlæring for å oppøve en sikker matematikkompetanse. Ved langsom progresjon gis elevene mulighet til å konsolidere og automatisere kunnskapen. Det gir elevene en følelse av mestring samtidig som det skaper en plattform for ny læring (Holm, 2012).

Gode dataprogram kan være et bidrag til variasjon i opplæringen. For at de skal fungere som læremidler må programmene tilpasses elevenes behov og nivå, og være et tillegg til annen opplæring. Da kan de medvirke til at elevene stimuleres til innsats og konsentrasjon og fremme kunnskap (Holm, 2012). Alle informantene viser til at de bruker data i undervisningen, men i varierende grad. Informant A er den eneste som formidler at han er fornøyd med å bruke en del data i matematikkundervisningen, både for de sterke og de svake elevene. Han bruker det ofte når de har dobbeltøkt og med fokus på interaktive oppgaver:

«Jeg ser jo at kanskje noen av de svake synes det er kjekt å jobbe med data. Særlig i forhold til de som har vansker med å fokusere over lengre tid. De synes kanskje data er et bedre medium. De liker gjerne å få tilbakemeldinger ganske kjapt, får smilefjes – belønning. Da ser jeg at de jobber ganske ivrig når de får. Det er en motiveringsfaktor for elevene»

Dette samsvarer med Holm (2012) som mener at interaktive program påkaller oppmerksomhet, er motiverende og har positiv effekt på aktiviteten. Hun viser til bruk av data (IKT) som et effektivt læremiddel ved automatisering av matematikkferdigheter og i prosessen med overføring av kunnskap fra konkret til abstrakt nivå. Umiddelbar tilbakemelding gir god effekt på all læring og skaper trygghet i læringssituasjonen. Elever

med hukommelsesvansker profitterer særskilt på å få tilbakemelding på løsningene i samme øyeblikk som oppmerksomheten er rettet mot oppgaven. I tillegg viser forskning at IKT-verktøy kan være til hjelp for å redusere matematikkangst i undervisningen (Holm, 2012).

Enkelte elever trenger ekstra tilrettelegging for å sikre retten til tilpasset opplæring og kan få spesialundervisning i følge Opplæringslova § 5-1. Når elever grupperes for å skape mer homogene undervisnings – og læringsenheter blir dette omtalt som organisatorisk differensiering. Jmf. punkt 2.6.1. I løpet av intervjuet kom det frem at alle informantene hadde elever som var tatt ut på grupper, enten på bakgrunn av Opplæringslova § 5-1 eller etter kartleggingsprøvene. Informant C uttrykte det slik:

«Ut i fra kartlegging så er det en som har krav ut i fra tidligere § 5-1, og så var det tre andre som skåret så lavt at de var under bekymringsgrensen»

Informant D fremhever at de ikke tvinger noen til å gå inn på grupper, men anbefaler elevene det for å gi mest mulig tilpasset undervisning. Han har dårlig erfaring med å drive en til en undervisning og begrunner det slik:

«Det er bedre at de er med i en gruppe om gruppen bare er 2 enn at en sitter 1 til 1 for det er veldig krevende for læreren og det er veldig passiviserende for eleven. Jeg har merket meg at en del av disse elevene som har store problemer, de er hjulpet i hel tidligere. De har ikke nødvendigvis fått for mye hjelp, men de har ikke fått rett hjelp.»

Når du har en gruppe så skjer det en viss dynamikk der og da, og da stiger motivasjonen. Da må nødvendigvis læreren være opptatt med de andre og da må det skje noe i mellom tiden. Der er forventninger og hvis en da klarer å få det til å skje noe så er det litt mer mestring for eleven. Mens derimot om en bare sitter der og sitter der og sitter der blir det stadig forventning om at nei, dette klarer ikke jeg, jeg gir bare opp og så hjelper læreren meg. Slike syns jeg jeg har opplevd altfor mange av»

Utsagnet svarer til Lunde (2009) sitt syn om at det eneste vi vet med sikkerhet om en elev som er i matematikkvansker, er at eleven ikke har lært tilfredsstillende ut fra den undervisning han har fått. Det eleven har lært er at: «matematikk kan jeg ikke lære». Denne holdningen mener han vi må endre til «jeg kan». Det klarer vi først når eleven selv opplever å mestre matematikken, og da må eleven få en annerledes undervisning enn han har hatt tidligere, både når det gjelder innhold og undervisningsform. Da kan deltakelse i liten gruppe være et godt tiltak. Lunde (2009) mener videre at dersom skolen arbeider bevisst med generell tilrettelegging innenfor ordinære ressursrammer kan en begrense antall elever som får behov for spesialundervisning. Ett av tiltakene han foreslår er bedre bruk av delingstimer til

tolærersystem eller gruppeinndeling. Alle informantene viste til erfaring med tolærersystem, men formidlet ulike opplevelser. Informant A formidlet god erfaring med bruk av flere lærere i klassen:

«Jeg vil si at jeg har ganske gode rammefaktorer å jobbe ut i fra. Vi er stort sett, ofte sammen, parallelle 2 klasser og inn i de 2 klassene er det lagt inn en støtteressurs, det vil si at vi er 3 lærere på 2 klasser»

Informant C hadde denne meningen:

«Dette her som ofte blir gjort med at du setter inn en to- lærer i gjerne 2 av 3 timer. Det går ikke. Enten må det være alt eller ingenting. Generelt i støtteundervisning. Av og til har de 2 av 3 timer ekstrahjelp og så skal den siste timen være sammen med de andre. Det fungerer ikke»

Informant D hadde samme oppfatning som informant C og var klar på at:

«Det å gå flere lærere oppå hverandre inne i klassen. Det har vi bare negative erfaringer med»

Angående gruppeinndeling i hel klasse viser informant D til et eksempel som han mener ga god tilpasset matematikkundervisning:

«Vi parallellet 2 TIP-klasser og 1 Bygg-klasse, tok kartleggingstester og ut i fra resultatene av de anbefalte vi gruppeinndeling. Det viste seg å fungere ganske bra. Vi delte da de 3 klassene i 4 grupper ut i fra det som var den gjengse tildeling her av ressurser. Det skulle kanskje ut i fra det som var § 5-1 elever og den slags, ville det kanskje sagt at det her ble 5 lærerressurser, men vi delte disse her inn i 4 grupper og vi var 4 lærere. Dermed sparte vi en ressurs og jeg er helt sikker på at vi fikk mye bedre undervisning»

Alle informantene la vekt på at matematikk er et fag som er hierarkisk oppbygd, og at det er nødvendig at elevene får bygge stein på stein innenfor sitt eget nivå. En god læringssituasjon vil da være å la elevene få utfordringer som ligger i grenseområdet for det de kan mestre. Da kan det å variere undervisningen være en viktig motivasjonsfaktor og det vil gjøre det lettere å nå flere elever. Informant B oppsummerer det slik:

«Jeg tror at de svakeste også har glede av å leke med tall om de bare får lov å være der de er»

4.4 Læringsmiljø

Alle elever har rett til et godt og inkluderende læringsmiljø i følge Opplæringslova § 9a. Sentrale aspekter ved læringsmiljøet er de signalene som lærer sender til elevene om hva som er viktig, hva skolen legger vekt på, hva læring er, og hvordan en arbeider med læringsoppgaver (Skaalvik & Skaalvik, 2005).

«Jeg har fokus på det at vi må bruke timene til å arbeide i. Er litt strukturert og sier at de har en ukeplan. Hva de skal jobbe med. Har fokus på det at vi prøver å få til et godt arbeidsmiljø (...) Det at jeg har fokus på det med læring på skolen generelt og da tenker jeg at det å komme i gang kjapt og fokusere på det en skal fokusere på og ikke bruke tid på andre ting som ikke har noe med matematikken å gjøre slik at de vet at når vi begynner matematikktimene så... »

Her viser informant A at han tar i bruk de tre aspektene Ogden (2004) trekker frem som viktige ved lærerrollen; a) undervisningsfaktoren - Hvordan han direkte legger til rette for læring i klassen og forventer effektiv utnytting av tiden, b) relasjonsfaktoren – Hvordan han har kompetanse i klasseledelse da han er en tydelig leder, og c) planlegging – og organiseringsfaktoren - Hvordan han bruker rammebetingelser og læringsmiljøet i tilretteleggingen for optimal læring. Jmf. punkt 2.3.

