

FORORD

“Everything has been thought of before, The difficulty is to think of it again.”

(Goethe i Bronfenbrenner, 1979, s. 2)

Det kan være vanskelig å se et fenomen fra et annet ståsted. I tilværelsen som masterstudent har det enkelte dager vært vanskelig å se formålet med arbeidet. På slike dager har sitatet over vært en god oppmuntring og rettesnor. Ved å se på et fenomen som er tenkt på utallige ganger før, kan man likevel utvikle ny kunnskap hvis man ser fenomenet fra et annet ståsted. I denne prosessen har jeg fått oppmuntring og støtte fra en rekke personer som fortjener en stor takk.

Takk til alle de åtte deltakerne i undersøkelsen for at dere ønsket å dele deres erfaringer med meg. Jeg håper jeg har fått til å formidle deres opplevelser og erfaringer på en god måte gjennom denne oppgaven, slik at deres kunnskaper kan komme til nytte for andre i arbeidet med matematikkvansker i utdanningssystemet.

Takk til min hovedveileder Svein Arne Sikko for tilbakemeldinger og veiledning i det store forskningsområdet jeg har innsett at forskningen på matematikkvansker dreier seg om. Takk til biveileder Trygve Sigmund Bremnes for nyttige tilbakemeldinger knyttet til det spesialpedagogiske perspektivet på oppgaven.

Jeg vil også rette en stor takk til min søster og mentor, Ingvild Saksvik-Lehouillier, for at du hver dag har vært tilgjengelig for å svare på alle mulige spørsmål knyttet til oppgaven og livet ellers. Jeg har nok ikke kommet helskinnet gjennom denne prosessen uten deg. Takk til pappa for at du har vist interesse for arbeidet og sett de minste detaljer og overflødige åpenrom.

Til slutt vil jeg takke dere som motiverer meg for alt jeg gjør her i livet, nemlig min kjære lille familie, Viktor og Martin. Takk til deg Viktor for at du har fått oss opp om morgenen, gjerne lenge før sola står opp. Din glede over livet har inspirert meg, gitt meg energi og drivkraft til å utnytte hver minste ledige stund i løpet av dagen. Takk til deg Martin for at du alltid er der og støtter meg. Du interesserer deg alltid for det jeg gjør og du bidrar alt du kan for at jeg skal lykkes. Det betyr mye.

Trondheim, 29. april 2013. Gunnhild Berg Saksvik.

INNHALDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING	7
1. 1. Oppgavens tema, mål og problemstilling	7
1. 2. Oppgavens struktur og innhold	8
2. TEORETISK RAMMEVERK	9
2. 1. Begrepsavklaring og perspektiv på læring	9
2. 1. 1. Hva er matematikkvansker?	9
2. 1. 2. Perspektiv på vansker	9
2. 1. 3. Eleven i matematikkvansker	11
2. 1. 4. Sosiokulturelt perspektiv på læring	11
2. 2. Perspektiver knyttet til elevens opplevelse av å være i matematikkvansker	13
2. 2. 1. Matematikkens verdi i samfunnet	13
2. 2. 2. Identitet og selvoppfatning	15
2. 2. 3. Forståelse	17
2. 2. 4. Mening og medbestemmelse	18
2. 2. 5. Språk og læringsfellesskap	20
3. METODE	23
3. 1. Fenomenologi og forforståelse	23
3. 2. Forskningsdeltakerne og rekrutteringsprosessen	24
3. 3. Intervjuprosessen	25
3. 4. Analyse	27
3. 5. Kvalitet	28
3. 5. 1. Verifiseringsprosedyrer	29
3. 6. Ethiske vurderinger	31
4. RESULTATER	33
4. 1. Identitet og selvoppfatning	33
4. 2. Forståelse	35
4. 3. Mening og medbestemmelse	37
4. 4. Språk og læringsfellesskap	39
5. DISKUSJON	43
5. 1. Identitet og selvoppfatning:	
"Du føler jo at de ser på deg og tror at du er dum og sånn."	43
5. 2. Forståelse:	
"Å kunne å skrive det og kunne det er jo forskjellige ting."	47
5. 3. Mening og medbestemmelse:	
"Det er bare det vi blir tvunget til å gjøre på skolen som jeg sliter med."	49
5. 4. Språk og læringsfellesskap:	
"Kameraten min forklarte meg det mye bedre enn læreren."	51
5. 5. Diskusjon av metode	55
6. OPPSUMMERING	59
6. 1. Sentrale funn	59
6. 2. Praktiske implikasjoner	60
7. REFERANSER	63
8. VEDLEGG	67
8. 1. Vedlegg 1: Godkjenning NSD	67
8. 2. Vedlegg 2: Informasjonsskriv	69
8. 3. Vedlegg 3: Samtrykkeskjema	71
8. 4. Vedlegg 4: Intervjuguide	73

SAMMENDRAG

I denne masteroppgaven har jeg rettet søkelyset mot elever i matematikkvansker i videregående skole. Jeg har hatt et ønske om å studere fenomenet matematikkvansker ut i fra et relasjonelt perspektiv der eleven er *i* matematikkvansker. Oppgavens problemstilling er dermed som følger: *Hvilke erfaringer har elever i videregående skole med det å være i matematikkvansker i skolen og i livet ellers?*

For å finne svar på denne problemstillingen har jeg benyttet meg av kvalitativ forskningsmetode med en fenomenologisk tilnærming til problemet. Gjennom halvstrukturerte intervjuer med åtte elever fra to ulike videregående skoler fikk jeg tilgang til disse elevenes matematikkerfaringer. Intervjumaterialet ble analysert i en prosess på fem steg ut i fra beskrivelser av fenomenologiske analysemetoder gjort av Moustakas (1994), Giorgi (1997) og Szklarski (2009). Siste steg i denne prosessen var å komme frem til en fremstilling av den generelle strukturen til fenomenet matematikkvansker ut i fra elevenes erfaringer. Resultatene i undersøkelsen presenteres ut i fra fenomenets generelle struktur og relateres til temaene: *identitet og selvoppfatning, forståelse, mening og medbestemmelse samt språk og læringsfellesskap.* .

Elevene i matematikkvansker har vist seg å være en heterogen gruppe individer som har kommet ut for ulike utfordringer i møte med matematikken. Disse utfordringene har for enkelte elever ført til utvikling av negative følelser knyttet til faget. Dette kan videre ses opp mot behovet for å opprettholde en positiv selvoppfatning i et samfunn som vektlegger matematikkunnskaper. Andre elever har utviklet en forståelse for matematikken der matematikklæring ses på som pugging av uassosierte regler. Enkelte ytrer ønske om mindre tradisjonelle undervisningsformer og trekker frem medeleven som en viktig støtte i matematikklæringen. Flertallet av elevene hevder de ikke har behov for matematikk, ut over enkel regning med de fire regneartene, utenfor skolen. Dermed ser det ut til at elevenes oppfatninger av matematikklæring ikke inkluderer den matematikken de benytter seg av i hverdagslivet. Bakgrunnen for disse oppfatningene kan knyttes til det synet på matematikk og det matematiske språket som eksisterer i skolen og samfunnet ellers. I oppgaven ser jeg på det å øke kunnskaper om matematikkvansker i utdanningssystemet som vesentlig for å kunne endre holdninger knyttet til matematikk og matematikkvansker og dermed legge situasjonen bedre til rette for elever i matematikkvansker.

1. INNLEDNING

1. 1. Oppgavens tema, mål og problemstilling

Gjennomstrømningen i videregående skole har holdt seg stabil de siste 19 årene. Syv av ti elever i videregående opplæring oppnår studie- eller yrkeskompetanse i løpet av de fem normerte årene eleven har krav på opplæring innenfor (SSB, 2012). 30 prosent av elevene fullfører altså ikke videregående skole. Alle elever i videregående skole må ha matematikkundervisning i minst to år og kan velge mellom to ulike matematikkurs. Disse variantene knyttes til læreplan T som er teoretisk orientert, og læreplan P som er mer praktisk orientert (Kunnskapsløftet, 2006). Eksamenskarakterene fra våren 2012 i matematikk for elever i videregående skole viste en nedgang i elevenes prestasjoner i matematikkfaget på nasjonalt nivå. Strykprosenten var høyest for elevene i det praktisk rettede matematikkfaget. Elevene som gikk opp til eksamen i 1P for studiespesialiserende retning hadde en strykprosent på 34,6. Dette var en økning på nesten ti prosentpoeng sammenlignet med året før. Fra de yrkesfaglige studieretningene var det 17,7 prosent av elevene, og da 0,4 prosentpoeng flere enn året før, som ikke oppnådde godkjent resultat til eksamen i 1P dette skoleåret. (Utdanningsdirektoratet, 2012a). Det kan dermed se ut til at det er et økende antall elever som opplever utfordringer i møte med matematikken og som ikke får den hjelpen de trenger for å mestre disse utfordringene.

Jeg har hatt et ønske om å finne mulige årsaker til at det er et økende antall elever som opplever utfordringer i møte med matematikken i videregående skole. I tillegg har jeg ønsket å se på dette problemet fra perspektivet til dem som kanskje vet mest om det å møte utfordringer i matematikklæringen, nemlig elevene selv. Jeg tror at et fokus på elevers erfaringer med fenomenet matematikkvansker kan føre til økt kunnskap om temaet som kan komme elevene til gode i den enkeltes læringssituasjon. De siste årene har forskning også økt oppmerksomheten rundt dette (Lunde, 2010). Problemstillingen for prosjektet er dermed: *Hvilke erfaringer har elever i videregående skole med det å være i matematikkvansker i skolen og i livet ellers?* I oppgaven vil matematikkvansker ses på som et mangfoldig fenomen, ut i fra et relasjonelt perspektiv, der eleven er i matematikkvansker. Dette er begreper som vil utdypes i oppgavens teorikapittel. I utgangspunktet var det to underkategorier ved problemstillingen knyttet til elevenes strategier og mestring av matematiske utfordringer. I løpet av analysearbeidet så jeg derimot at det var behov for et

videre perspektiv på fenomenet matematikkvansker for å beskrive elevenes erfaringer med fenomenet. Derfor er fokuset i denne fremstillingen på å vise elevenes erfaringer med å være i matematikkvansker i skolen og i livet utenfor skolen.

1. 2. Oppgavens struktur og innhold

Oppgaven består av seks hovedkapitler. I kapittel to presenteres det teoretiske rammeverket for oppgaven. Dette inkluderer en utdypende beskrivelse av fenomenet matematikkvansker, perspektiv på vansker og læringsteoretisk rammeverk. I tillegg presenteres perspektiver knyttet til elevens opplevelse av å være i matematikkvansker. Dette er perspektiver som kom frem etter analysen av oppgavens datamateriale. I kapittel tre presenterer jeg valg av kvalitativ forskningsmetode med en fenomenologisk tilnærming til problemet. I tillegg vil jeg i dette kapitlet gi en beskrivelse av studiens åtte deltakere, intervjuene jeg gjennomførte med disse samt en beskrivelse av analyseprosessen og kvalitetssikring av forskningsopplegget. Resultatene og den videre diskusjonen av disse presenteres i kapittel fire og fem ut i fra de sentrale temaene som ble funnet i analyseprosessen. Til slutt i oppgaven vil jeg oppsummere studiens sentrale funn og videre peke på praktiske implikasjoner funnene kan ha for pedagogisk praksis.

2. TEORETISK RAMMEVERK

2. 1. Begrepsavklaring og perspektiv på læring

2. 1. 1. Hva er matematikkvansker?

Matematikkvansker beskrives blant annet innen retningene medisin, utviklingspsykologi, kognitiv vitenskap, matematikdidaktikk og spesialpedagogikk. Bidrag fra alle disse disiplinene har gjort at matematikkvansker er et så mangfoldig fenomen som det fremstår som i dag (Gersten, Clarke, & Mazzocco, 2007). Litteraturen om matematikkvansker viser en stor variasjon i definisjoner og uttrykksmåter (Magne, 2003a). Man snakker blant annet om spesifikke matematikkvansker eller dyskalkuli, akalkuli og lærevansker i matematikk (Lunde, 2010). Mangel på kommunikasjon mellom faggruppene kan være en årsak til at det oppstår en forvirring i betegnelsen av matematikkvansker (Gersten et al., 2007). I den senere tid er matematikkvansker et begrep som benyttes for å forklare vansker elever møter i matematikken. Matematikkvansker er et vidt begrep som tar utgangspunkt i at elever oppnår svake resultat på matematikktester (Lunde, 2010).

Magne (2003a) oppfordrer til å unngå å benytte mangelorienterte begreper som akalkuli og dyskalkuli. Han foreslår heller begreper som spesielle undervisningsbehov i matematikk eller spesielle matematiske behov. Magne skiller mellom spesielle matematiske behov i og utenfor skolen. I skolen opplever eleven spesielle matematiske behov når han eller hun vurderes til å prestere lavere enn læreplanens mål og dermed får vurderingsresultatet ikke godkjent. Utenfor skolen oppleves spesielle matematiske behov gjennom behovet for å mestre autentiske situasjoner i elevens hverdagsliv (Magne 2003b).