Om viljen til å lære er til stede er eleven åpen for læring, og lærer sin oppgave blir å danne en interesse hos eleven for det som skal læres (Smith, 2009). Elevene trenger å føle seg velkommen, akseptert og trygg for at læring skal finne sted. Det er ikke bare det faglige som gjør at elevene engasjerer seg i læringsaktiviteter. Sosiale aspekter ved lærings situasjonen er også viktig. Lærer må ta i bruk yrkesspesifikke ferdigheter og legge til rette for en inkluderende undervisningssituasjon hvor gjensidig respekt og åpenhet er grunnleggende (Skau, 2011). En elev som føler seg trygg, er en elev som tør ta sjanser til å møte nye utfordringer, noe som står sentralt i positive læringsprosesser (Smith, 2009). Informant B er den som best beskriver dette:

«Relasjoner lærer-elev, relasjoner elever i mellom er ganske viktig og å ha et positivt bilde av elevene dine uansett er en viktig ting...

... at en kan drøfte ting og ta opp ting, diskutere med dem. De er jo bra voksne når de er 16 år. Ting som blir sagt i klassen holder vi der og ingen spørsmål er dumme...

... så er jeg veldig slurvete med å skrive meldinger og merknader når de kommer for sent, for om de kommer 5 minutter for sent synes jeg det er veldig kjekt at de kommer og ønsker dem velkommen. Jeg er ganske romslig...

... jeg sier også hva jeg tåler og ikke tåler. Kommentarer som går på andre elever, negative kommentarer, de blir slått hardt ned på...

Klassemiljø synes jeg er veldig viktig. Trygghet i klassen og trygghet i forhold til hverandre og respekt. At alle skal ha respekt for hverandre og for meg som lærer, men jeg skal og ha respekt for dem»

Gjennom positive relasjoner vil elevene utvikle optimisme på egne vegne og nysgjerrighet for å lære mer og få tro på egen mestring. Klarer lærer å oppnå gjensidig tillit fører det til trygge elever som tar ansvar for å spørre når det er noe de ikke forstår (Spurkeland, 2011).

«I en så liten gruppe på 4, og 12 i klassen totalt, blir vi sammensveisa når vi er ute og bygger. Det er sosialt så det er ikke noen skrupler med å spørre. Det er veldig positivt når de spør for da er de med»

Informant C viser til klassestørrelsen og elevenes yrkesinteresser som de viktigste læringsressursene for å skape trygghet i klassen. Informant A fremhever at han har gode ramme faktorer med det at han kan bruke god tid på hver elev og går rundt til alle elevene jevnlig:

«Hvis det ikke er elever som spør om hjelp så går jeg rundt og er med og regner med elevene underveis. Det gjelder både de svake og de sterke, men jeg bruker selvfølgelig mest tid på de svake. Det er og å gi noen signal om at alle blir sett og at de svake elevene ikke føler at læreren bare sitter med dem, for det og blir litt negativt»

Gode relasjoner mellom lærer og elev som læringsfremmende faktor samsvarer med studiene til både Hattie (2009) og Nordenbo (2008).

4.4.1 Planlegging – og organiseringsfaktoren

Planlegging- og organiseringsfaktoren handler om hvordan lærer gjennom hensiktsmessig bruk av rammebetingelser og læringsmiljøet tilrettelegger for optimal læring. Når det gjelder hvordan faglærerne har lagt til rette for et godt og inkluderende læringsmiljø viser jeg til oppgavens punkt 4.2, 4.3 og 4.4.

«Så mener jeg at matematikk er et muntlig fag med å skape et klassemiljø der fordi at folk må diskutere. De må svare. De må forklare hva de har gjort, hva de har tenkt og da blir det en del ting som blir ganske morsomt og en del ting som er ganske gluft som ingen har tenkt på. Det har noe med gleden over matematikken»

Dette utsagnet fra informant B er i tråd med Lunde (2009) som hevder at når en skal arbeide med elever som er i matematikkvansker er det viktig å ha innsikt i hvordan eleven tenker faglig. Dette støttes av forskning som viser at språklig basert læring (dynamisk undervisning) preget av aktiviteter, samtaler mellom elevene og undring fører til at de elever som yter lavt, lærer mer og løser flere oppgaver enn de gjør innen en tradisjonell, skriftlig basert læringssituasjon (Lunde, 2009). En kan også se dette i lys av sosiokulturell teori der et sentralt aspekt er interaksjon som brobygger mellom personer og deres sosiale og fysiske omgivelser. Noe som innebærer et samspill mellom elevenes læring på den ene siden og undervisning på den andre, hvor lærer blir en del av omgivelsene som legger til rette for læring. Det betyr at det foregår et gjensidig samspill mellom elevene og lærer, og at forståelse blir skapt eller konstruert i dette samspillet. Lærer påvirker elevene samtidig som elevene påvirker lærer, og det skapes en utviklingsspiral (Ogden, 2004). Det sosiale aspektet ved læring er fremtredende og det legges vekt på sammenhengen mellom de sosiale og kognitive faktorene, og spesielt språk som redskap for utvikling. Jmf. punkt 2.3.3.

Informant D forteller om hvordan han en gang prøvde å få motivert de elevene som hadde store problemer i matematikk ved å spolere en dobbelttime. Han tok en prat med hver enkelt elev mens de andre satt og jobbet:

«For mange ble det nå så som så med jobbingen, men jeg tror det var vel investerte timer. Jeg tok en og en for meg og spurte om de var interessert i å lære noe. Hvis dere er det så skal jeg prøve å hjelpe dere så godt jeg kan, men hvis dere ikke er interessert så vær så grei å si i fra for da vil ikke jeg kaste vekk tid på dere. Snakke med dem en og en for i grupper blir de litt for kjepphøye. For å ta en og en da er de ganske myke. De aller fleste ga uttrykk for at de var interessert i å klare dette, og det gjorde de faktisk og»

Han reflekterer videre rundt dette:

«Elevene på yrkesfag kan faktisk være de kvasseste knivene i skuffen. De som gjør det godt på allmennfag kan være veldig godt utrustet men det det handler mest om der, er at de er tilpasningsdyktige. De tilpasser seg skolesystemet og får dermed maks ut av det, mens på yrkesfag er de gjerne ikke så tilpasningsdyktige til A4-systemet. De går litt mer sine egne veier, men det har ikke noe med utrustning å gjøre. Det er ikke alltid at de er så skoleflinke for kanskje har det skjedd noe tidligere, at ting har gått for tregt for dem. De har ikke orket å

henge med, eller de har konsentrasjonsproblem eller et eller annet som gjør at toget bare har gått og gått og gått forbi stasjonen, år ut og år inn, til slutt merker de ikke at toget går i det hele tatt»

Informant C har også gjort seg noen tanker om hvordan elevene utnytter sine evner og uttrykker det slik:

«Hvis det er noen som ligger i grenselandet mellom det som heter T og P for eksempel på det nivået som ikke har problem slik som det er, ligger nederst, så er det alt etter hvor mye du er villig til å satse. Hva har du tenkt i fremtiden? Om de har tenkt seg videre på teknisk studie eller allmenn påbygg, vil vi anbefale T-matte hvis de har evnene. Men så spørres det om de vil satse. Ikke alle er villige til å satse og det må vi respektere. Vi vil jo at de skal satse det de kan, men at vi har en del underyttere er det ikke tvil om»

Her signaliserer informantene at de jobber ut i fra en læringsorientert målstruktur hvor de legger vekt på kunnskap og forståelse, på individuell forbedring og på innsats (Skaalvik & Skaalvik, 2005). De reflekterer også Ogden (2004) sitt syn på at elevenes evner setter en øvre grense for hvilke læringsoppgaver de kan mestre, mens anstrengelser eller innsats avgjør hvor godt de utnytter sine forutsetninger. Han mener ulikheter i evnegrunnlag mellom elevene til en viss grad kan jevnes ut gjennom arbeidsinnsats over tid. Svake elever kan mestre en rekke læringsoppgaver hvis de får bedre tid på seg, mens flinke klarer dem raskt. Karakteristisk for underytende elever er at de ikke utnytter sine evner gjennom læringsinnsats. Hvis elevene får forklaring på hvilke sammenheng det er mellom prestasjoner, evner og innsats, kan de utvikle forståelse for hvordan de kan påvirke læringsmiljøet sitt, og en slik forståelse kan i seg selv være læringsfremmende (Ogden, 2004).

Vurdering

I arbeidet med å fremme læring hos elevene bruker lærere vurdering som et pedagogisk hjelpemiddel. Kapittel 3 i forskrift til opplæringslova gir regler om vurdering i videregående opplæring. Vurderingen er prosessorientert og i formålsparagrafen § 3-2 presiseres det at undervisvurdering og sluttvurdering må ses i sammenheng (Utdanningsdirektoratet, 2010). Forskning viser at elever lærer best når de forstår hva de skal lære og hva som forventes av dem, når de får tilbakemelding som forteller dem om kvaliteten på arbeidet deres, når de får råd om hvordan de kan forbedre seg og når de er involvert i sitt eget læringsarbeid (Smith, 2011). I følge Smith (2009) er samspillet mellom vurdering og motivasjon av stor betydning for elevenes læringsutbytte. Hun fremhever viktigheten av hvordan lærer presenterer

vurderingen, og mener kommunikasjonen mellom lærer og elev blir avgjørende for om eleven finner motivasjon til å komme videre i læringsprosessen.

I videregående opplæring gjennomføres det samtaler mellom kontaktlærer og elev som en del av undervisvurderingen. Dette for å sikre at elevene involveres og blir mer aktive i egen læring. I tillegg til denne elevsamtalen formidler informant D at han liker å ta en fagsamtale med elevene en gang i semesteret og bruker litt tid på det. Fagsamtalen kan ses i sammenheng med styrking av undervisvurderingen og elevens rett og plikt til egenvurdering i matematikkfaget. En slik samtale kan, i tillegg til den systematiske og kontinuerlige undervisvurderingen, være et redskap for læring og bidra til at elevene blir mer bevisst på egen læring. Den kan også bidra til engasjerte og motiverte elever som kan utfordre med avanserte faglige spørsmål og refleksjoner som det er interessant for en lærer med fagkompetanse å diskutere. Samtalen kan gi gode læreprosesser som stimulerer til metakognisjon hvor elevene kan gjøre seg tanker om og vurdere sin bruk av læringsstrategi, og forstå hvorfor arbeidet kan bidra til faglig vekst og utvikling. Elever som presterer lavt er de som har størst behov for å bli stimulert på denne måten, men på grunn av manglende engasjement og fagkompetanse lar de være å utfordre lærer, og lærer er normalt tilbakeholdende med å utfordre dem (Engh, 2011). Informant D forteller en historie som belyser dette:

«Det var en som gikk på naturbruk og det nærmet seg eksamen. Jeg anbefalte de å skaffe seg noen matematiske tabeller som de hadde lov å bruke på eksamen. Han her eleven hadde både AD og forskjellig annet, satt bare og virret med hodet i timene og var helt fjern. Jeg anså ikke at han kom til å klare seg i hele tatt... (...) ... Så fikk han eleven denne formelsamlingen i hendene og i forhold til matematikk så var det i grunnen alle nivå på videregående til og med 3MX. Han begynte å bla i denne her og ja, det var areal av en trekant ja, og areal av en trapes ja, og han bladde han. Jeg tenkte at om han nå får ta showet la gå det gjør ikke noe. Vi taper ikke så mye på det likevel for da var han plutselig interessert og han spurte og grov og spurte og grov og det var 3MX-stoff og han spurte og grov om det og. Jeg kunne selvfølgelig ikke forklare det helt matematisk for jeg hadde ikke de bakgrunnskunnskapene, men jeg prøvde å forklare det likevel. Ting som gikk på trigonometri og det var tredimensjonale ting og det var sirkler og plan. Han hang med han. Ikke noe problem. Det gikk rett inn. Fyren var sylskarp.

Så hadde han studert litt på egen hånd frem til tentamen. Han var en som skrev navnet sitt og leverte inn. Han satt til siste slutt og tryglet og ba om han ikke fikk sitte enda lenger. Han kom ut med en 5-er. Han ble den beste, og det skjedde i løpet av en uke. Kom av seg selv. Det var ikke læreren som gjorde noe. Han drev seg selv. Det var ikke noe dyktighet fra min

side. Det var bare at anledningen kom og så bare tok jeg anledningen, og da kom motivasjonen med en gang og»

Informanten griper her et spontant og utviklingsfremmende øyeblikk hvor han gir vurdering i form av muntlig respons, og viser at han har lagt til rette for et godt lærings- og arbeidsmiljø hvor eleven kan medvirke i egen læringsprosess. Ved å la eleven ta showet signaliserer han til eleven at han tar ham på alvor. Eleven blir sett. Samtalen åpner for at informanten blir kjent med elevens måte å tenke på. Elevens læring og bruk av læringsstrategi blir synlige, og det kan være med å øke sannsynligheten for at fremovermeldingene kan treffe elevens læringsbehov og læreforutsetninger. Informanten formidler trygghet når han gir fra seg kontrollen i denne undervisningssituasjonen. Han bruker sine relasjonelle og kommunikative ferdigheter og formidler tro på eleven som agent i sitt eget liv, og er da med å stimulere elevens forventning om mestring («self-efficacy»). Eleven vil trolig få en mer positiv selvoppfatning og oppleve en bedre tilhørighet i klassen på grunn av en god faglig opplevelse. Informanten er dermed med på både å styrke (empower) eleven direkte, og å støtte utvikling av beskyttende aspekter (resiliens) hos eleven (Lassen & Breilid, 2010).

Alle informantene forteller at de bruker skriftlige vurderingsformer, både delprøver og heldagsprøver, etterfulgt av en karakter og varierende grad av kommentarer. De følger opp delprøvene med muntlige tilbakemeldinger til hver enkelt elev om hva de kan gjøre bedre, og blir enige med elevene om hva de skal trene på til heldagsprøvene. Informant D velger å lage skriftlige løsningsforslag:

«Jeg har funnet ut at det er bedre enn å skrive altfor mange kommentarer til hver enkelt. Til dårligere de gjør det og til mer de trenger kommentarene til mindre leses de det»

Dette svarer til mange lærere sin erfaring med bruk av karakterer sammen med skriftlig vurdering. Karakteren som uttrykker elevenes måloppnåelse blir viktigere enn den hjelpen lærer gir for at elevene skal oppnå enda større grad av måloppnåelse. Karakteren blir ofte brukt til å sammenligne seg med andre, og for de elevene som er i matematikkvansker kan det virke demotiverende. Forskning kan også bekrefte at skriftlige kommentarer mister sin effekt når de etterfølges av en karakter (Engh, 2011). Informant B formidler at han nytter seg av innleveringer som elevene ikke får karakter på og sier til elevene at:

«De innleveringene skal være så fyldige at jeg ser hva du har tenkt. Da kan vi ta en diskusjon etterpå og det er mye lettere å si at du skal trene på det og det. Eller vi finner ut av det og det når jeg ser hvordan de har tenkt og hvordan de har gjort ting»

Når den skriftlige tilbakemeldingen etterfølges av en konstruktiv fremovermelding kan det være med å øke elevens læringsutbytte dersom eleven forstår hva han nå bør gjøre, og gjør det, og gi ham tro på at han er i stand til å få en høyere måloppnåelse (Engh, 2011).