2. 1. 2. Perspektiv på vansker

Innenfor spesialpedagogikken finnes det ulike syn på utvikling av kunnskap og hvilket perspektivgrunnlag som preger praksis (Groven, 2013). De ulike syn og perspektivgrunnlag kan blant annet karakteriseres gjennom et kategorisk og et relasjonelt perspektiv. Et kategorisk perspektiv preges av en beskrivelse av vansker ut fra individrelaterte faktorer som elevens evner. I et relasjonelt perspektiv er det samspillet mellom de ulike aktørene i den pedagogiske virksomheten, altså i et samspill mellom individ- og systemfaktorer, som er avgjørende for å beskrive vansker (Persson, 1998). Det vil både i forskning og praksis finnes

mellomposisjoner når det gjelder kategoriske og relasjonelt orienterte perspektiv (Groven, 2013). Begrunnelsen for elevens spesielle behov vil ut i fra et kategorisk perspektiv knyttes til individet selv. Eleven *har* altså vansker ut ifra et kategorisk perspektiv. Ut i fra et relasjonelt perspektiv vil vanskene forklares ut i fra ulike faktorer i opplæringsammenhengen. Eleven er dermed *i* vansker ut i fra et relasjonelt perspektiv (Persson, 1998). Hvilket perspektiv som legges til grunn kan påvirke hvordan omgivelsene ser på vanskene og hva som gjøres for å endre situasjonen (Groven, 2013).

Enkelte områder er viet større oppmerksomhet enn andre i forskningen på matematikkvansker. Eksempler på slike forskningsområder er diagnostisering, ferdigheter som individet ikke behersker, nevrologiske eller nevropsykologiske kjennetegn, motivasjon, feil og misoppfatninger (Magne 2003a). Dette er områder som kan relateres til et kategorisk perspektiv på matematikkvansker. Forskningsområder som er viet mindre oppmerksomhet er for eksempel kommunikasjon, integrering, inkludering og likestilling (Magne 2003a). Dette er områder som kan relateres til et relasjonelt perspektiv på matematikkvansker. Det kan dermed tyde på at de fleste studiene om matematikkvansker har hatt et kategorisk perspektiv på matematikkvansker og dermed ikke har reflektert kompleksiteten i individets læringssituasjon.

Det kan være flere faktorer som virker inn på elevens møte med matematikklæring i skolen. I faktor-samspills-modellen illustrerer Magne (2003b) et systemperspektiv eller et økologisk balansesystem rundt spesialundervisningen i matematikk. Dette perspektivet, eller systemet, tar utgangspunkt i Bronfenbrenners (1979) beskrivelser av den økologiske menneskelige utvikling i strukturene mikro-, meso-, ekso- og makrosystem. I faktor-samspills-modellen beskriver Magne et samspill mellom det matematiske innholdet, eleven som skal lære seg det matematiske innholdet og det sosiale nettverket rundt eleven. For at læring skal kunne skje må samspillet mellom de ulike faktorene fungere. Dette innebærer et fungerende samspill mellom det matematiske innholdet, individuelle forhold knyttet til for eksempel elevens følelser eller nervesystem, samt komponenter i elevens sosiale nettverk. Elevens sosiale nettverk består blant annet av familie, jevnaldrende og relasjoner knyttet til undervisningskonteksten som læreren og medelever. I følge Magne opplever eleven spesielle undervisningsbehov hvis der er en ubalanse mellom de ulike faktorene i systemet. Dermed kan eleven oppleve uro, stress og angst som reaksjon på den ubalansen som finnes mellom

eleven, innholdet i undervisningen og det sosiale miljøet. Fokuset settes på at eleven aktivt søker etter kunnskap, samtidig som miljøet bidrar med impulser som kan fremme og hemme denne kunnskapssøkingen. Undervisningsbehovene ses altså ut i fra det samspillet eleven er deltaker i. Spesialpedagogikk i matematikk handler om å organisere komponentene i systemet slik at balansen gjenoprettes (Magne, 2003b).

2. 1. 3. Eleven i matematikkvansker

Definisjonen jeg benytter meg av i denne fremstillingen for å beskrive elever i matematikkvansker er inspirert av Magne's definisjon på elever med spesielle undervisningsbehov i matematikk. "Kriteriet är att de har låg prestation och iblant inte ges betyget Godkänd." (Magne, 1999, s. 60). Fokuset i studien er på elever i videregående skole som er tilskrevet lave vurderingsresultater i matematikk, der enkelte står i fare for ikke å få bestått vurderingsresultat i matematikkfaget.

Samtidig ønsker jeg å benytte et relasjonelt perspektiv på at eleven er *i* matematikkvansker, fremfor et mer kategorisk perspektiv der det hevdes at det er eleven som *har* matematikkvansker (Persson, 1998). Lange (2009) ønsker i likhet med Magne (2003a) å unngå vanskeorienterte begreper som ser på individfaktorer som bakgrunn for eventuelle vansker. Derfor benytter Lange seg av uttrykket "å være i matematikkvansker" fremfor "å ha matematikkvansker" (Lange, 2009, s. 30). Å hevde at eleven er "i matematikkvansker" vil også lingvistisk sett vise til at vanskene er et sosialt konstruert fenomen og ikke en karakteristikk ved individet. Lange ønsker dermed å endre måten man snakker om temaet matematikkvansker på og påvirke hvordan modeller for læring blir oppfattet. Sjöberg (2006a) fokuserer også på at eleven er *i* matematikkvansker i et relasjonelt perspektiv. Ved å snakke om eleven *i* matematikkvansker indikerer man at det ikke bare skal gjennomføres kompensatoriske tiltak overfor eleven, men at eleven hjelpes ut av vanskene gjennom ulike pedagogiske- og strukturelle tiltak (Sjöberg, 2006a).

2. 1. 4. Sosiokulturelt perspektiv på læring

Evnen til å lære er en del av et større og overgripende spørsmål om hvordan læring foregår mer generelt. Et sosiokulturelt perspektiv på læring og menneskelig utvikling innebærer et fokus på samspillet mellom kollektiv og individ (Säljö, 2000). Vygotskys (1978) teorier om tenkning og utvikling har hatt stor innflytelse på det sosiokulturelle perspektivet på læring. I

et sosiokulturelt perspektiv ses læring som en del av en sosial og kulturell aktivitet. Vygotsky ser i denne sammenhengen kommunikasjon som avgjørende for læring og utvikling. Den proksimale utviklingssonen er et begrep som refererer til den lærendes utviklingsmuligheter. I denne sammenhengen er det essensielt at det i lærings situasjonen tas hensyn til den lærendes proksimale utviklings sone. Lærings situasjonen vekker dermed flere indre utviklingsprosesser som kan fungere bare når den lærende interagerer med andre i læringsmiljøet. Når disse prosessene er internalisert blir de en del av den lærendes indre utviklingsmuligheter, og den proksimale utviklingssonen er dermed utvidet (Vygotsky, 1978). Det å ta hensyn til den enkelte elevs utviklingsmuligheter ses altså på som svært viktig i et sosiokulturelt perspektiv. Samtidig er det avgjørende for videre utvikling at lærings situasjonen skjer i en sosial kontekst der eleven får hjelp og støtte fra andre i læringsmiljøet. Dette kan både være lærere eller medelever, poenget er at eleven får hjelp og støtte til å utvide sin proksimale utviklings sone av personer på et høyere kunnskapsnivå enn eleven selv (Saljö, 2000). Kommunikative prosesser ses dermed på som helt sentrale for menneskelig læring i et sosiokulturelt perspektiv (Dysthe, 2001).

Læring skjer i interaksjonen mellom mennesker og er en del av all menneskelig virksomhet (Saljö, 2000). Lave og Wenger (1991) ser på læring som et grunnleggende sosialt fenomen. All aktivitet er situert og læring foregår overalt og alltid. Den situerte læringsprosessen er i en vedvarende utviklings syklus der prosessen påvirkes av den enkelte deltakers egenskaper. Fokuset er på lærings fellesskapet og hva slags sosial aktivitet og deltakelse som gir den rette konteksten for læring. Læring gjennom deltakelse vil si at læring blir fremmet av de ulike deltakernes egenskaper. Wenger (1998) presenterer en sosial teori om læring som integrerer komponentene mening, praksis, fellesskap og identitet. De fire komponentene karakteriserer sosial deltakelse som en lærings- og en erkjennelsesprosess. Mening betegner menneskets evne til å oppleve livet og omverdenen som meningsfull. Praksis handler om felles sosiale og historiske ressurser, rammer og perspektiver som motiverer til handling. Fellesskap er sosiale sammensetninger der handlinger oppleves som verdt å utføre og den enkeltes deltakelse anerkjennes som viktig. Identitet er en betegnelse for hvordan læring forandrer den enkelte som utvikler seg i fellesskapet. Alle de definerte begrepene inngår i begrepet Wenger kaller for praksisfellesskap. I tillegg henviser begrepet praksisfellesskap til erfaringer den enkelte har med ulike praksisfellesskap som skole, arbeid eller hjemmet. Læring er altså noe som alltid foregår uansett hvilken situasjon den enkelte befinner seg i.

Wenger trekker frem at tradisjonelle undervisningsformer, der læreren er formidler og elevene oppfattes som mottakere av kunnskap, ikke stemmer overens med en sosial teori om læring. En sosial teori om læring innebærer at elevene får delta i meningsfulle praksiser, får adgang til ressurser som styrker deres deltakelse og åpner deres horisonter. På denne måten kan elevene oppleve at de selv kan identifisere seg med læringen i skolen og videre involvere seg i handlinger og diskusjoner som betyr noe for det fellesskapet de er deltakere i (Wenger, 1998).

2. 2. Perspektiver knyttet til elevens opplevelse av å være i matematikkvansker

Sjöberg (2002b) påpeker at det er lite forskning der elevens egen opplevelse av å være i matematikkvansker har stått i sentrum. Det er sannsynligvis vesentlig å fokusere på elevens egne beskrivelser for å finne ny informasjon om det å være i matematikkvansker. Lunde (2010) nevner elevens opplevelse av å være i matematikkvansker som subjektive kjennetegn. Sjöberg (2006a) fant i sin doktorgradsavhandling at elevene i matematikkvansker var en heterogen gruppe. Det kan altså være vanskelig å finne felles kjennetegn for elever i matematikkvansker ettersom dette ikke er en ensartet gruppe, men en gruppe av individer med ulike erfaringer. Bevan og Butterworth (2002) fant i sine studier at både lærere og elever i matematikklasserommet vet hvilke elever det er som opplever vansker i møte med matematikken, men lærerne mangler både tid og kunnskap til å kunne gjøre noe med problemet. Elevene ser på læreren som den som har kontroll over, og også den som skaper, den vanskelige situasjonen i matematikken. Elevene i matematikkvansker strever i klasserommet og lærer for det meste unngåelsesstrategier, samtidig som de utsettes for stress og angst (Bevan & Butterworth, 2002). For å gi en beskrivelse av hvordan det kan oppleves av eleven å være i matematikkvansker vil jeg i det følgende fokusere på de sentrale temaene som kom frem fra analysen av datamaterialet. Jeg vil også legge til et punkt knyttet til matematikkens verdi i samfunnet. Temaene for denne delen av teorikapittelet blir dermed: *matematikkens verdi i samfunnet, identitet og selvoppfatning, forståelse, mening og medbestemmelse samt språk og læringsfellesskap.*

2. 2. 1. Matematikkens verdi i samfunnet

Lange (2009) påpeker hvordan den vestlige kulturen, her forstått som hovedsakelig vesteuropeisk, nordamerikansk og oseanisk kultur, setter matematiske kunnskaper høyt. Begrepet kultur kan sikte til samlingen av ideer, holdninger, kunnskaper og andre ressurser

som erverves gjennom interaksjon med omverdenen (Saljö, 2000). Verdsettingen av matematikk i den vestlige kulturen kommer også frem i Kunnskapsdepartementets oversikt over matematikkundervisningen:

Uten matematisk kunnskap og kompetanse hadde ikke Norge vært verdensledende på olje- og gassvirksomhet. Uten enda bedre kunnskaper og kompetanse vil vi ikke løse framtidens utfordringer som å finne nye miljøvennlige energiløsninger og å stoppe utslippene av klimagasser. Vi skal bekjempe nye sykdommer og utvikle velferdssamfunnet videre (Kunnskapsdepartementet, 2011, s. 2).

Gode prestasjoner i matematikk likestilles i følge Kunnskapsdepartementet med økonomisk kapital i tillegg til muligheter for bekjemping av globale miljøproblemer og sykdom. Gode matematiske prestasjoner vurderes altså som avgjørende for utvikling av samfunnet. Det å prestere godt i matematikk likestilles ofte med å være smart og intelligent (Lange, 2009). I tillegg regnes ofte gode matematiske ferdigheter som en genetisk egenskap (Roesken, Hannula & Pekhonen, 2011). Elevens teorier om suksess i matematikken er ofte knyttet til stabile og ukontrollerbare faktorer som genetiske disposisjoner og intelligens (Di Martino & Zan, 2011). De som ikke lykkes i å oppnå gode ferdigheter i matematikk mislykkes samtidig ved å ikke tilfredsstillende en viktig sosial norm og må derfor forme sin identitet og oppfatninger av matematikk i lys av dette (Lange, 2009). Lange hevder at hvis det ikke hadde vært for den betydningen som legges i matematikkfaget så ville det heller ikke eksistert begreper for å forklare avvik fra normen om å prestere godt i matematikk. I lys av dette hevder Lange at matematikkvansker er en sosial konstruksjon. Saljö (2000) hevder at en analyse av de reglene og tradisjonene for kommunikasjonen som har vokst frem i utdanningssystemet, kan gi en bedre forståelse av det som oppfattes som lærevansker, som tillegges individets evne til å lære seg matematikk (Saljö, 2000). Disse reglene og tradisjonene i kommunikasjonen kan være bestemt av synet på matematikk.