Informant C og D formidler at de tilbyr elever som sliter og/eller har lese- og skrivevansker en muntlig prøve der de kan snakke seg i gjennom den skriftlige prøven. Da får elevene en ekstra mulighet til å få vist sitt potensiale før vurdering. Informant C sier:

«Hvis de får et hint slik at jeg får dem litt på gli så føler jeg at de egentlig kan mer enn de får ned på papiret og med bare ett lite stikkord for å få dem litt videre hvis de har kjørt seg fast så løsner det og de kan faktisk gå opp en hel karakter. Det er motiverende. For eksempel hvis de ligger på en svak 2-er og da har tatt det muntlig da kan jeg med god samvittighet gi dem 2. En hel karakter er jo mye, men det har hendt det og faktisk. Ofte gir de opp for tidlig. Det med mye tekst for eksempel»

Informant D begrunner det slik:

«En prøver å yte dem mest mulig rettferdighet uten å være snillist»

Dette samsvarer med forskrift til opplæringslova kapittel 3 som fremhever en rettferdig vurderingspraksis og understreker at lærer må legge til rette for at elevene skal få vist sin kompetanse ved å bruke ulike vurderingsformer.

Informant B sier dette om hva han vektlegger i tilbakemeldingene til elevene og i fremovermeldingene ved bevisstgjøring av læringsmål:

«Det er viktig å gi de tilbakemelding på hvor de er henne, få de til å skjønne – Hva skjønner jeg? Hva kan jeg? Hvor ligger det i løypa? Slik at de har realistiske forventninger til seg selv og at de er fornøyd med fremskrittene de selv gjør. Lære dem til å se at de faktisk er komt derifra til dit. Den er jeg ganske direkte og ærlig med dem på. Du tar det en og en. Det er det ene. Slik at de ser sin egen mestring, at de måler seg selv, måler fremskrittene sine opp imot seg selv.

Og så er det noe med å gi de oppgaver som det og se at det og det har du fått til og nå trener vi på det som er der og så se at nå skjønnte jeg faktisk det og så gå videre. Bygge stein på stein. Diskutere med dem pluss og minus. Det er det du skal ut i verden med og de skal vite hva de kan og ikke kan»

På denne måten får elevene anledning til å korrigere seg selv underveis i læreprosessen. Når de får diskutere sin styrke og sine svakheter, kan de sette inn innsatsen der det trengs, og vokse på det. Ved at informantene påpeker veien videre vil dette kunne øke elevenes håp og

motivasjon for å nå den neste utviklingszone som igjen kan være med å øke forventningen om å mestre nye oppgaver (Lassen & Breilid, 2010). Informanten fokuser også på sluttvurderingen hvor elevenes prestasjoner skal vurderes ut fra kompetansemål, og hvor det er viktig at elevene selv får innsikt om hva de kan i forhold til de ulike målene.

Alle informantene mener de har gode rammebetingelser å jobbe ut i fra. De fremhever at det å undervise i små klasser med 12 elever gjør at de får god tid til hver elev. De kan hjelpe elevene til å forstå matematikk og peker på modning som en faktor som gjør at elevene selv oppdager at de får til ting de ikke fikk til før. Dette samsvarer med Piaget som ser på modning og kognitiv utvikling som en forutsetning for læring (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Alle informantene underviser etter den praktiske varianten i matematikk og følger P-linjen læreverket har lagt opp til. De elevene som er spesielt interessert i matematikk får tilbud om undervisning i trigonometri og teoretisk matematikk. Matematikk er et avsluttende fag på Vg1 og elevene skal ha en sluttvurdering i form av en karakter. Informantene gir uttrykk for at dette har innvirkning på undervisningen. De har et press på seg til å komme i gjennom pensum. Informant B mener det påvirker positivt fordi det skjerper ham som lærer. Han må forberede seg skikkelig, og det må være struktur, plan og orden på timene. Informant A synes det er kjekt å ha et eksamensfag og som matematikklærer mener han det er med og styrker faget, og gjør det viktig for elevene.

4.5 utfordringer med å være faglærer i matematikk for de elevene som er i matematikkvansker

«Å få dem med slik at de synes matte er kjekt og at de ser nytteverdien av det. Det å få dem til å mestre og det å få dem til å bli interessert i faget. Hvis en klarer det, da er det kjekt å være mattelærer»

Dette utsagnet fra informant C formidler alle informantene sin mening om hva som er den største utfordringen i forhold til de elevene som er i matematikkvansker. Det å få dem til å tenke matematikk, få dem til å begynne å ta det inn, få dem til og synes at noe er morsomt og at noe er interessant. Prøve å få dem til å endre innstilling til matematikkfaget. Dette samsvarer med Ogden (2004) som mener at manglende læringsmotivasjon oppfattes som en av de største utfordringene av lærere i skolen. Det er en vanlig oppfatning at motivasjon er en forutsetning for læring, men mestring av læringsoppgaver som eleven i utgangspunktet kanskje hadde liten interesse for kan også høyne motivasjonen. Det vil da være viktig at lærer

legger til rette for mestring ved å gi elevene oppgaver som er tilpasset deres evner og forutsetninger, og å gi en respons som forteller hva de har fått til, før de peker på de utfordringer som ligger i det som elevene ikke lyktes med. Å skape et godt læringsmiljø som fokuserer på mestring mer enn på mangler, er trolig en av de viktigste faktorene som fremmer lærelyst og skaper trygghet til å prøve å være aktiv (Halland, 2005).

Informant A og B trekker frem at stort faglig spenn innenfor klassen er en utfordring. Det at de skal ta både toppen og bunnen, hvor de svakeste trenger mer praksis enn de andre, mindre teori eller at de trenger teori gjennom praksisen, og så plukke pensum. Informant A utdyper det med at han må ha tid til de svake elevene og prøve å bygge dem opp. De trenger lengre tid for å lære, og for å komme i gjennom pensum. De er ikke så utholdende i den tradisjonelle regneformen slik at de har større behov for variasjon, og det blir utfordrende i forhold til undervisningsopplegg. Informant A og C nevner også fravær som et problem, og viser til at det ofte er svake elever med stort fravær som dropper ut. Dette samsvarer med sentrale funn om frafall i videregående opplæring der fire av ti slutter på yrkesfaglige utdanningsprogram (Hernes, 2010).

4.6 Hva kan gjøres i videregående opplæring for at flere elever skal mestre matematikkfaget?

Informant B vektlegger styrking av lærerrollen som en viktig faktor som kan være med å få flere elever til å mestre matematikkfaget:

«Jeg har tro på relasjonsbygging og på klasseledelse. Lærerne er en kjempeviktig faktor. Styrke lærerne. De som liker matte. Gi dem større rom, kanskje mer tid. Ikke nødvendigvis mer ressurser. Styrke relasjonen lærer – elev»

I tillegg har han gjort seg opp noen tanker i forhold til eksamen og pensum:

«Hva gjør du egentlig med pensum i forhold til eksamen. Skolen skjønnte i fjor at det å få 1 er bedre enn ikke vurdering på grunn av fagbrev og diverse ting. Og at hvis pensum hadde vært en mindre bit på, enda kortere pensum som de kunne evalueres i forhold til, for noen kommer nesten ikke inn på evalueringen. De aller svakeste. Der får du det med konkreter. Der får du det med å jobbe på verkstedet, men da er de bra svake. De som kommer ut fra ungdomsskolen med 2-ere de har jeg på en måte tatt inn med resten. Disse her er kanskje de som ikke har hatt, vært med i matematikk på ungdomsskolen i det hele tatt. De har kanskje ikke karakter. Ikke vurdering»

Informant C har en mening om gjennomføring av den delen av eksamen som er uten hjelpemiddel:

«For de svakeste syns jeg kanskje det at de kunne få bruke kalkulator på første delen og»