Synet på matematikk i samfunnet reflekteres gjennom måten matematikk kommuniseres i klasserommet. Steinbring (2005) beskriver ulike syn på hva matematisk kunnskap er. Disiplinen kan på den ene siden ses som en objektivt og logisk konstant kunnskap beskrevet av matematiske forskere. En kunnskap som er gitt og som ikke kan påvirkes av den lærende. Steinbring ønsker derimot å se matematikk som en kunnskap som konstrueres gjennom sosiale aktiviteter og individuelle tolkninger (Steinbring, 2005). Bauersfeld (1994) beskriver også to ulike perspektiver på matematisk kunnskap. Fra det første perspektivet ses

matematikk på som en dokumentert og objektivt eksisterende sannhet. Fra det andre perspektivet som Bauersfeld beskriver er matematisk kunnskap en del av en matematisering som er tilpasset den praksisen matematiseringen finner sted i. Den matematiske kunnskapen løper dermed ut i fra den situasjonen der samhandlingen rundt matematiske problemer finner sted. Dette kan forklares ut i fra en konstruktivistisk tankegang der matematisk kunnskap ikke oppfattes som en objektiv virkelighet, men konstruert av menneskelig tanke (Magne, 2003a). Synet på matematikk som en objektiv sannhet eller som en praksis av delt matematisering fører til to fundamentalt ulike undervisningspraksiser. Det første synet vil føre til en oppfatning av at læreren skal introdusere eleven for matematikken og korrigere feil slik at matematikken gjennomføres på korrekt vis. Det andre synet får læreren til å organisere aktiviteter som er en del av matematisering der elevene skal utvikle sine konstruktive evner og egen organisering. (Bauersfeld, 1994).

Lunde (2003) hevder at man i dag ser på matematikk som et redskap for å utforske verden, systematisere observasjoner og forklare sammenhenger. I følge Lunde er det altså et syn på matematikk som et sosialt redskap som er et sentralt perspektiv på matematikkdisiplinen i dag. Dette perspektivet kommer også frem i den nevnte oversikten fra Kunnskapsdepartementet der det hevdes ”at matematikkunnskaper er en del av allmenndannelsen, at matematisk tenkning er en sentral del av vår kulturarv og har vært med på å forme vår filosofiske tenkning, vårt verdensbilde og menneskets selvforståelse.” (Kunnskapsdepartementet, 2011, s. 2).

2. 2. 2. Identitet og selvoppfatning

Oppbygging av identitet handler om å forhandle meninger i forbindelse med opplevelsen av å delta i sosiale fellesskap. Identitetsskaping er dermed en gjensidig konstitusjonsprosess mellom individet og det sosiale fellesskapet (Wenger, 1998.) Eleven som mislykkes i skolesammenheng vil lære mye om sine egne evner (Saljö, 2000). Selvoppfatning omhandler enhver oppfatning, vurdering og forventninger eleven har om seg selv. Dette kan igjen knyttes til det eleven forventer å mestre (Skaalvik & Skaalvik, 2005).

Matematikkundervisning har innvirkning både på elevens prestasjoner og selvoppfatning. Det å mislykkes i matematikk fører, i tillegg til en følelse av ikke å strekke til i faget, til en metalæring om egne forutsetninger (Linnanmäki, 2002). Det er dermed en større risiko for at

elever som opplever lærevansker utvikler en negativ selvoppfatning enn andre elever (Linnanmäki, 2006). Det beskrives et tett forhold mellom elevens negative emosjonelle disposisjoner mot matematikken og elevens oppfatninger av suksess i matematikk og oppfatninger av selv (Di Martino & Zan, 2011). Elevens syn på seg selv som lærende i matematikk er avgjørende for engasjement og suksess i skolen (Roesken et al., 2011). Negative holdninger til matematikk kan være en forsvarsmekanisme for en positiv selvoppfatning (Hannula, 2002).

Johnsen (2004) spør om det er en mekanisme av emosjonell karakter som ligger bak det han kaller for blokkeringer i forbindelse med matematisk læring. Han trekker frem forskning som ser på matematikkvansker både som en bakgrunn for at eleven opplever angst i matematikkundervisningen, og at angsten er en konsekvens av matematikkvanskene. Andre trekker frem at angst i matematikk påvirker elevens kognitive evner. Undersøkelser har vist at matematikkangst påvirker den enkeltes evne til å kontrollere sine egne kognitive ressurser (Di Martino & Zan, 2013). Elever som opplever matematikkangst blir utsatt for en tilleggsoppgave ettersom de følelsene som kommer frem i møte med matematikkoppgaver forstyrrer den kognitive innsatsen som skal legges i å løse oppgaven. Hvor stor innvirkning disse følelsene har på elevens mulighet til å løse oppgaven er i stor grad avhengig av hva oppgaven krever av arbeidshukommelsen. Matematikkoppgaver knyttet til algebra er eksempler på oppgaver som krever stor innsats fra arbeidsminnet for å løses. Dermed kan algebra oppfattes som vanskelig for elever som opplever angst i møte med matematikken (Ashcraft, 2002).

Forskning har vist at enkelte elever bruker noen spesielle strategier for å regulere egne følelser i møte med matematiske utfordringer. Reguleringsstrategiene som gir elevene mulighet til å holde fokuset på oppgaven er hyppigst benyttet, men elever som fortsetter å møte vansker i matematikken benytter seg ofte av mindre adekvate reguleringsstrategier. Elevene i matematikkvansker risikerer å komme inn i en negativ spiral der uheldige reguleringsstrategier, sammen med lav motivasjon, kan føre til en opplevelse av stress. Da kan det å unngå situasjonen, eller fornekte den, ses på som eneste mulighet for å regulere de negative følelsene knyttet til matematikken (De Corte, Depaepe, Op't Eynde, & Verchaffel, 2011). Elever kan med hensikt minske innsats, motsette seg læring og unngå å søke hjelp for å dra oppmerksomheten bort fra egne oppfattede svake evner. I læringsmiljø hvor det fokuseres

på læring, forståelse, innsats og glede, der læreren gir motiverende støtte, benytter elevene seg signifikant sjeldnere av unngåelsesstrategier enn elever i læringsmiljø med lite motiverende støtte og liten fokus på forståelse (Turner et al., 2002).

Di Martino og Zan (2011) presenterer en tredimensjonal modell som forklarer holdninger til matematikk ut i fra følelsesmessige disposisjoner, syn på matematikk og oppfattet kompetanse. Det er altså ikke bare den følelsesmessige disposisjonen og hvorvidt denne er positiv eller negativ som avgjør elevens forhold til matematikk. Elevens syn på matematikk og hvordan han eller hun oppfatter egen kompetanse er også avgjørende for hvilke holdninger eleven utvikler. Den enkeltes oppfatning av matematikken henger altså sammen med elevens ideer om suksess og nederlag i matematikken og egen oppfattede kompetanse (Di Martino & Zan, 2011). Pekhonen (2003) knytter også elevens erfaringer fra matematikkopplæringen til individets syn på matematikk. Han hevder at elevens oppfatninger av matematikk fungerer som en indikator på hvilke erfaringer han eller hun har med matematikkfaget. Oppfatninger ses på som en taus kunnskap som ligger til grunn for alle undervisnings- og opplæringssituasjoner, men som sjelden kommer til uttrykk. Elevens oppfatninger påvirkes av læreren og det sosiale nettverket (Pekhonen, 2003).

2. 2. 3. Forståelse

Forståelse i matematikkundervisningen kan beskrives med begrepene relasjonell og instrumentell forståelse (Skemp, 2006). Instrumentell forståelse innebærer at det er et sett med regler eleven skal lære seg for å gjennomføre matematiske oppgaver. Dette kan være regler som ”å låne” i subtraksjon, å snu brøken ”opp ned” og ”å flytte x til den andre siden av likhetstegnet”. En relasjonell forståelse innebærer en bredere forståelse av matematikken og dens sammenhenger. Denne formen for kunnskap er mer fleksibel i møte med nye oppgavetyper. Eleven vet ikke bare hvilken metode som fungerer, men hvorfor. Kunnskapen vil da også bli lettere å huske enn uassosierte regler innenfor den instrumentelle forståelsesmåten. Problemer kan oppstå hvis læreren underviser med en annen forståelse enn det eleven har behov for. Dette kan for eksempel være hvis eleven har behov for å vite hvorfor regelen fungerer, mens læreren bare viser hvilke punkter eleven må gjennom for å finne rett svar (Skemp, 2006). Lange (2009) hevder at elever i matematikkvansker er spesielt utsatt for å utvikle instrumentell forståelse og derfor er ikke vektlegging av viktigheten av matematikk til hjelp for disse elevene. Skolen må i følge Lange legge vekt på å bygge opp

elevens relasjonelle forståelse slik at de kan forstå hvordan og hvorfor matematisk kunnskap er nyttig.

Ut i fra et mer sosialkonstruktivistisk perspektiv kan forståelse karakteriseres ut i fra flere forhold. Hiebert og hans kollegaer (1997) beskriver hvordan forståelse for det første handler om forhold som er konstruert mellom ideer, fakta og prosedyrer. Forståelse handler for det andre om de to kognitive prosessene refleksjon og kommunikasjon. For det tredje spiller dimensjoner som oppgavens karakter, lærerens rolle, sosial kultur i klasserommet, de matematiske redskaper som er tilgjengelige, og graden av hvorvidt alle elever kan delta i det matematiske samspillet en rolle for hvilken form for læring som foregår i klasserommet. Disse overnevnte dimensjonene er for det fjerde med på å bestemme om eleven gis mulighet til å reflektere over og kommunisere matematikk for å utvikle forståelse. Det er mellom elevens mulighet for kommunikasjon og refleksjon nøkkelen ligger i elevens forsøk på å forstå matematikk (Hiebert et al., 1997).

For å utvikle forståelse kan det vurderes som essensielt at elevene skal undersøke og finne egne metoder for å løse matematiske problemer, heller enn en lærerstyrt undervisning der de riktige løsningene på problemene demonstreres. Forståelse utvikles gjennom refleksjon og kommunikasjon hvor elevene reflekterer over hva de gjør og kommuniserer det til andre. Kommunikasjon handler i denne sammenhengen om å samtale og lytte. Refleksjon vil si å se en sak fra flere sider og relatere det til tidligere kunnskap. Oppgaven må i tillegg være av en slik art at eleven ser den som verdt å reflektere over og kommunisere. Det viktigste ved lærerrollen i denne sammenhengen er å skape et læringsmiljø der elevene kan reflektere over matematikken og kommunisere sine tanker og handlinger. For å kunne gjøre dette må læreren respektere elevene som tenkende individer og respektere matematikk som disiplin. I et godt matematisk læringsmiljø vil feil svar bli sett på som en mulighet for å skape en felles kommunikasjonsprosess i elevgruppen som kan føre til felles forståelse (Hiebert et al, 1997).

2. 2. 4. Mening og medbestemmelse

Mening innebærer en meningsforhandling som involverer et samspill mellom en dualitet av deltakelse og tingliggjøring. Denne dualiteten spiller en avgjørende rolle for menneskers opplevelse av mening, der både deltakelse i et fellesskap og objektivisering, hvor prosess og produkt forutsetter hverandre, er uløselig knyttet sammen (Wenger, 1998). For at den enkelte

skal oppleve mening i aktiviteter som foregår i skolen er det altså ikke nok å fokusere på beskrivelser av det matematiske innholdet, men også inkludere dette i et sosialt samspill. Eleven legger mening i de matematiske aktivitetene som gjennomføres i skolen ut i fra sine tidligere erfaringer og fremtidige muligheter. Læreren må derfor både vite noe om den matematiske kulturen elevene presenteres for, i tillegg til hvilke erfaringer eleven bringer med seg inn i klasserommet, for å legge til rette for læring. Det er essensielt å tilføre mening i utdanningsprosessen eleven er en del av. For å gjøre matematikkopplæringen meningsfull er det viktig å skape en organisasjon som inviterer eleven til å diskutere meningen av ulike oppgaver. I denne sammenhengen er det vesentlig å kunne se eleven som en aktør i egen læringsprosess (Skovsmose, 2005). Som aktør i eget liv legger eleven kontinuerlig mening i de aktiviteter som gjennomføres i skolen (Lange, 2009). Eleven må ha et valg i den situasjonen han eller hun er i, og vite noe om mål og grunner for å gjennomføre læringsaktiviteten. Handling, bevissthet og det at undervisningsprosessen ikke er forutbestemt er vesentlige faktorer for at eleven skal kunne oppfatte seg som en aktør i læringsprosessen. Intensjonene bak handlingene er knyttet til individets disposisjoner (Skovsmose, 2005).

Disposisjoner beskrives av Skovsmose (2005) som elevens forgrunn og bakgrunn. Elevens forgrunn er de muligheter den sosiale situasjonen gir den gruppen eleven tilhører, individuelt eller kollektivt fortolket. Mulighetene i livet er viktig for å knytte mening til læring. Elevens bakgrunn er hans eller hennes tidligere erfaringer gitt den sosiale gruppen eleven er en del av. Mening knyttes konstant til tidligere erfaringer. Elevens disposisjoner endres gjennom erfaring. Derfor er det viktig at det settes rammer for undervisningen gjennom å anerkjenne elevene som handlende personer ved å gi dem mulighet til å uttrykke egne mål og forstå grunnlaget bak det som foregår. Hvis elevens ideer, håp og forventninger ikke møtes i skolesituasjonen kan dette påvirke intensjonene eleven legger i læringsaktivitetene. Læring kan dermed bli oppfattet som en tvunget aktivitet, og eleven kan se det som umulig å gjennomføre læringsaktivitetene.