Informant D trekker frem at et samarbeid med ungdomsskolen og foreldre kunne vært nyttig:

«At vi hadde hatt litt mer dialog med dem som hadde hatt dem tidligere både slik at vi fikk vite hvilket opplegg de hadde og hvordan det hadde fungert. Og om vi hadde hatt en dialog med foreldre»

Videre har informant D et utsagn som illustrerer alle informantene sitt syn på hva de mener er avgjørende for om elever som er i matematikkvansker skal få en opplevelse av mestring i matematikkfaget:

«Hvis jeg tar rammen rundt først. Det er en viktig forutsetning. Det er læreplanen og eksamen. Hadde det vært annerledes. Kunne vi ha yrkesrettet mer ville mulighetene for å få dem med på lasset vært mye større. Slik læreplanen fremstår for oss legger den veldig mye vekt på at det skal matche allmennfaglig på bygg, og disse her går egentlig et yrkesfaglig løp. Det er selvfølgelig et tillat løp å gå over på allmennfaglig påbygging. Det respekterer vi, men jeg syns det har fått altfor stor plass. Det er med å gjøre undervisningen for løsrevet i fra det faget de egentlig skal lære seg. Det være seg TIP, Bygg eller Restaurant – og matfag eller hva det er for noe»

De har tro på at mer yrkesretting av matematikkfaget vil få flere elever på yrkesfag motivert til å lære matematikk, men at eksamen er styrende for hva faglærerne vektlegger i undervisningen. Informant A uttrykker det slik:

«Så har du eksamen som pr. dags dato ikke er yrkesrettet. Som er en lokal gitt eksamen og det får en del matematikklærere til å si at vi skal ha eksamen i år og det blir vanskelig med yrkesretting»

Å få en eksamensordning som gjør at faglærer våger å undervise i det han mener elevene har bruk for og nytte av i fremtidig yrke og hverdag vil trolig gi elevene større matematisk innsikt og være et viktig steg mot en meningsfull matematikkopplæring. Dette samsvarer med Lunde (2003) som mener det kan være relevant å se på om dagens eksamensform gjør at elever i matematikkvansker får vise hva de har av matematisk forståelse og ferdighet. Han viser til at elever i matematikkvansker ikke har det beste grunnlag for å yte maksimalt ved en eksamen

på grunn av at de ofte har et høyt angstnivå, sterkt redusert selvbilde og følelse av maktesløshet og oppgitthet (Lunde, 2003).

Informant C har en erfaring med bakgrunn i dette. Han refererer til en gang han ble spurt om å vinkle matematikkundervisningen praktisk, og forteller at det er noe av det kjekkeste han har vært med på som matematikklærer. Jeg velger å avslutte dette kapitlet med informant C sin erfaring om dette:

«Ett år hadde jeg en liten gruppe på 4 der den ene var vanlig elev på Vg1, så var det to som ikke hadde fått standpunkt for det var ikke grunnlag for å gi standpunkt, og en hadde strøket til eksamen. Så ble dette kjørt sammen til en liten gruppe. Nå stiller du helt fritt. Nå får du lære dem praktisk matematikk. Det er det kjekkeste jeg har vært med på her på skolen... (...)... Jeg tror det var 3 og 4 jeg ga dem, og det syns jeg de fortjente. Og dette her med hvordan de vokste. De som egentlig var dumme. De var egentlig ikke dumme likevel. Dette syns jeg var kjempekjekt. Vi hadde veldig gode timer».

5 Avsluttende refleksjoner

Det er gjort flere undersøkelser av hva slags undervisningsformer og læringsopplegg som gir gode resultater, men lite på hvilke egenskaper ved lærer og klasser som medvirker til dette. Det vi vet er at lærerne er elevenes viktigste læremiddel og at klassemiljøet er svært avgjørende for hva elevene lærer (Hernes, 2010). I forhold til matematikkvansker er det gjort lite forskning på hvordan innlæringen bør være, selv etter kartlegging og utredning av elevene (Lunde, 2010). Hvilke tiltak som bør iverksettes og hvordan en underviser elever i matematikkvansker finner en lite om. Jeg hadde lyst til å undersøke dette nærmere og egen erfaring gjorde at jeg valgte en problemstilling knyttet opp mot den videregående skole – yrkesfaglig opplæring Vg1: «*Hvordan kan faglærer i yrkesfaglig opplæring fremme mestring for de elevene som er i matematikkvansker?*» Jeg har gjennomført kvalitative intervju med fire faglærere hvor målet har vært å få faglærer sin forståelse, erfaring og praktisering med å undervise i hel klasse. Hvordan de opplever at elever i matematikkvansker lærer best. Hvilke tanker de har om hva som kan være med å få elevene til å oppleve mestring i matematikk slik at de får vitnemål på veien mot yrkeskompetanse. Faglærerne sine utsagn er drøftet opp mot relevant teori, og kan ses i sammenheng med allerede kjente fenomen.

I løpet av intervjuene har jeg fått innblikk i informantens hverdag i et kunnskapsfelt som er svært interessant og viktig for mange elever. Informantenes fagkunnskap, didaktiske og personlige kompetanse viser seg å være avgjørende for å fremme mestring i matematikkfaget, og kvaliteten på relasjonen lærer og elev trekker de frem som en viktig faktor. Livet i klasserommet er komplekst, og informantens utsagn reflekterer at rollen som leder har betydning for elevenes læring. Alle vektlegger en positiv kontakt med klassen, og tar ansvar for en utvikling i klassen slik at både de individuelle og de kollektive verdiene får gode vekstvilkår. Små klasser gjør det enklere å legge til rett for produktiv arbeidsro hvor de fremmer elevenes oppmerksomhet og motiverer dem til innsats i timene.

Informantene er opptatt av tillit og respekt og formidler at de har positive forventninger til elevene. Implisitt i det å ha forventninger uttrykker informantene en tro på elevene. Forventningene må være mulig for elevene å innfri, og da er det viktig å kartlegge elevenes nivå slik at de får mulighet til å utnytte evner ut i fra eget ståsted. Informantene uttrykker nødvendigheten av å kombinere bruk av både statistisk og dynamisk kartlegging for å få grunnlag for god tilrettelagt undervisning. Informantene er også opptatt av å ha struktur på

undervisningen og utnytter tiden effektivt samtidig som de formidler lærestoffet. De bruker ros og oppmuntringer på en konstruktiv måte, og gir alle elevene en mulighet til å bli sett. De viser til en læringsorientert vurderingspraksis som gir gode muligheter for faglig utvikling, særlig for de elevene som er i matematikkvansker.

Jeg har fått innblikk i utfordringer og dilemmaer informantene står overfor med å innfri opplæringslovas krav til undervisning og læringsmiljø. Den største utfordringen er å bygge opp under motivasjonen hos de elevene som ikke får den utvikling som forventes i matematikkfaget. Informantene formidler kunnskap om forhold som kan virke inn på elevens motivasjon, og det gir dem mulighet til å legge forholdene til rette for de elevene som sliter med å tilegne seg grunnleggende ferdigheter. De legger vekt på å skape et læringsmiljø som fremmer lærelyst ved å ha fokus på mestring der alle elevene gis mulighet til å mestre relevante oppgaver, og som i passende grad utfordrer eksisterende ferdigheter. Deres stillasbygging rundt elevenes læring og bruk av relevant og tilrettelagt opplæring synes her å være avgjørende. De trekker også frem elevene som er i matematikkvansker sitt behov for redusert arbeidsmengde og variasjon i undervisningen, i tillegg til at de trenger lenger tid for å lære.

Alle informantene understreker at mestring i matematikk er noe elevene må oppleve selv, og fremhever at om elever i matematikkvansker skal få en opplevelse av mestring er det avgjørende at de ser sammenhengen mellom matematikken og det de er opptatt av på eget utdanningsprogram.