Den meningen som legges i matematikklæringen når eleven oppfatter læring som en tvunget aktivitet kan kalles undergrunnsintensjoner. Dette er uuttalte intensjoner som gir den enkelte mening i livet i skolen (Skovsmose, 2005). Lange (2009) fant i sine studier at elevene ikke så noen mening i sine erfaringer fra skolematematikken. De kunne heller ikke forestille seg hva denne meningen kunne være. De beskrev en form for mening, men ikke som del av deres

matematiske aktiviteter i skolen. Lange hevder at elevene er medskapere i den sosiale praksisen i matematikkutdannelsen, selv når denne praksisen leder til en begrensning på oppfattelsen eleven har av å være aktør i sitt eget liv. Følelsen av å ikke være en aktør i matematikklæringen er problematisk av flere grunner som Lange nevner. For det første gir dette et forvrengt bilde av akademisk matematikk og forsterker instrumentell forståelse. I tillegg fører følelsen av å ikke være aktør i matematikkopplæringen til hjelpeløshet når elevene ser matematikklæringen som urelaterte oppgaver uten mening som de ikke har en mulighet til å påvirke (Lange, 2009).

2. 2. 5. Språk og læringsfellesskap

Elevens opplevelse av å være i matematikkvansker kan være et resultat av en blokkert kommunikasjonsprosess mellom lærer og elev (Sjøvoll, 2002). I undervisningssammenheng vil oppfatningen av språkets rolle i matematikk ha betydning for lærerens undervisningspraksis. Det matematiske språket kan oppfattes som en objektivt eksisterende språksammensetning eller som en sosial praksis for orientering (Steinbring, 1998). Steinbring (1998) tar utgangspunkt i tre ulike posisjoner ved beskrivelsen av den betydningen språket har for læring i matematikk: den stoffdidaktiske-, den sosialt interaksjonistiske- og den epistemologiske posisjonen. I beskrivelsen av den stoffdidaktiske posisjonen vurderes matematisk språk og symboler som objektivt eksisterende fakta. I den sosialt interaksjonistiske posisjonen vurderes språk som et sentralt middel i den sosiale praksisen for å få frem mening og for å kommunisere mening og kunnskap. Fra et epistemologisk ståsted utvides den sosialt interaksjonistiske posisjonen med hensynet til at kommunikasjonen ikke er del av den sosiale praksisen alene. Fokuset ligger i tillegg på at det er forhold ved fortolkningen og meningsutvekslingen av den teoretiske matematiske kunnskapen som holder seg prinsipielt uforandret i ulike sosiale praksiser. Ved å begrense matematisk kommunikasjon til den gitte sosiale praksisen er det en fare for at man mister den meningsberikelsen man finner i utviklingen av nye og mer generelle forhold (Steinbring, 1998). Lærerens oppfatning av språket vil, på lik linje med oppfatning av matematikken som disiplin, påvirke hvordan undervisningen gjennomføres og videre elevens oppfatning av matematikken. Samtidig er det andre faktorer ved kommunikasjonen som kan ha betydning for hvordan eleven oppfatter språket som benyttes i matematikkundervisningen.

Zevenbergen (2001) har studert forholdet mellom sosial klasse og prestasjoner i matematikk. Det viser seg at de språklige erfaringene elevene bringer med seg til matematikkundervisningen har innvirkning på deres muligheter til å delta i kommunikasjonen i klasserommet. De elevene som kommer fra et miljø som har lignende språk og kommunikasjonsform som den som eksisterer i matematikkundervisningen, har lettere for å knekke koden for kulturen det matematiske klasserommet representerer. Elever som har ulike erfaringer enn de som representeres i matematikkundervisningen, kan oppleve større vansker med å forstå det formelle skolespråket i matematikk. Dermed kan det være mer nyttig å vurdere de språklige forskjellene for å finne måter å møte disse på, enn det vil være å se på elevens språkerfaringer som avvikende fra det formelle skolespråket (Zevenbergen, 2001).

Matematisk forståelse foresterkes når elevene samarbeider om matematiske problemer og samtaler om løsningsmetoder (Hiebert et al., 1997). Sjöberg (2006b) fant at kommunikasjonsmønsteret i klasserommet hadde stor innvirkning på elevenes matematikklæring. Elevene forklarte at de så på forklaring fra medelever som mer forståelig enn lærernes forklaring. I tillegg til at lærernes forklaringer var for omstendelige, benyttet lærerne seg av et språk som elevene hadde vansker med å forstå. Samarbeid elevene i mellom kan, i tillegg til å utvikle forståelse, være nyttig for elevens utvikling av en positiv selvoppfatning. Positive tilbakemeldinger fra læreren, og særlig medelever for elever i videregående skole, er viktig for at eleven skal ha mulighet til å utvikle en positiv selvoppfatning (Linnanmäki, 2006).

For å forhindre en forsterking av de negative disposisjonene når det gjelder matematikk, er det viktig å fremme et syn på matematikk som baseres mer på prosess enn produkt for å oppmuntre elevene til å se på suksess i matematikk som å skape meningsfulle tankeprosesser heller enn å produsere rett svar. Dette kan være vanskelige forhold å implementere, særlig hvis læreren ikke er forberedt på å endre sine egne holdninger når det gjelder matematikk eller undervisningspraksis (Di Martino & Zan, 2011). Steinbrings (2005) studier viser at den matematiske kommunikasjonsprosessen er en autonom kultur som til en viss grad er et resultat av interne regler og generelle parametre, og kan derfor ikke påvirkes utenifra for å sette i gang gitte tiltak. En endring av kommunikasjonsprosessen i matematikkundervisningen må dermed settes i gang gjennom en endring av lærerens holdninger og oppfatninger.

Dogan (2012) gjennomførte en komparativ studie av elevgrupper som ble utsatt for to ulike læringsmiljø. I et av læringsmiljøene var det et fokus på samtale og samarbeid. Den andre elevgruppen ble utsatt for et mer tradisjonelt læringsmiljø. Studien viste at elevene i den første gruppen opplevde en positiv endring i sitt syn på matematikk i motsetning til de elevene som arbeidet i en mer tradisjonell læringskontekst som ikke opplevde en endring i løpet av et skoleår. Elevene i de tradisjonelle gruppene opplevde matematikken som en sammensetning av prosedyrer. De elevene som ble utsatt for et læringsmiljø med fokus på samtale og samarbeid knyttet mer positive følelser til matematikkfaget.

3. METODE

For å finne svar på forskningsspørsmålet har jeg benyttet meg av kvalitativ forskningsmetode, med en fenomenologisk tilnærming til problemet. En fenomenologisk tilnærming er valgt på bakgrunn av at dette synes som den beste tilnærmingen for å få innsyn i den subjektive opplevelsen enkeltmennesker har av fenomenet matematikkvansker. Dette er særlig på grunn av at fenomenologiske studier tar utgangspunkt i menneskers erfaringer med fenomenet (Moustakas, 1994). En annen viktig side ved fenomenologiske studier er at forskeren ønsker å se på fenomenet ut i fra dets egne premisser. Dette innebærer å legge til side fordommer og tidligere erfaringer i møte med fenomenet, også kalt epoché (Moustakas, 1994). Jeg vil i det følgende legge frem min egen forforståelse for fenomenet matematikkvansker før jeg beskriver deltakerne i studien. Videre vil jeg kommentere den valgte datainnsamlingsstrategien før jeg beskriver analyseprosessen og metoder jeg har brukt for å kvalitetssikre forskningsprosessen.

3. 1. Fenomenologi og forforståelse

Forskeren har en forståelse før møtet med det som skal tolkes – en forforståelse (Larsson, 2005). Forskeren regnes som det viktigste instrumentet i kvalitativ forskning, og forskerens subjektivitet fremstår som et gjennomgangstema både for prosedyrer i forskningsprosessen og for standarder brukt til å vurdere beskrevet prosess og funn når det gjelder kvalitet i en kvalitativ studie (Postholm, 2010). Å redegjøre for forforståelse innebærer å redegjøre for tidlige hypoteser og teorier, som for eksempel hvilken tolkningsteori forskeren har som utgangspunkt. Forskeren bør også beskrive personlige erfaringer med fenomenet (Larsson, 2005). Mine erfaringer knyttet til temaet matematikkvansker er preget av egen skolegang og senere lærerutdanning med fordypning i matematikk for barnetrinnet. Etter å ha fullført videregående skole var jeg en av dem som så etter en videre utdanning uten særlig krav til matematiske kunnskaper. Jeg hadde greid meg fint vurderingsmessig i faget gjennom skolegangen, men det hadde ikke vært særlig lystbetont, og jeg hadde det Skemp (2006) kaller en instrumentell forståelse. Gjennom videre lærerutdannelse fikk jeg et helt annet syn på matematikklæring, hvor jeg åpnet øynene for hvordan matematikkopplæringen i grunnskole og videregående hadde farget min tidligere forståelse for matematikken. Jeg utviklet et bredere syn på matematikkfaget og matematikk som verktøy i eget liv. I tillegg har jeg utviklet et syn på læring som er sterkt preget av sosialkonstruktivistiske perspektiver.

I fenomenologiske undersøkelser settes det som krav at forskeren skal sette parentes om forforståelsen. Samtidig er det vanskelig å se bort i fra egne meninger om fenomenet (Larsson, 2005). Postholm (2010) påpeker i denne sammenhengen at man skal møte med et åpent sinn, ikke et tomt hode. Det er ikke snakk om å legge bort forforståelsen, men bli bevisst den og klargjøre den for seg selv og andre. Forskeren skal dermed være åpen for å få nye innspill i møte med empirien, samtidig som det kan vurderes som umulig å legge bort egen forforståelse for fenomenet. Dette innebærer en åpenhet for å endre problemstilling med deltakerperspektivet i fokus. Som det kommer frem av innledningen, har jeg i møte med forskningsdeltakerne og deres perspektiver på fenomenet matematikkvansker endret problemstillingen for å få frem deltakernes erfaringer med fenomenet. De nevnte erfaringene fra egen skolegang og lærerutdannelse kan være med på å styre forskerblikket i møte med praksisfeltet. Når det gjelder den videregående skole har jeg en forutelse om at det hovedsakelig legges til rette for instrumentell matematikkundervisning med tradisjonelle undervisningsformer og lite tilpasset opplæring. Dette er fordommer og erfaringer jeg ønsket å legge til side, så langt dette lot seg gjøre, i møte med elevene i matematikkvansker.

3. 2. Forskningsdeltakerne og rekrutteringsprosessen

For å belyse elevers erfaringer med å være i matematikkvansker i videregående skole ønsket jeg å intervjuere elever som var i subjektivt opplevde matematikkvansker. Det ble altså ikke stilt noe krav om at elevene skulle ha fått påvist matematikkvansker i løpet av skolegangen. Jeg ønsket å benytte meg av en bred forståelse av matematikkvansker for å reflektere det komplekse fenomenet denne lærevansken kan oppfattes som.

I november 2012 satte jeg i gang prosessen med å finne deltakere til prosjektet. Deltakerne ble rekruttert ved at jeg tok kontakt med de fleste videregående skoler i en kommune i Sør-Trøndelag fylke samt enkelte videregående skoler i nærliggende kommuner. Av de fjorten skolene jeg kontaktet fikk jeg positivt svar fra *skole A* og *skole B*. Her ble jeg satt videre i kontakt med matematikklærerne til en elevgruppe på hver skole. De lærerne jeg ble satt i kontakt med underviste elevgrupper som var delt inn etter ferdighetsnivå i matematikk. *Skole A* hadde hatt en praksis med å dele elevene etter ferdighetsnivå gjennom flere år. Her gjennomførte alle elevene en skriftlig matematikkprøve ved skolestart i tillegg til at de på denne prøven opplyste hvilken karakter de hadde fått i matematikkfaget i ungdomsskolen. Ut i fra resultatene på prøven, samt elevens ønsker, ble elevene gruppert etter nivå. Ved *skole B*

var nivådeling et nytt tiltak. De elevene som oppnådde svakest resultater på Utdanningsdirektoratets obligatoriske kartleggingsprøver i regning (Utdanningsdirektoratet, 2012b), fikk tilbud om tilpasset undervisning i en liten gruppe.

Elevene i de antatt svakeste gruppene ved de to skolene, fikk en forespørsel fra faglærerne om det var noen som ønsket å delta i en undersøkelse om matematikkvansker i videregående skole. Ved *skole A* var jeg i tillegg innom og fortalte elevgruppen om prosjektet. Til slutt var det tre elever fra *skole A* som meldte seg som deltakere til undersøkelsen. Fra *skole B* var det fem elever som ønsket å delta. Av de åtte deltakerne var halvparten gutter og halvparten jenter. Alle gikk første året på videregående skole innenfor studieforberevende utdanningsprogram. Av de studieforberevende utdanningsprogrammene gikk fem av deltakerne på studiespesialisering, to gikk på idrettsfag og den siste eleven hadde valgt musikk, dans og drama som utdanningsprogram. Deltakerne var alle i aldersgruppen 16-17 år.

Deltakerne hadde ulike erfaringer i møte med skolen generelt og matematikkfaget spesielt, og de fremstod som svært ulike på flere måter, også når det gjaldt ferdighetsnivå i matematikk. Faglærerne fra begge skolene kunne opplyse at det ikke nødvendigvis var de elevene som opplevde størst vansker i møte med matematikken som hadde meldt seg som deltakere til undersøkelsen. Det var også store forskjeller i hvor utdypende svar de ulike elevene ønsket å gi i løpet av intervjuene. Noen av deltakerne hadde opplevd å være i matematikkvansker gjennom hele livet. Andre hadde negative erfaringer fra ungdomsskolen knyttet til spesielle lærere eller undervisningsmetoder. De fleste elevene hadde oppnådd karakteren to til sluttvurderingen i ungdomsskolen. Samtidig gjorde flere av elevene det klart bedre karaktermessig etter at de begynte i de nivådelte gruppene i videregående skole. Elevene var ulike både med tanke på ambisjoner til egne skoleprestasjoner og med tanke på vurderingsresultater.

3. 3. Intervjuprosessen

De eleverfaringene som jeg legger til grunn i denne fenomenologiske studien er avsluttede erfaringer, og den måten en kan få tilgang til de avsluttede opplevelsene er å samtale med personer som har erfaringer med fenomenet. Dermed er intervju ofte den eneste datainnsamlingsstrategien som benyttes i fenomenologiske studier (Postholm, 2010). I intervjuene ville jeg også legge til rette for at deltakerne kunne komme med egne erfaringer

med å være i matematikkvansker, samtidig som jeg ønsket å ta utgangspunkt i noen tema for intervjuet. Jeg ville fokusere samtalen mot enkelte punkter både på grunn av min uerfarenhet som forsker, men også for å være sikker på at samtalen holdt fokuset på elevenes erfaringer med å være i matematikkvansker. På bakgrunn av de nevnte faktorene valgte jeg en halvstrukturert intervjuform (Dalen, 2011). Jeg utarbeidet en intervjuguide som skulle være utgangspunkt for intervjuene (se vedlegg 4).

Ved utforming av intervjuguiden fokuserte jeg på å legge til rette for å få frem bredden i elevenes erfaringer. Det ble derfor lagt vekt på beskrivende spørsmål og spørsmål der deltakerne ble gitt mulighet til å åpne seg og fortelle med egne ord om sine opplevelser (Dalen, 2011). Eksempler på spørsmål som ble stilt er ”Hvilke tanker gjør du deg når jeg sier ordet matematikk?” og ”Kan du beskrive hvordan du opplever en vanlig undervisningsøkt i matematikk?”. Ettersom det regnes som et overordnet mål ved kvalitativ forskning å legge til rette for intersubjektivitet for å forstå deltakerens livsverden (Dalen, 2011), var det ønskelig at uttalelsene som kom frem skulle ligge så nær deltakernes opplevelser og forståelse som mulig.

Alle intervjuene ble gjennomført i løpet av januar 2012. Ved de to skolene fikk jeg tilgang på grupperom hvor intervjusamtalene kunne finne sted. Lærerne hadde gitt tillatelse til at samtalen kunne foregå i løpet av undervisningstiden. I forkant av intervjuene ble det gjennomført tre prøveintervju. Dette kan gjøres både for å teste intervjuguiden, men også for å teste seg selv som forsker (Dalen, 2011). Jeg opplevde prøveintervjuene som nyttig med tanke på å bli mer sikker i rollen som intervjuer. Hvert intervju hadde en varighet på rundt 40 minutt. Det var kun jeg og den enkelte forskningsdeltaker som var til stede i rommet under intervjuet. Jeg opplevde at jeg ble mindre avhengig av intervjuguiden etter hvert som jeg fikk mer intervjuerfaring, i tillegg til at det ble enklere å komme med relevante oppfølgingsspørsmål.

Jeg benyttet meg av lydopptaker i forbindelse med intervjuene for på best mulig måte å ta vare på deltakernes egne uttalelser (Dalen, 2011). I etterkant av hvert intervju transkriberte jeg de muntlige utsagnene til skrift. På denne måten fikk jeg god oversikt over materialet samtidig som den enkelte deltakers stemme ble ivaretatt. Til slutt forelå det 86 sider transkribert materiale som skulle analyseres.

3. 4. Analyse

Ved analysen av intervjudataene benyttet jeg meg av en sammenstilling mellom Giorgis (1997) fenomenologiske analysemetode kombinert med Moustakas (1994) metode for analyse av kvalitative data i fenomenologiske studier. Inspirasjonen til å kombinere disse analysemetodene fant jeg hos Szklarski (2009). Basert på Giorgis (1997) beskrivelse av ulike steg for fenomenologisk analyse, har analyseprosessen foregått gjennom følgende fem steg:

1. Horisontalisering
2. Avgrensning av meningsbærende enheter
3. Beskrivelse av meningsbærende enheter
4. Enhetlig beskrivelse av fenomenets situerte struktur
5. Fremstilling av fenomenets generelle struktur

Ved det første steget, horisontalisering, skulle alle utsagn betegnes som likeverdige uten bestemte forhåndskategorier (Moustakas, 1994). På denne måten skulle jeg få fatt i helhetsbetydningen i intervjutekstene. I tillegg måtte tekstene møte kriteriet om at de hadde fokus på matematikkvansker. Det neste steget innebar å avgrense meningsbærende enheter i intervjuutskriftene (Giorgi, 1997). Dette innebar å finne de utsagnene som var meningsfulle for beskrivelsen av deltakernes erfaringer med å være i matematikkvansker. Hver enkelt enhet skulle si noe nytt om fenomenet. De meningsbærende enhetene ble markert i teksten og videre gitt en grundig beskrivelse. Jeg så bort i fra irrelevante uttalelser og gjentakelser i denne delen av prosessen.

Videre tolket jeg beskrivelsene i ulike tema som skulle beskrive fenomenets situerte struktur (Szklarski, 2009). Det vil si at det ble gjort en identifisering av de viktigste temaene for hver enkelt intervjutekst. Videre forsøkte jeg å finne en felles essens i intervjutekstene ved hjelp av fri forestillingsvariasjon (Moustakas, 1994). Formålet var her å finne de temaene som ikke varierte mellom tekstene. Jeg skulle altså finne en intersubjektiv overensstemmelse mellom alle deltakerne. Formålet med fenomenologiske studier er å beskrive en essens som finnes i alle tenkbare opplevelser av fenomenet. Dette innebærer en form for reduksjonisme hvor man forklarer fenomenet ved å si at det er noe annet enn det som finnes i selve opplevelsen. Opplevelsen varierer fra deltaker til deltaker. Målet er å finne det som er felles og dette må

være forankret i rådata (Larsson, 2005). Samtidig påpeker Giorgi (1997) at det vesentlige er fenomenets premisser, ikke å tilstrebe en felles struktur for alle tekstene. Det var altså vanskelig å finne en felles essens for alle deltakerne på grunn av at de som ulike personer hadde ulike erfaringer med fenomenet matematikkvansker. Likevel var det noen tema som var felles for enkelte av deltakerne. De sentrale temaene, fenomenets generelle struktur ble dermed identifisert i følgende fire strukturer:

1. Identitet og selvoppfatning
2. Forståelse
3. Mening og medbestemmelse
4. Språk og læringsfellesskap

De sentrale temaene danner utgangspunktet for fremstillingen av resultatene og videre diskusjon av disse. Jeg vil likevel påpeke at fenomenets generelle struktur kjennetegnes ved at dette er tema som er felles for flere av elevene. Samtidig kan det være tema som er sentrale for den enkelte deltaker som ikke kommer frem i denne fremstillingen nettopp på grunn av at formålet med prosjektet er å finne felles faktorer ved ulike elevers erfaringer med fenomenet matematikkvansker.

3. 5. Kvalitet

For å kvalitetssikre forskningsprosessen har jeg benyttet meg av ulike prosedyrer. Før jeg går direkte inn på prosedyrene vil jeg kort gjøre rede for begreper som jeg har sett på som viktige med tanke på kvalitet i den kvalitative forskningsprosessen. Begrepet kvalitet relateres ofte til validitet og reliabilitet i forskning (Dalen, 2011). Lincoln og Guba (1985) beskriver fire former for validitet i kvalitative studier: troverdighet, pålitelighet, overførbarhet og bekræftbarhet. Troverdighet og pålitelighet i resultatene vurderes ut i fra hvordan man har gått frem med tanke på datainnsamling og analyse (Thornberg & Fejes, 2009). Troverdighet kan ses i forhold til begrepet validitet som sier noe om instrumentet måler det som det skal, og handler dermed om i hvor stor grad det forskeren ser er til å stole på. Pålitelighet kan relateres til begrepet reliabilitet som benyttes i kvantitativ forskning. Dette begrepet sier noe om forskningen kan gjentas med samme resultat, noe som er vanskelig i kvalitativ forskning. For å sikre pålitelighet i en kvalitativ studie er det dermed viktig å synliggjøre forskningshåndverket og vise hvordan forskeren har gått frem. Dette gjøres for at mottakere

av forskningen skal kunne vurdere verdien av funnene (Dalen, 2011). Ved å være detaljert i mine beskrivelser av forskningsprosessen og fenomenet matematikkvansker ønsker jeg å legge til rette for naturalistisk generalisering. Formålet med naturalistisk generalisering er at leseren skal kunne trekke egne erfaringer inn i sin tolkning av teksten og dermed skape nye måter å tolke praksisfeltet på. Naturalistisk generalisering relateres til nytteverdien av forskningens funn (Postholm, 2010). Forskningsteksten kan dermed fungere som et tankeredskap for andre. Samtidig ønsker jeg å benytte meg av annen forskning for å vurdere de funnene jeg har gjort. På denne måten kan resultatene gis en større gyldighet og generaliserbarhet gjennom konseptuell generalisering (Tjora, 2012). Ved hjelp av konseptuell generalisering, der forskningsresultatene relateres til tidligere forskning, kan blikket heves over de konkrete resultatene ved å diskutere disse opp mot tidligere forskning.

Bekreftelse er spesielt viktig i fenomenologiske studier (Larsson, 2005). Begrepet er knyttet til kravet om at en kvalitativ studie skal være empirisk forankret. Dette innebærer at det er sammenheng mellom virkelighet og tolkning. Dette kan kalles intern logikk som viser til at det er en sammenheng mellom delene i studiet. Det gjelder for forskeren å få så få motsigelser som mulig mellom tolkningen (helheten) og de enkelte data (delene). Dette er likevel ikke i en positivistisk tolkning av at det kun finnes en tolkning av resultatene, men at resultatene er empirisk forankret (Larsson, 2005). Forskeren kan få hjelp og eventuelt bekreftelse på sine tolkninger ved å la en annen forsker se om hun kan finne de samme mønstrene. I tillegg kan forskeren se om de beskrevne mønstrene stemmer overens med utenforståendes erfaringer med fenomenet (Postholm, 2010). Gjennom veiledning og tilbakemeldinger på arbeidet har jeg fått bekreftelse på at de tolkningene jeg har kommet frem til stemmer overens med datamaterialet. Jeg opplever dermed at studien er empirisk forankret. I tillegg fikk jeg bekreftelse fra deltakerne gjennom member-checking. Dette er en av de fire verifiseringsprosedyrene jeg har benyttet meg av og som jeg vil beskrive i det følgende.

3. 5. 1. Verifiseringsprosedyrer

Jeg har benyttet meg av fire verifiseringsprosedyrer for å kvalitetssikre forskningsprosessen. Dette er prosedyrene refleksivitet, begrepsriksom, triangulering og member-checking. Verifiseringsprosedyrer er prosedyrer som benyttes for å kvalitetssikre forskningsprosessen. Å klargjøre sin subjektivitet gjennom å være refleksiv i forskningsprosessen, er en av prosedyrene som forskeren kan benytte for å gjøre studien så grundig og troverdig som mulig

i løpet av prosessen (Postholm, 2010). Derfor har jeg valgt å beskrive min forforståelse for fenomenet i dette metodekapittelet. Å reflektere over sin egen rolle som forsker beskrives som en refleksivitetsprosess (Postholm, 2010). At forskeren må forholde seg refleksivt til studien innebærer å reflektere over tilnærming og metodevalg, sine perspektiv og teoretisk utgangspunkt, sin forforståelse og vurderinger samt hvordan han eller hun påvirker og påvirkes av forskningsdeltakerne (Thornberg & Fejes, 2011). Gjennom å beskrive min forforståelse for fenomenet matematikkvansker, i tillegg til refleksjoner rundt tilnærming og metodevalg, har jeg forsøkt å være refleksiv til den gjennomførte studien.

Begrepsrikdom eller tykke beskrivelser handler om grundige beskrivelser av kontekst, metode og utvalg. En kontekstuell beskrivelse kan hjelpe leseren til å analysere og tolke handlinger som beskrives (Postholm 2010). I tykke beskrivelser brukes deltakernes utsagn samt forskerens refleksjoner og tilgjengelig teori. Dette legger som nevnt til rette for naturalistisk generalisering. Jeg har benyttet meg av tykke beskrivelser ved å gi utfyllende informasjon om både forskningskonteksten, metode og utvalg, samt å fokusere på å beskrive deltakernes utsagn knyttet til egne refleksjoner og benyttet teori.