Oppgaven min gjelder fire informanter og gir dermed ikke grunnlag for generalisering. Jeg har forsøkt å samle tanker og ideer fra faglærere om hva og hvordan de mener en kan fremme mestring for de elevene som er i matematikkvansker. De er optimister på vegne av elever som strever i matematikk og mener at de fleste har evner til å lære mer i faget. De jobber for å skape gode forutsetninger for elevene både faglig og sosialt. Jeg opplever at de er stolte av yrket sitt, og viser glede og stort engasjement i forhold til matematikkfaget og elevene. Utfordringen er å få elevene til å like matematikk, klare å motivere dem og få dem til å tro på egne muligheter til å mestre. Ved hjelp av informantene har jeg prøvd å synliggjøre kunnskap om matematikkmestring, slik at hver enkelt som leser dette, selv kan bedømme hvor holdbar generaliseringen er.

Gjennom bearbeiding av datamaterialet og ferdigstilling av oppgaven har det dukket opp flere spørsmål som det kunne vært spennende og gå videre med. Utsagnene fra informantene samsvarer med forskning som konkluderer med at det ikke finnes en metode som fører til mestring i matematikk for de elever som er i matematikkvansker, og at det derfor må arbeides på flere områder samtidig (Lunde, 2010). I den forbindelse kunne det vært interessant å se på ulike problemstillinger i tilknytning til prosjektet Ny Giv hvor en del av målsetningen er å styrke grunnleggende ferdigheter i matematikk. Det kunne også vært interessant å undersøke hvordan videregående skoler – yrkesfag tilpasser matematikkundervisningen til de ulike utdanningsprogrammene. Da med utgangspunkt i endringen i opplæringslova § 1-3 som sier at: «Opplæringa i fellesfaga skal være tilpassa dei ulike utdanningsprogramma». En endring ved forskrift 7.juli 2010 nr.1081 (i kraft 1.august 2010).

Jeg velger å la informant D få siste ordet med sitt utsagn som ga tittel til oppgaven og meg grunn til ettertanke:

«Om en elev gjør det dårlig i mitt fag trenger en ikke være en svak elev for det. Men av en eller annen grunn så er det et eller annet som ikke treffer helt. En erfarer fort at de er ganske oppegående, men han kjøper ikke det jeg har å selge og det er ikke kunden sin feil. Kunden har alltid rett. Det er litt å ha det perspektivet. Ikke nødvendigvis at den har faglig rett, men kunden står fritt til å kjøpe aller avslå. Det tror jeg en skal være litt ydmyk for»

Litteraturliste

- Akselsdotter, M., Grimstad, B. W., & Engenes, E. M. (2008). *Elever med vansker i matematikk: en veileder i utredning og tiltak* (Vol. nr 63). Levanger: Kompetansesenteret.
- Andenæs, A. (2000). Generalisering: Om ringvirkninger og gjenbruk av resultater fra en kvalitativ undersøkelse *Kjønn og fortolkende metode: metodiske muligheter i kvalitativ forskning* (pp. 287-320). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Andreassen, R.-A., & Gamlem, S. T. M. (2009). Arbeid med elevvurdering som utvikling av skolens læringskultur *Vurdering, prinsipper og praksis* (pp. S. 112-129). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Bachmann, K. E., & Haug, P. (2006). *Forskning om tilpasset opplæring* (Vol. nr 62). Volda: Møreforskning.
- Befring, E. (2004). *Skolen for barnas beste: oppvekst og læring i eit pedagogisk perspektiv*. Oslo: Samlaget.
- Befring, E. (2007). *Forskningsmetode med etikk og statistikk*. Oslo: Samlaget.
- Befring, E. (2012). *Spesialpedagogikk* (pp. S. 33-58). [Oslo]: Cappelen Damm akademisk.
- Befring, E., & Tangen, R. (2008). *Spesialpedagogikk*. Oslo: Cappelen akademisk forl.
- Bråten, I. (2011a). Elevers læring *Lærerarbeid for elevenes læring 1-7*. Kristiansand: Høyskoleforl.
- Bråten, I. (2011b). Elevers læring. Kristiansand: Høyskoleforl.
- Bråten, I., Thurmann-Moe, A. C., Øzerk, K., & Dale, E. L. (1996). *Vygotsky i pedagogikken*. [Oslo]: Cappelen akademisk forl.
- Daland, E., Dalvang, T., Davidsen, H.S., Lunde, O. og Torkildsen, G. (2010). *"En påbegynt kunnskapsoversikt over læringsbarrierer og tiltaksutforming i matematikkopplæringen"*. Kristiansand: Forum for matematikkmestring Sørlandet kompetansesenter.
- Dale, E. L. (2008). *Fellesskolen: skolefaglig læring for alle*. [Oslo]: Cappelen akademisk.
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Damsgaard, H. L. (2010). *Den profesjonelle lærer*. [Oslo]: Cappelen akademisk forl.
- Den Nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og, h., & Kalleberg, R. (2006). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. [Oslo]: Forskningsetiske komiteer.
- Engh, K. R. (2011). *Vurdering for læring i skolen: på vei mot en bærekraftig vurderingskultur*. Kristiansand: Høyskoleforl.

- Halland, G. O. (2005). *Læreren som leder: perspektiver og praksis for kontaktlærer og faglærer*. Bergen: Fagbokforl.
- Hargreaves, A. (1996). *Lærerarbeid og skolekultur: læreryrkets forandring i en postmoderne tid*. Oslo: Ad notam Gyldendal.
- Hargreaves, A., Jensen, K. O., & Vaage, S. (2004). *Læring og undervisning i kunnskapssamfunnet: utdanning i en utrygg tid*. Oslo: Abstrakt forl.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Hernes, G. (2010). *Gull av gråstein. Tiltak for å redusere frafall i videregående opplæring* (No. 978-82-7422-716-3). Oslo.
- Hiim, H., & Hippe, E. (2009). *Undervisningsplanlegging for yrkesfaglærere*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Holm, M. (2008). Matematikkvansker og opplæring. *Spesialpedagogikk* (pp. 278-298). Oslo: Cappelen Damm AS.
- Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk*. [Oslo]: Cappelen Damm akademisk.
- Hughes, M. (1986). *Children and number: difficulties in learning mathematics*. Oxford: Blackwell.
- Imsen, G. (2004). *Det ustyrige klasserommet: om styring, samarbeid og læringsmiljø i grunnskolen*. Oslo: Universitetsforl.
- Imsen, G. (2005). *Elevenes verden: innføring i pedagogisk psykologi*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kirke, u.-o. f. (1996). *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen*. [Oslo]: Nasjonalt læremiddelsenter.
- Kunnskapsdepartementet. (1998). *Lov om grunnskolen og den videregående opplæringa (opplæringslova)*. Retrieved from <http://www.lovdatab.no/all/hl-19980717-061.html>.
- Kunnskapsdepartementet. (2003-2004). *St.meld.nr 30 (2003-2004) Kultur for læring*. Retrieved from <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/regpubl/stmeld/20032004/stmeld-nr-030-2003-2004-.html?id=404433>.
- Kunnskapsdepartementet. (2006). *Kunnskapsløftet*. Retrieved from <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/tema/grunnopplaring/kunnskapsloftet.html?id=1411>.
- Kunnskapsdepartementet. (2007-2008). *St.meld.nr.31 (2007-2008) Kvalitet i skolen*. Retrieved from <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/regpubl/stmeld/2007-2008/stmeld-nr-31-2007-2008-.html?id=516853>.

- Kunnskapsdepartementet. (2008-2009). *St.meld.nr.11 (2008-2009) Læreren, Rollen og utdanningen*. Retrieved from <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/regpubl/stmeld/2008-2009/stmeld-nr-11-2008-2009-.html?id=544920>.
- Kunnskapsdepartementet. (2009). *Forskrift til opplæringslova*. Retrieved from <http://www.lovdata.no/for/sf/kd/td-20060623-0724-005.html#3-2>.
- Kunnskapsdepartementet. (2010). *Ny Giv - Gjennomføring i videregående opplæring*. Retrieved from <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/kampanjer/ny-giv.html?id=632025>.
- Kunnskapsdepartementet. (2011). *Fra matteskrekk til mattemestring*. Retrieved from <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/aktuelt/nyheter/2011/fra-matteskrekk-til-mattemestring1.html?id=652802>.
- Kvale, S., Brinkmann, S., Anderssen, T. M., & Rygge, J. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lassen, L. M. (2003). "Empowerment" som prinsipp og metode ved spesialpedagogisk rådgivningsarbeid (pp. s. 115-129). Oslo: Cappelen akademisk forl.
- Lassen, L. M., & Breilid, N. (2010). *Den gode elevsamtalen*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lund, T. (2002). *Innføring i forskningsmetodologi*. Oslo: Unipub.
- Lunde, O. (2003). Matematikkvansker som spesialpedagogisk tema. *Nordisk tidsskrift for spesialpedagogikk 2003/Nr 04*, 246-260.
- Lunde, O. (2004). Har eleven matematikkvansker – og hva skal vi gjøre for å oppnå mestring? *Skolepsykologi, nr1/2004*, 17-33.
- Lunde, O. (2009). *Nå får jeg det til!: om tilpasset opplæring i matematikk, eller Hvordan Bob-Kåre kan mestre matten!* Klepp st.: Info vest forl.
- Lunde, O. (2010). *Hvorfor tall går i ball: matematikkvansker i et spesialpedagogisk fokus*. Klepp st.: Info vest forl.
- Magne, O. (2002). Översikt över svensk forskning om elever med särskilda utbildningsbehov i matematik "En matematikk for alle i en skole for alle": *seminarrapport* (pp. s. 43-47). Klepp st.: Forum for matematikkvansker.
- Mausethagen, S., & Kostøl, A. K. (2009). Lærer-elev relasjonen og lærerens undervisningspraksis *Skolen og elevenes forutsetninger: om tilpasset opplæring i pedagogisk praksis og forskning* (pp. S. 75-92). Vallset: Oplandske bokforl.
- Maxwell, J. a. (1992). Understanding and Validity in Qualitative Research. *Harvard Educational Review*, 62(3), 279-300.
- Mjelde, L. (2002). *Yrkenes pedagogikk: fra arbeid til læring - fra læring til arbeid*. Oslo: Yrkeslitteratur.

- Mæland, A. F. (2004). En studie av hva en lærer gjør for å lykkes med den inkluderende skolen *Klasseledelse* (pp. s. 88-110). Oslo: Universitetsforl.
- Nordahl, T., & Dobson, S. (2009). *Skolen og elevenes forutsetninger: om tilpasset opplæring i pedagogisk praksis og forskning*. Vallset: Oplandske bokforl.
- Nordenbo, S. E., Sjøgaard Larsen, M., Tiftikci, N., Wendt, R. E., og Østergaard, S. (2008). *Lærerkompetanser og elevers læring i førskole og skole. Et systematisk review utført for Kunnskapsdepartementet. Oslo I: Evidensbasen. København: Dansk Clearinghouse for Uddannelsesforskning, DPU, Aarhus Universitet*.
- Ogden, T. (2004). *Kvalitetsskolen*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Ostad, S. A. (2008). *Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring: med fokus på elever med matematikkvansker*. Trondheim: Læreboka forl.
- Overland, T. (2007). *Skolen og de utfordrende elevene: om forebygging og reduksjon av problematferd*. Bergen: Fagbokforl.
- Pettersson, T., Postholm, M. B., & Smidt, J. (2004). *Klasseledelse*. Oslo: Universitetsforl.
- Repstad, P. (2007). *Mellom nærhet og distanse: kvalitative metoder i samfunnsfag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: cognitive development in social context*. New York: Oxford University Press.
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2005). *Skolen som læringsarena: selvoppfatning, motivasjon og læring*. Oslo: Universitetsforl.
- Skau, G. M. (2011). *Gode fagfolk vokser: personlig kompetanse i arbeid med mennesker*. [Oslo]: Cappelen Damm Akademisk.
- Smith, K. (2009). Samspillet mellom vurdering og motivasjon *Vurdering, prinsipper og praksis* (Vol. 1, pp. S. 23-38). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Smith, K. (2011). Vurdere vurdering: for å fremme læring *Lærerarbeid for elevenes læring 1-7* (pp. S. 209-226). Kristiansand: Høyskoleforl.
- Spurkeland, J. (2005). *Relasjonskompetanse: resultater gjennom samhandling*. Oslo: Universitetsforl.
- Spurkeland, J. (2011). *Relasjonspedagogikk: samhandling og resultater i skolen*. Bergen: Fagbokforl.
- Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforl.
- Utdanningsdirektoratet. (2010). *Udir.-1-2010 Individuell vurdering*. Retrieved from <http://www.udir.no/Regelverk/Rundskriv/20101/Udir-1-2010-Individuell-vurdering/>.

Utdanningsdirektoratet. (2012). *Læringsmiljø*. Retrieved from <http://www.udir.no/Laringsmiljo/>.

Vedeler, L. (2000). *Observasjonsforskning i pedagogiske fag: en innføring i bruk av metoder*. Oslo: Gyldendal akademisk.

Vedeler, L. (2007). *Sosial mestring i barnegrupper*. Oslo: Universitetsforl.

Vygotskij, L. S., Cole, M., John-Steiner, V., Scribner, S., & Souberman, E. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Wormnæs, O. (2010). Om forståelse, tolkning og hermeneutikk. *Blandingskompendium Spesialpedagogikk SPED4010 Vitenskapsteori og forskningsmetode Master*, 1-18.

Vedlegg 1 Godkjenning – NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



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

Kolbjørn Varmann
Institutt for spesialpedagogikk
Universitetet i Oslo
Postboks 1140 Blindern
0318 OSLO

Vår dato: 22.09.2011

Vår ref: 27935 / 3 / MAB

Deres dato:

Deres ref:

KVITTERING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 07.09.2011. Meldingen gjelder prosjektet:

27935

Matematikkundervisning for matematikksvake elever i videregående skole, yrkesfaglig opplæring, praktisk matematikk

Behandlingsansvarlig

Universitetet i Oslo, ved institusjonens øverste leder

Daglig ansvarlig

Kolbjørn Varmann

Student

Lisbeth Johnsen

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstiller kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, eventuelle kommentarer samt personopplysningsloven/-helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, http://www.nsd.uib.no/personvern/forsk_stud/skjema.html. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://www.nsd.uib.no/personvern/prosjektoversikt.jsp>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 01.06.2012, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Vigdis Namtvedt Kvalheim


Marte Bertelsen

Kontaktperson: Marte Bertelsen tlf: 55 58 33 48
Vedlegg: Prosjektvurdering
Kopi: Lisbeth Johnsen, Hornnesvegen 55c, 6800 FØRDE

Avdelingskontorer / District Offices:

OSLO: NSD, Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47-22 85 52 11. nsd@uio.no
TRONDHEIM: NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47-73 59 19 07. kyrre.svarva@svt.ntnu.no
TROMSØ: NSD, HSL, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. martin-arne.andersen@uit.no

Personvernombudet for forskning



Prosjektvurdering - Kommentar

Prosjektnr: 27935

Formålet med prosjektet er å utvikle kunnskap og forståelse om hvordan faglærer kan tilrettelegge matematikkundervisning for elever som presterer svakt i matematikk.

Utvalget består av faglærere i matematikk på videregående skoler, Vg1, med yrkesfaglige utdanningsprogram, tilsammen ca. 4 personer.

Det gis skriftlig informasjon og innhentes skriftlig samtykke. Informasjonsskrivet finnes tilfredsstillende.

Det vil ikke bli snakket om 3. person (konkrete elever) under intervjuene.

Ingen enkeltpersoner vil kunne gjenkjennes i publisering (masteroppgaven) fra prosjektet.