Trianguleringsprinsippet tilsier at det finnes en kjerne i krysningspunktet mellom faktorene som trianguleres. Dette kjernepunktet må i kvalitativ forskning oppfattes som en lokal sannhet i stadig endring (Postholm, 2010). Triangulering kan foregå ved at forskeren benytter seg av flere kilder, teorier og datainnsamlingsmetoder (Larsson, 2005). I studien har jeg benyttet meg av triangulering ved at forskningsresultatene er en sammenligning av intervjuer med åtte ulike deltakere. I tillegg har jeg diskutert disse resultatene ut i fra flere ulike teorier. Etersom intervju regnes som den viktigste datainnsamlingsmetoden ved fenomenologiske studier har jeg kun benyttet meg av denne metoden for datainnsamling i prosjektet.

Memberchecking eller intersubjektiv kommunikasjon blir særlig viktig i en fenomenologisk studie for å sjekke hvordan forskerens oppfattelse stemmer overens med andre. Memberchecking innebærer at forskeren spør deltakerne om de kjenner seg igjen i de beskrivelsene og tolkningene som forskeren har gjort. Dette kan foregå gjennom hele forskningsprosessen, fra transkribering til tolkning. Deltakeren kan kommentere faktafeil eller utfordre tolkninger han eller hun ikke er enig i og komme med tilføyelser (Postholm, 2010). Alle de åtte deltakerne fikk tilbud om å kommentere utdrag fra transkripsjonene på e-post. To av deltakerne ønsket

ikke å benytte seg av denne muligheten. De andre seks elevene fikk en e-post med utdrag fra resultatkapittelet som omhandlet den enkelte. Det var stor variasjon i elevenes tilbakemeldinger på tekstutdragene. Noen kom med utfyllende kommentarer, mens andre ikke hadde noe å tilføye. Ingen av elevene kommenterte at de var uenige i noe av det som ble beskrevet i teksten. Enkelte av elevenes kommentarer ble inkludert i resultatkapittelet og den videre diskusjonen.

3. 6. Ethiske vurderinger

I prosjektet har jeg forhold meg til forskningsetiske retningslinjer utarbeidet av Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH, 2006). På denne måten er det etiske aspektet ivaretatt. Før datainnsamlingen startet ble prosjektet meldt til Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD). Godkjenning forelå den 29. november 2012 (se vedlegg 1). Det stilles krav til fritt og informert samtrykke i forbindelse med forskning (NESH, 2006). Derfor ble skolene, lærerne, den enkelte elev og deres foresatte opplyst om forskningsprosjektets formål og fremgangsmåte gjennom informasjonsskriv (se vedlegg 2). Deltakernes foresatte fikk også anledning til å se spørsmålene i forkant av intervjuet. Da vi møttes for intervjuet fikk deltakerne utdypende opplysninger om lydopptak, transkribering og anonymisering før selve intervjusamtalen startet, og ettersom alle var over 15 år skrev hver enkelt selv under på et samtrykkeskjema (se vedlegg 3). I tillegg fortalte jeg mer om bakgrunnen og temaet for prosjektet. Deltakerne fikk vite at de kunne trekke seg fra prosjektet når som helst hvis de måtte ønske det.

Det stilles også krav til at forskning skal verne om en eventuell tredjepart (NESH, 2006). Flere av elevenes erfaringer inkluderer negative opplevelser knyttet til en eller flere lærere. Ettersom prosjektets formål har vært å få frem elevenes erfaringer med fenomenet matematikkvansker har flere av erfaringene knyttet til ulike lærere blitt ansett som relevante. Samtidig har jeg anonymisert de opplysningene som er kommet frem, i tillegg til at det har vært nødvendig å utelate deler av informasjonen av hensyn til personvernet.

4. RESULTATER

Jeg vil presentere resultatene fra undersøkelsen ut i fra de fire sentrale temaene som kom frem i analysene. Fenomenets generelle struktur relateres altså til temaene: *identitet og selvoppfatning, forståelse, mening og medbestemmelse* samt *språk og læringsfellesskap*.

Under de ulike temaene har jeg samlet de mest fremtredende eleverfaringene og sitater knyttet til disse.

4. 1. Identitet og selvoppfatning

Fem av de åtte elevene opplever det som vanskelig å forstå bakgrunnen for at de er havnet i matematikkvansker. Det er særlig Henrik og Petter som trekker frem genetiske egenskaper som årsaken til at de opplever å være i matematikkvansker. ”Jeg tror det egentlig bare er gener jeg altså. Jeg tror det bare at jeg ikke, det er bare noe som jeg ikke forstår.” hevder Henrik. Han ser altså på bakgrunnen for de vanskene han opplever som noe ukontrollerbart. Det samme gjør Petter. Han beskriver at han hater matematikk, men at han ikke forstår hvorfor det ble sånn og mener han har en form for ”dysleksi for tall”.

Først var det sånn kjedelig, men (...) at jeg nesten begynner å hate det. Det vet jeg ikke helt hvorfor.(...) Jeg vet ikke helt hvorfor jeg ikke presterer så bra i matte. (...) Kanskje jeg har noe sånn nesten dysleksi for tall (...)

Intervju Petter 14.01.2013

Anne forstår heller ikke bakgrunnen for at hun er i matematikkvansker, men hun hevder at hun kan ha gitt opp faget ettersom hun har slitt hele veien og dermed mistet motivasjonen for å fortsette: ”Kanskje nå i det siste, siden jeg har slitt så mye før, så har jeg liksom gitt opp litt (...) Det kan være noe med det. (...) Sånn som når du slitt hele veien så mister du jo all energi og motivasjon til å fortsette.”.

Både Guro, Hanne og Anne som beskriver en negativ oppfatning av egen kompetanse i matematikk. Hanne hevder følgende om egne matematikkunnskaper ”De er ikke så veldig bra nei (...) Jeg sliter med matten faktisk. Veldig mye og. Jeg synes det er veldig vanskelig å få det inn.”. For Anne er fokuset å få en ståkarakter i faget. Guro beskriver at hun etter andres oppfatning ikke kan så mye matematikk som det forventes av henne. Hun hevder hun aldri har tenkt over hvorfor hun opplever matematikk som vanskelig, men sier at hun kanskje ikke prøver hardt nok på grunn av at hun synes det er så kjedelig.

Jeg kan jo veldig lite. Jeg kan jo ikke så mye som en første videregående elev skal kunne tror jeg. (...) Jeg vet ikke, jeg har fått høre det i hvert fall. (...) Kan jo hende at jeg ikke prøver så hardt heller da. Vet ikke jeg. Når jeg synes det er kjedelig så vil jeg jo ikke holde på med det heller.

Intervju Guro 22.01.2013

Ole beskriver at hans oppfatning av matematikken ble endret i løpet av ungdomsskolen og at han da ble lei av matematikk og sluttet å jobbe med faget. Han hevder først at grunnen til dette var han følte han ikke hadde bruk for det og at det dermed ikke var noen vits å bruke energi på faget: ”Det var mest det at jeg følte at jeg ikke hadde noe bruk for det da. At det ikke var noen vits i å bruke energi på det.”. Videre kommer det frem at han hadde gått glipp av deler av undervisningen og dermed hadde falt av undervisningsløpet.

(...) Men så var det også sånn at det var noen ting jeg ikke hadde fått med meg tidligere som. Et par år tidligere så hadde vi hatt en lærerstudent som snakket engelsk. Og først hadde jeg vært syk i en uke. Så kom jeg på skolen også snakka hun engelsk også skjønnte jeg ikke systemet på engelsk, og da datt jeg av på ligninger, og når jeg hadde lært meg det så hadde vi masse andre ting. Så det var kanskje det som startet det da.

Intervju Ole 14.01.2013

Spesielt tre av elevene beskriver matematikken som mye mer arbeidskrevende enn andre fag. Dette har ført til at to av disse elevene forsøker å unngå matematikkundervisningen. Anne opplever at hun må gi mye mer i matematikken enn i andre fag og ønsker dermed å unngå matematikkundervisningen: ”Jeg har bare lyst til å dra hjem noen ganger. (...) Jeg har bare lyst til å slippe unna alt siden at det er slitsomt. Og jeg må gi så mye. Jeg må gi liksom tredobbelt så mye som jeg må i en vanlig time i matten bare for å forstå det. Og jeg får hodepine av tallene og alt.”. Hanne hevder at hun har strevd med matematikk gjennom hele skoleløpet. Hun opplever det som vanskelig å lære noe i faget, noe som gjør at hun må jobbe mer med det enn andre fag. I tillegg til at hun opplever at det ikke er noen gode læringsmetoder i matematikkundervisningen.

(...) Jeg må tenke så mye (...) også må jeg jobbe så mye med det for å klare å oppnå en bra karakter, (...) jeg synes ikke det har vært så gode læringsmetoder på matten da (...) om jeg liksom ikke får forklart det ordentlig godt da så da får jeg jo det ikke inn og da blir det så veldig vanskelig å jobbe med det og. Også kommer jeg hjem også har jeg ikke så mye hjelp å få der heller også sitter jeg bare å prøver, men så får jeg ikke noe ut av det ikke sant. Og da blir det bare sånn ”nei jeg orker ikke det her” liksom.

Intervju Hanne 22.01.2013

Guro beskriver at hun alltid har syntes at matematikk har vært vanskelig og kjedelig og at hun aldri syns hun har mestret det noe særlig. Tidligere har hun hatt et problemfylt forhold til

lærere. Guro synes det er vanskelig å konsentrere seg i matematikktimene og hun hevder at hun tidligere aldri har hatt det hun kaller seriøse timer i matematikk. Det har som oftest vært slik at hun har unngått å jobbe. Når hun skal ha matematikkundervisning vurderer hun ofte å dra hjem.

(...) Jeg er vant med veldig mye useriøse timer og ikke så mye jobbing og sånn.. (...) jeg har egentlig ikke hatt noen spesielt ordentlige timer før nå egentlig. (...) Men det føles jo greit å få gjort noe da. Nå i hvert fall. Jeg føler jo at jeg lærer noe og. Kanskje kan få til eksamen og sånn (...) Nei, egentlig ikke for det var så stor gruppe og vi satt jo bare og snakka hele tida siden læreren fulgte jo ikke med. (...) På hva vi gjorde, så da blir det mye lettere å være mer useriøs og ikke jobbe.

Intervju Guro 22.01.2013

Likevel opplever Guro at det går bedre nå etter at hun fikk tilbudt undervisning i en nivådelt gruppe. Hun sier at hun føler hun lærer noe og kan få til eksamen. De gangene hun mestrer matematikken opplever hun det som viktigere enn å mestre et annet fag ettersom hun møter store vansker når det kommer til matematikk.

Petter beskriver en frykt for å føle seg dum i matematikkundervisningen som ble mindre fremtredende i videregående skole enn den var i ungdomsskolen. Han sier at det nå kan være slik at de andre elevene i gruppa kan le når han kommer med et feil svar, men at dette ville vært verre i en vanlig klasse og at han da ville blitt oppfattet som dum. Samtidig påpeker Petter at han ikke har dårlig selvtillitt, og at andres oppfatning ikke er noe som påvirker han så veldig. Han hevder at han også blir litt redd for at andre tenker at han er dum når han får undervisning etter nivå, men at det likevel går fint.

Men liksom. Jeg har så dårlig, eller liksom jeg har ikke dårlig selvtillitt at jeg lar meg brette meg av det. Jeg skjønner. De ville jo gjort det samme i en helt vanlig klasse med folk som. De vil jo tro at du er dum, og de ville ikke skjønne at du klarer å ta feil på det.(...) Så den frykta vil jo alltid være der og komme av og til (..) Jeg har ikke lyst til å svare feil.(...) Det er jo ikke noe artig det. (...) Folk ser jo at ”å de er sånn spesielle og trenger ekstra hjelp” ”de er litt dumme” Det er jo kanskje det folk tenker. (...) jeg går jo med hevet hode og jeg lar jo dem ikke dømme meg (...) jeg kjenner jo noen som går på T jeg da for eksempel, som ser oss da og de sliter jo ikke med P engang. Men jeg har jo sagt til dem og de dømmer oss ikke. Du føler jo at de ser på deg og tror at du er dum og sånn. (...) Men det går jo fint da.

Intervju Petter 14.01.2013

4. 2. Forståelse

To av elevene, Petter og Hanne, vektlegger hvordan tradisjonell matematikkundervisning har påvirket deres forhold til matematikk. Hanne og Cato beskriver også hvordan fokus på algoritmer og regler har påvirket deres forståelse for matematikken. Petter opplever at det blir

en del ensformig undervisning og at det er det han misliker mest med tanke på matematikken, å sitte og gjøre oppgaver.

(...) men det hadde jo artig å liksom det blir litt sånn at hun gjør det samme igjen. Og at vi holder på med et ark, og at vi har noen oppgaver på et ark om det vi holder på med, om det temaet da. (...) Hver gang. Ehm. Det er sikkert det som funker best, og det er sikkert det jeg har lært best av også. Men det er det som jeg hater mest. Å sitte der å gjøre oppgaver. Og det gjør jo til at jeg snakker og sånn. Men jeg har jo lært mye av det og for å si det sånn. (...) Det er ikke så vanskelige oppgaver heller da. (...) Men det er et nytt ark etterpå og så det blir litt mye. (...) Men det er vel det som må til da.