Prosjektslutt er 01.06.2012. Ved prosjektslutt skal lydopptak slettes og datamaterialet anonymiseres. Med anonymisering menes at direkte personidentifiserbare opplysninger som navn slettes, og at indirekte personidentifiserbare opplysninger som alder, kjønn og navn på skole endres (grovkategoriseres) eller slettes.

Vedlegg 2 Intervjuguide

21.10.2011 INTERVJUGUIDE

Problemstilling: Hvordan kan faglærer i yrkesfaglig opplæring fremme mestring for de elevene som er i matematikkvansker?

Innledning – Informasjon til informantene

Frafallet fra videregående opplæring har vært stabilt høyt over mange år, og særlig er utfordringene store i yrkesfaglig opplæring (der bare noe over halvparten av elevene gjennomfører med full kompetanse i løpet av fem år). Mange av elevene som er svake i matematikk søker på yrkesfaglig opplæring (og velger praktisk matematikk), og har gjerne selv en opplevelse av at de ikke mestrer matematikkfaget. Det er gjort lite forskning på hvordan innlæringen bør være for elever i/med matematikkvansker. En finner lite om hvilke tiltak som bør iverksettes og hvordan en underviser elever som strever i matematikk. På bakgrunn av dette har jeg lyst å undersøke hvordan faglærer opplever at elever som er i matematikkvansker lærer best.

(Tema og) spørsmål har jeg laget med bakgrunn i Olaf Magne sin (brede) definisjon på matematikkvansker. Han mener at *matematikkvansker er en multifaktorell vanske som oppstår i samspill mellom elevens innlæringsmåte og matematikkens innhold og undervisningsform* (Lunde, O. *Nå får jeg det til*, 2009).

Da jeg har bakgrunn som barnevernspedagog kan noen av spørsmålene virke «banale». Dette vil jeg gjerne ha tilbakemelding på. Om det er noe jeg ønsker du skal utdype vil jeg stille oppfølgings spørsmål, og du må gjerne spørre underveis dersom noe er uklart.

Bakgrunnsinformasjon:

Regjeringen (ved Kunnskapsdepartementet) har etablert et 3-årig overgangsprosjekt Ny Giv (som har som formål at flere elever skal fullføre og bestå videregående opplæring). Et av satsingsområdene er kombinasjonen utdanning i fag og utdanning i gode undervisningsmetoder og arbeidsmåter.

1. Faglærers faglige bakgrunn og erfaring
2. Rammefaktorer
3. Gruppen(-e) faglærer underviser i matematikk

Elevene sine forutsetninger:

1. Hvilken informasjon har du om elevene før skolestart?
2. Hvordan har du fått informasjon?

Olof Magne har en bred definisjon på matematikkvansker. Han mener at *matematikkvansker er en multifaktorell vanske som oppstår i samspill mellom elevens innlæringsmåte og matematikkens innhold og undervisningsform* (Lunde, O. *Nå får jeg det til*, 2009).

- Hva legger du i begrepet matematikkvansker?

Kartlegging:

I 2009 innførte Kunnskapsdepartementet obligatoriske kartleggingsprøver i matematikk på 1.trinn i videregående opplæring (Prøvene skal kunne gi et bedre faglig og pedagogisk grunnlag for å vurdere om det bør iverksettes tiltak for enkeltelever).

1. Hvordan bruker du dette?
2. Bruker du andre former for kartlegging?

Klassemiljø:

Klassemiljøet er avgjørende for hva elevene lærer.

- Hva er dine «ingredienser» for å skape et godt klassemiljø

Undervisning:

Forskning viser at språklig basert læring (dynamisk undervisning) preget av aktiviteter, samtaler mellom elevene og undring fører til at de elever som yter lavt, lærer mer og løser flere oppgaver enn de gjør innen en tradisjonell, skriftlig basert læringssituasjon (Lunde, 2009).

1. Hva tenker du om dette?
2. Bruker du andre undervisningsformer/-metoder?

Mestring:

Mestring er sannsynligvis den viktigste kilden til arbeidslyst og pågangsmot i læring og arbeidsliv (G. Halland, 2005).

- Hvordan legger du til rette for at elevene kan få oppleve mestring i matematikk?

Vurdering:

Elevene skal ha en standpunktkarakter etter Vg1 i matematikk. De kan bli trukket ut til en skriftlig eller muntlig eksamen som blir utarbeidet og sensurert lokalt.

1. Hvordan påvirker mulig eksamen undervisningen?
2. Hvilke vurderingsformer bruker du?
3. Hvordan gir du tilbakemelding til elevene?
4. Hvordan bruker du dette for å styrke eleven?

Avsluttende spørsmål:

1. Hva mener du er de største utfordringene med å være matematikklærer for de som er i matematikkvansker?
2. Har du noen tanker om hva som kan gjøres i videregående opplæring for at flere elever skal mestre matematikkfaget?
3. Har du noen tanker du vil tilføye som er viktig å formidle i min oppgave?

Takk for hjelpa! ☺

Vedlegg 3 Informasjonsbrev

INFORMASJONSBREV TIL REKTOR/FAGLÆRER

Lisbeth Johnsen
Hornnesvegen 55c
6800 Førde

13.september 2011

Faglærer i matematikk Vg1 – yrkesfaglig opplæring

Vedrørende masteroppgave om hvordan fremme mestring for elever som er i matematikkvansker

Jeg er student ved masterstudiet i spesialpedagogikk ved Universitetet i Oslo, og har nå startet på den avsluttende masteroppgaven. Temaet for min masteroppgave er knyttet opp mot matematikkvansker som er et av områdene i fordypningen i spesifikke lærevansker. Mange av elevene som er svake i matematikk søker på yrkesfaglig opplæring etter ungdomsskolen og velger praktisk matematikk. Jeg vil se på hvordan faglærer kan legge til rette for de elevene som er i matematikkvansker. Målet er å samle inn gode ideer for hva som kan være med å få disse elevene til å oppleve mestring i matematikk slik at de får vitnemål og står bedre rustet på veien inn i arbeid -og samfunnsliv.

Jeg ønsker å intervjuere faglærere i matematikk på Vg1 - yrkesfaglig opplæring. Intervjuene vil finne sted i oktober/november og vare ca.1 time. Jeg er fleksibel med tanke på tid og sted for intervjuet. Intervjuene vil bli tatt opp på lydbånd og transkribert, for så å bli brukt i en analyse. All innsamlet informasjon vil bli anonymisert for å sikre at materialet ikke er identifiserbart. Oppgaven skal leveres 01.06.12 og da vil lydbåndopptakene bli makulert. Dersom du ønsker å delta i prosjektet skal du også vite at du selvfølgelig deltar på frivillig basis. Om du skulle ønske det kan du trekke deg ut av prosjektet når som helst uten å begrunne hvorfor.

Prosjektet er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS. Min veileder er universitetslektor Kolbjørn Varmann, ved Institutt for Spesialpedagogikk, telefon: 900 88 141 og e-post: kolbjørn.varmann@isp.uio.no. Vi er de eneste som har adgang til materialet og vi har begge taushetsplikt.

Om det er spørsmål i forhold til prosjektet kan jeg kontaktes på telefon: 915 76 789 eller på e-post: limejoh@online.no.

Jeg håper du ønsker å delta i prosjektet. Dersom du gjør det, kan du ringe eller sende meg en e-post slik at vi kan avtale tid for intervju.

Med vennlig hilsen

Lisbeth Johnsen

Vedlegg 4 Samtykkeerklæring

SAMTYKKEERKLÆRING

Jeg har lest informasjonsskrivet og ønsker å delta som informant. Jeg samtykker derfor i at Lisbeth Johnsen kan bruke mitt intervju i sin masteroppgave om hvordan fremme mestring for elever som er i matematikkvansker.

Deltakelsen skjer frivillig. Jeg er informert om at jeg når som helst kan velge å trekke meg og da vil data knyttet til meg umiddelbart bli slettet.

Dato: _____

Signatur: _____