Intervju Petter 14.01.2013

Petter opplever at matematikkundervisningen gjentas etter et mønster og at dette gjør at han har vansker med å konsentrere seg i undervisningstiden. Han ser det også som overveldende at det alltid er et nytt oppgaveark å gjøre når han er ferdig med det første, men konkluderer med at det hele sikkert er nødvendig for at han skal lære matematikk. Hanne savner også mer praktisk undervisning.

Det er liksom det samme å jobbe med hele tida vi har ikke noe sånn. Sånn som når vi jobber med naturfag og sånn for eksempel så har vi noen ganger prosjekt og forskjellige ting vi kan jobbe med det. (...) sånn Power Point og masse sånn og jobba med og da jobba vi med forskjellige måter å jobbe med matte på istedenfor å bare sitte å skrive i boka for det blir så kjedelig. (...) Det hadde gått an å bruke litt andre måter å lære det på også (...) Om du har om budsjett så har det gått an å sette opp et budsjett og vist klassen for eksempel og.

Intervju Hanne 08.02.2013

Videre beskriver Hanne at hun har hatt problemer med å lære seg flere algoritmer i løpet av skoletiden. Hun beskriver at hun lærer noe, for så å glemme det igjen. Ofte er det slik at hun forstår oppgavene fint i undervisningstiden, men på prøvene glemmer hun det.

Men det sånn ganging og deling og sånn. Når vi holder på med det og de prøver å forklare og forklare og forklare og jeg forstår aldri hva jeg skal gjøre. Og jeg kan det ikke enda. Jeg forstår det ikke. Jeg vet ikke hva jeg skal gjøre. Og. Også lærer jeg det, også glemmer jeg det igjen. (...) Sånne enkle tall sånn bortover sånn går jo bra, men når det begynner å bli større tall og skal begynne å gå nedover, da blir det litt vanskelig. (...) Ja, jeg får det til i timene skjønner du når jeg har litt hjelp og når jeg liksom får et hint og "å, ja" men på prøvene så har vi ikke lov til å få et hint en gang og da blir det veldig vanskelig, kommer "å, det var" glemte det liksom. Men om jeg får et lite hint så. "Å, det var det det var ja" også får jeg til å skrive og gjøre noe likevel.

Intervju Hanne 22.01.2013

Cato hevder at han tidligere i skolegangen ikke har hatt noen lærere som har fått til å forklare matematikken for han på en ordentlig måte. Han har aldri helt skjont matematikken, sier han. Grunnen til dette har vært at matematikk ikke har vært logisk for han. Han har opplevd at det bare har vært regler for hvordan man skal finne et tall og meningen har vært at han skal lære

seg å finne det tallet. Det har særlig vært tema som algebra som han ikke har sett grunnen for å lære seg.

(...) Jeg har aldri helt skjønt på en måte, det er liksom ikke noe logisk (...) Det er bare hvordan. Det er en regel for hvordan man skal finne ut et tall, og det skal man lære seg og finne ut det tallet liksom. Det er annerledes i det temaet nå da. Nå er det lån og litt sånn der. Og det er jo viktig for fremtida men. Ellers så er det med algebra og sånn så skjønner jeg ikke helt liksom hvorfor.

Intervju Cato 22.01.2013

Det som var annerledes etter at han begynte på videregående var at han opplever at læreren er glad i jobben sin og særlig gjør matematikken forståelig for elevene. I tillegg beskriver Cato at han ved enkelte tema nå kan bruke det han kaller logisk tankegang for å løse oppgavene. Læreren bruker ikke det Cato kaller den matematiske tankegangen, men han viser hvordan elevene skal tenke seg frem til svaret. Det å skrive matematikk og det å kunne matematikk er to forskjellige ting sier Cato. Han mener han har lært hvordan han skal finne frem til nye strategier i ulike regnestykker. Det er det som har gjort at matematikken er mer spennende nå enn den var i ungdomsskolen.

Han var flink til å si det på en. Han sammenlignet det med ikke en matte. Han liksom, hva skal jeg si da? Han var flink til å få oss til å bruke den logiske tankegangen da. Han brukte ikke den matematiske tankegangen for å finne ut av ting, han brukte hvordan vi skal tenke oss frem til det. (...) Det synes jeg var veldig bra. (...) Det starter jo faktisk i hodet hva du skal finne ut ting. Ikke på penn og papir. (...) For at når du skriver det så da. Da tenker du ikke så mye. Da bare skriver du noe liksom. Mens hvis du bruker hodet først og sånn der så skjønner du matematikken da istedenfor å bare skrive matematikken. Å kunne å skrive det og kunne det er jo forskjellige ting.

Intervju Cato 22.01.2013

Petter trekker også frem en forskjell mellom det å skrive matematikk og hoderegning. Han mener at han mestrer det å skrive matematikk, men når det gjelder hoderegning så stikker det seg: ”Jeg er god på å skrive matte. Men i hodet så blir det sånn ”åååå” (...) Så hoderegning er slitsomt og vanskelig vil jeg si.”

4. 3. Mening og medbestemmelse

Seks av de åtte elevene beskriver at de ikke har hatt bruk for matematikk utenfor skolen annet enn ved praktisk regning med de fire regneartene. Tre av elevene nevner særlig algebra som meningsløst å lære seg. Når det gjelder matematikk i hverdagslivet beskriver Anne at hun ikke har opplevd spesielle vansker i matematikken med annet enn det hun har blitt tvunget til å holde på med i skolen: ”Det er bare det vi blir tvunget til å gjøre på skolen som jeg sliter

med.”. Hun mener hun ikke trenger annen matematikk i hverdagslivet enn basisferdigheter i regneartene: ”Det er bare sånn pluss og minus og enkel gangning. Det er alt jeg trenger.”.

Petter opplever at han ikke har hatt bruk for matematikk utenfor skolen annet enn regning med de fire regneartene, og da særlig addisjon og subtraksjon. Det andre han har lært, som for eksempel forholdsregning, ser han ikke poenget med: ”Sånn vanlig pluss og minus. Det, men ikke det andre. Skjønner egentlig ikke hvorfor vi må lære det der forholds, hvis jeg ikke skal bli sånne ting.”. Hanne hevder også at hun ikke har hatt bruk for matematikk utenfor skolen: ”Det har jeg faktisk ikke. Det er sånn pluss- og minusstykker da men det kan jeg (...) Egentlig ikke sånn tema som vi har om nå nei. Og budsjett og sånn ja. Men, ja, ikke noe mer enn det.”. Henrik hevder også at han har hatt mest bruk for regning med de fire regneartene i livet utenfor skolen. Det er særlig algebra han mener han ikke har hatt nytte av i hverdagslivet: ”Ikke sånn algebra og sånn lange ting (...) Men sånn pluss og minus og gange selvfølgelig”. Han har ikke opplevd andre utfordringer knyttet til dette enn at det noen ganger går litt seint når han skal gjøre overslag i butikken. Henrik legger vekt på at han aldri har lært seg gangetabellen. Det å ikke mestre gangetabellen har gjort det vanskelig for han i møte med matematiske utfordringer både i og utenfor skolen. Med tanke på gangetabellen vektlegger Henrik viktigheten av at lærerens arbeid med å se til at alle elevene lærer denne fra starten av.

Jeg syns det er veldig viktig at de starter fra starten med gangetabellen og at de lærer seg den først av alt på en måte. Etter pluss og minus. Så kan de lære seg gangetabellene. Og at de kan være sikker, da må læreren være sikker på at alle kan dem. Ellers så vil det skape problemer for dem hele veien. (...) For hvis jobben svikter en plass i starten, så vil den gå ut over en elev kanskje (...) For resten av livet på en måte ikke sant. Hvis han ikke setter seg ned og. Da syns jeg det er veldig greit fra starten at han innser at det er viktig å lære gangetabellen, for den fikk jeg aldri lært. Nesten ikke.

Intervju Henrik 18.01.2013

Guro og Cato trekker også frem enkle regneferdigheter og økonomispørsmål som det de har hatt nytte av i matematikken. Guro hevder: ”Kanskje for å overleve og kunne sånne hverdagslige ting kanskje? (...) Og regninger og slikt.”. Tema som økonomi er deler av matematikken som Cato skjønner at det er en hensikt med at man skal lære seg. Ellers er det basiskunnskaper og regning for å finne priser som han ser at det er en nytte i å lære. Det Cato har lært mest av i matematikken hevder han er logisk tenkning og de arbeidsvanene og arbeidsmetodene han beskriver som måter å jobbe med ting på.

(...) For eksempel økonomi og sånn det er det jo veldig viktig å lære til hvordan du skal etablere deg når du blir stor og sånn. (...) Så den måten du lærer nye ting på og jobber med ting på er viktig for hva du skal lære og sånn videre når du blir stor da. Arbeidsvaner og arbeidsmetoder.

Intervju Cato 22.01.2013

Av tema elevene ser på som unyttige å lære seg legger særlig Guro, Henrik og Cato vekt på algebra. Guro hevder at hun ikke skjønner hvorfor hun skal lære seg for eksempel algebra og ligninger: ”Jeg skjønner ikke hvorfor vi har algebra og ligninger og sånn.”. Henrik trekker særlig frem at han har opplevd algebra som spesielt utfordrende i matematikken, og at han ikke forstår hvorfor han skal lære seg det: ”Men algebra og sånn, det har jeg ikke forstått like bra. Med tall og sånn og valgt å sette alfabetet inne i matematikken”. Cato sier at han aldri har forstått bakgrunnen for at han skal lære seg algebra: ”Men sånn som algebra det har jeg egentlig ikke aldri skjønt hvorfor vi skal lære oss.”.

4. 4. Språk og læringsfellesskap

Sju av elevene trakk særlig frem det matematiske språket eller andre sider ved læringsfellesskapet som vesentlige i beskrivelsen av sine erfaringer med matematikken.

Kristin hevder at hun i utgangspunktet har gode ferdigheter i matematikk, men at hun har møtt lærere som har gjort det vanskelig for henne å forstå matematikken: ”egentlig er jeg ganske smart i matte, men det blir vanskelig når jeg ikke skjønner hva læreren sier og sånn der”.

Anne beskriver at hun jobber mye bedre med medelever på grunn av språket. Hun beskriver at hun ikke oppfatter det språket matematikklærerne benytter seg av som vanlig norsk og at lærerne blir oppgitte når hun ikke forstår. ”Jeg trenger ikke så mye tilrettelegging bare jeg har den friheten til å snakke med sidemannen om oppgavene og alt sånn, så tror jeg egentlig det skal gå bra. Siden de snakker ”norsk””. Så lenge hun får samarbeide med medelever ser ikke Anne det som nødvendig med tilrettelegging ut over det. Den største utfordringen hun opplever i møte med matematikken kan se ut til å være det matematiske språket som lærerne hun har møtt benytter seg av, men som medelever kan oversette.

God kommunikasjon er noe Henrik trekker frem som viktig når han skal lære seg matematikk. Han beskriver at det han har lært mest av i matematikk har vært når kameraten hans har hjulpet han med oppgavene. Grunnen til dette sier han at han er usikker på, men han beskriver at språket læreren benytter er på et høyere nivå enn det kameraten hans bruker.

(...) det som gjorde at jeg får (...) til matematikk og sånn på ungdomsskolen og sånn. Det var ikke at læreren min stod på tavla og forklarte alle. Men det var at, at hvis jeg spurte sidekameraten min, så, så forstod jeg det. For at han. Jeg forstod det av en eller annen grunn så forstod jeg det bedre av han. Han bare forklarte det bedre. Jeg vet ikke helt hva som skjedde men. Jeg tror at vi forstår hverandre litt bedre siden at han læreren er jo vant til å snakke med litt folk sånn, de er jo lærerutdanna og alt sånn, men jeg tror uansett de er vant til å snakke med noen høyere som er litt overhoder over oss på en måte. (...) Kameraten min forklarte meg det mye bedre enn læreren. (...) alt det jeg ikke har forstått egentlig. Det har for det meste vært kameraten min som har forklart meg. (...) Og det synes jeg er litt rart å tenke på.

Intervju Henrik 13.01.2013

Cato hevder at han ikke har hatt noen lærere som har greid å forklare matematikken på en ordentlig måte før han begynte i videregående. Særlig matematikkboka har ofte stått på et ”veldig voksent språk”. Cato mener at den læreren han har nå benytter seg av et mer ”forståelig språk”. Samarbeid med medelever er noe Cato trekker frem som positivt for hans læring i matematikk. Det at han sitter sammen med en elev som opplever matematikken som mer utfordrende enn Cato selv har eleven lært mye av ettersom Cato mener at han lærer av å lære bort.

(...) Og i tillegg så skjønner jeg det mye mer. Så det er godt å ha noen å jobbe sammen med som. Som ja. Som kanskje ikke skjønner det da, og hvis det ene delen skjønner det så kan den forklare det til den andre og da skjønner de det mye bedre selv da. (...) Jeg skjønner egentlig ting ganske fort. Så nå når jeg sitter med. Jeg sitter med en kis da som ikke greier å få det med seg helt så føler han at når jeg forklarer til han, eh, så skjønner han det mye bedre for at jeg skjønner hvordan han kan forstå det da. (...) For at vi er veldig gode venner. Og i tillegg når jeg forklarer det til han så skjønner jeg det bedre selv jeg og. Jeg lærer av å lære bort da.

Intervju Cato 22.01.2013

Kristin og Hanne har begge negative erfaringer fra undervisningen i ungdomsskolen. De vanskene hun møtte i matematikkfaget i ungdomsskolen hevder Kristin at særlig var grunnet i den læreren hun hadde.

Han bare ga oss et ark med masse oppgaver og så var det sånn ”vær så god å regne”. Også var det sånn ”ja”. Også, han gikk ikke gjennom så mye på tavla og når han først gikk gjennom på tavla så gikk han gjennom sånn skikkelig fort. Mens alle andre lærerne jeg har hatt gikk gjennom sånn skikkelig sakte eller stilte spørsmål underveis. Han stilte ikke spørsmål underveis. Han bare regnet alt på tavla også gjorde du sånn og sånn. Også stod han liksom foran alt så vi fikk ikke se noe.

Intervju Kristin 14.01.2013

Kristin ser på lærerens forklaringer og undervisningsopplegget som de viktigste faktorene for at hun skal forstå matematikk. Hun trekker frem både tempoet på undervisningen og lærerens kommunikasjon med elevene som faktorer som bidro til at hun opplevde å være i matematikkvansker i ungdomsskolen. Da Hanne gikk i ungdomsskolen opplevde hun at det ikke var noen vits i å spørre læreren om hjelp. Han kunne forklare det samme ti ganger uten at

hun forstod noe, og til slutt ga hun opp å spørre om hjelp. Hun beskriver at den læreren hun har nå er mye bedre på å finne alternative forklaringer. ”Det fant jeg ut i tiende at det ikke var noe vits for jeg fikk jo ikke noe ut av at jeg spurte. (...) Han forklarer og det har han jo forklart ti ganger. Jeg må liksom ha en annen forklaring på det. (...) Og det er læreren her veldig flink til da.”.

Petter, Henrik og Ole trekker særlig frem læreren som en viktig faktor når deres forhold til matematikk er endret i møte med matematikken i videregående skole. Henrik beskriver erfaringer med at lærerne overser alle andre elever enn de som mestrer matematikken godt. Han ser på lærerens fokusering på de flinkeste elevene som en faktor som gjør at han opplever vansker med å lære seg matematikk.

(...) når læreren står på tavla og skal kjappe seg gjennom kapitlene siden at året snart er slutt og herregud han må kjappe seg for at han må få karakterer på alle ikke sant. Så går han fort gjennom det og nesten ikke hører på dem som rekker opp hånda engang og. (...) Sånn der lærer jeg ingenting. Når de tar det så fort og går fra det neste til det neste, men han har fått med seg at de smarteste har fått med seg det. Og da er det nok for han det vet du. Eller hun. Så. Da har jeg ikke fått det med meg. Når det har gått så fort. (...) noen lærere kan være sånn at de ikke ser dem. Ehm, for eksempel statsministeren klarer ikke å, ser jo dem som er normale og sånn, og ser ikke alt for mye på de eldre eller de fattige og sånn i noen land. Ikke at det nødvendigvis er sånn i Norge da, men sånn kan mattelærene være noen ganger. At de tar landet, eller klassen ut i fra de sterkeste. (...) Nei jeg synes det er forkastelig.

Intervju Henrik 18.01.2013

Lærerens fokusering på ”de smarteste” elevene er også noe Henrik trekker frem ved tilbakemeldingen gjennom verifiseringsprosedyren member-checking:

Min lærer ga opp på de som ikke forstod etter en stund. Derfor hadde de elevene problemer med å forstå neste tema. Slik har det fortsatt. Så om læreren går gjennom og forsikrer seg at eleven skjønner tema og lærer på best mulig måte er viktig. Det burde vært mer rutine og metoder på slik grundig læring. Ikke bare kjapp gjennomgang fra starten.

Member-checking Henrik 04.04.2013

Læreren vurderes av både Petter, Ole og Henrik som en viktig faktor for å kunne gjøre det bedre i matematikk. Det fremstår som viktig for Petter at læreren har tatt ansvaret for gruppa frivillig, og at hun ønsker det beste for elevene. ”Sånn som jeg tror så meldte hun seg frivillig for å ta denne gruppa her, så da vil hun jo bry seg sikkert om å gjøre folk som sliter bedre (...) Hun vil jo oss godt da. At vi skal bli bedre.”. Ole beskriver at situasjonen i matematikk har blitt mye bedre etter at han begynte på ny gruppe i videregående og at læreren gir han bedre oppfølging enn han fikk i ungdomsskolen. Å bli passet på av læreren er noe Ole trekker frem

som viktig for å lære matematikk: ”det er vel det at jeg blir fulgt opp og passa på så jeg ikke dette av da.”. I videregående skole fikk Henrik et bedre forhold til matematikken. Han sier at de viktigste grunnene til dette er at undervisningen foregår i et tempo som passer han, at det er færre elever i gruppen og at læreren virkelig ser han. ”Når jeg kom på gruppa her så gikk det fint for da visste jeg at jeg forstår noe (...) det kan gå i mitt tempo (...) at læreren virkelig bryr seg om oss.”. I tillegg trekker Henrik frem at det er viktig at læreren han har nå ”vil at vi skal få det til. Og ser oss på en måte.”. Henriks erfaringer fra ungdomsskolen var knyttet til opplevelsen av å ikke mestre matematikken. Derfor så han på matematikkundervisningen som noe han bare skulle gjennomføre og beskrev det som en ”time bare for å gjøre den. For å gjennomføre timen.”, ikke noe han skulle lære noe av. Henrik har erfart at det virkelig hjelper med undervisning ut i fra det han beskriver som ”din kunnskap.”: ” Men det hjelper virkelig med sånn. Ehm, læring i forhold til ditt, hva skal jeg si da? Ditt, din kunnskap på en måte.”.

Hanne og Kristin har opplevd et økt læringsutbytte og trekker også frem positive erfaringer med å bli plassert i nivådelte grupper. Etter at Hanne begynte i den nye gruppen i videregående opplever hun at det går mye bedre i matematikken enn det har gjort tidligere. Dette hevder hun særlig er på grunn av at de andre er på samme nivå som henne, heller enn at alle andre kan så mye mer. Hanne beskriver at hun ikke hang med i det hele tatt på undervisningen i ungdomsskolen, og at hun nesten hadde gitt opp matematikken før hun begynte i videregående skole. Nå opplever Hanne at hun kan være aktiv i timen istedenfor å bare være til stede og ikke skjønne noe.

(...) Også er det liksom at det, sånn som på ungdomsskolen så var det, var det ikke noen sånne grupper der jeg kunne gå til en som var dårligere. Det var liksom samme klassen og da gjorde vi jo, jeg hang jo ikke med vettu for det var jo så vanskelig. (...) Men nå går det mye bedre da. (...) Mye bedre og. For da er liksom de rundt deg på nesten samme nivå som deg liksom istedenfor at det andre kan så mye mer da. Så de gjennomgår et mye høyere nivå enn det jeg egentlig er på.

Intervju Hanne 22.01.2013

Etter å ha startet på videregående opplever Kristin matematikken som mye artigere, og hun føler seg trygg i matematikkundervisningen. Hun beskriver at bakgrunnen for dette også er elevgruppen hun har matematikkundervisning sammen med. I ungdomsskolen var hun redd for å svare feil i undervisningen ettersom hun opplevde at det var mange som var bedre enn henne. Når det er flere på hennes nivå føler hun seg tryggere, i tillegg til at hun sier at hun vet at de andre sikkert ikke kunne gitt riktig svar på lærerens spørsmål.

I starten var jeg jo litt sjenert da men etter hvert nå så er det sånn, nå har det begynt å komme seg veldig mye og jeg føler jeg får med meg det meste og jeg føler jeg kan rekke opp hånda og svare på spørsmålene for det kunne jeg ikke på ungdomsskolen. Da var det sånn da sleit jeg skikkelig. Det var sånn, jeg torde ikke å rekke opp hånda fordi jeg var så redd for å få feil svar og jeg var så redd for at folk skulle, for at det var så mange som var bedre enn meg og jeg følte at jeg skulle drite meg liksom, men nå føler jeg at alle sammen er på nivået mitt og da er det sånn. Da kan jeg liksom rekke opp hånda og svare uten å få feil. Jeg føler meg mye tryggere. Så mattetimene er faktisk veldig artige nå da. Også går de veldig fort siden han har så bra opplegg og sånn.

Intervju Kristin 14.01.2013

5. DISKUSJON

Hovedfunnene i undersøkelsen diskuteres i det følgende ut i fra temaene *identitet og selvoppfatning, forståelse, mening og medbestemmelse* samt *språk og læringsfelleskap*. Det vil likevel være glidende overganger mellom de ulike temaene da det også er sammenheng mellom det enkelte tema og de eleverfaringene disse omhandler. Et av de mest sentrale funnene i undersøkelsen har vært at deltakerne, ut i fra sine ulike erfaringer med å være i matematikkvansker, har vist seg å være en heterogen gruppe. Dette sammenfaller med Sjøbergs (2006a) resultater. De funnene som diskuteres under er dermed ingen fellesnevner for hver enkelt av elevene, men eleverfaringer som sammenfaller mellom deler av elevgruppen på enkelte områder. Jeg har i tråd med den fenomenologiske forskningstilnærmingen fokusert på det som er felles for elevene. Det kan dermed være viktige erfaringer for den enkelte elev, som ikke er betraktet som sentrale funn i denne undersøkelsen. Likevel vil jeg benytte meg av eksempler fra enkeltelevers erfaringer for å beskrive hovedtendenser i elevenes erfaringer med å være i matematikkvansker.

5. 1. Identitet og selvoppfatning: ”Du føler jo at de ser på deg og tror at du er dum og sånn. ”

Med tanke på elevenes identitet og selvoppfatning beskrives det som et sentralt funn at enkelte elever har utviklet negative følelser for faget og forsøkt å unngå undervisningen. Dette kan videre knyttes til elevens behov for å opprettholde en positiv selvoppfatning i et samfunn som vektlegger matematikkunnskaper. Et samfunn der gode prestasjoner i matematikk knyttes til gener og intelligens.

Flere av elevene beskriver det som vanskelig å forstå bakgrunnen for at de har havnet i matematikkvansker. Det er særlig Henrik og Petter som ser på bakgrunnen for matematikkvanskene de opplever knyttet til individuelle og ukontrollerbare faktorer som

gener. Dette bekrefter dermed uttalelsene til Lange (2009), Roesken, Hannula og Pekhonen (2011) og Di Martino og Zan (2011) om at elever ofte knytter suksess i matematikken til stabile og ukontrollerbare faktorer som genetiske disposisjoner og intelligens. Guros opplevelse av at det ”føles i hvert fall mye bedre ut når jeg får til noe i matten enn et annet fag” kan relateres til de holdningene som eksisterer i kulturen der matematikkprestasjoner verdsettes i den graden de gjør, i tillegg til at disse prestasjonene likestilles med intellektuelle egenskaper (Lange, 2009). Verdsetting av matematikkprestasjoner ser ut til å være belastende for den enkelte elev i matematikkvansker, og elevene benytter seg av ulike strategier for å beholde en positiv selvoppfatning i møte med utfordringer de kommer ut for i matematikkundervisningen. Elevene skal bygge opp sin identitet ved å forhandle meninger under deltakelse i sosiale fellesskap (Wenger, 1998). Petter er særlig eksplisitt når han påpeker at elevene i de gruppene han har vært i matematikkundervisning sammen med ikke er dumme. Han trekker frem at ”Du føler jo at de ser på deg og tror at du er dum og sånn.”. Når han samtidig, flere ganger, påpeker at andres negative holdninger til elever i matematikkvansker ikke påvirker hans selvoppfatning kan det se ut som at han også prøver å overbevise seg selv om det samme. En tolkning av dette kan være at Petter ønsker å fremstå som mindre påvirket av andres negative holdninger overfor de som er i matematikkvansker for å opprettholde en positiv selvoppfatning. Han ønsker ikke å bli oppfattet som en som blir påvirket av den vanskelige situasjonen han er i, ettersom han ser på sine egne evner som bakgrunnen for vanskene han opplever i matematikken. Dette kan ses i sammenheng med det Linnanmäki (2006) hevder om at elever som opplever lærevansker utvikler en mer negativ selvoppfatning enn andre elever.

Denne negative selvoppfatningen kan videre settes i sammenheng med elevens engasjement i matematikkundervisningen (Di Martino & Zan, 2011; Roesken et al., 2011). Når Guro hevder at hun etter andres oppfatning ikke kan så mye matematikk som hun burde, og i tillegg ikke prøver så hardt for å få det til fordi hun synes det er så kjedelig, kan disse faktorene settes i sammenheng. ”Når jeg synes det er kjedelig så vil jeg jo ikke holde på med det heller” hevder hun. Guro har en oppfatning av at hun ikke er god nok i matematikk og har dermed utviklet negative holdninger for å opprettholde en positiv selvoppfatning. De negative holdningene blir dermed en forsvarsmekanisme slik som Hannula (2002) hevder. Dette kan også være grunnen til at Ole i ungdomsskolen opplevde at han ikke hadde noen bruk for matematikken og at det ikke var ”noen vits i å bruke energi på det”. Det kan se ut til at Guro er kommet inn i

en negativ spiral slik som De Corte et al. (2011) beskriver når hun benytter seg av uheldige reguleringsstrategier, som å unngå matematikkundervisningen eller fornekte situasjonen ved å la være å jobbe. På denne måten kan Guro ha erfart at disse strategiene gir henne mulighet til å regulere de negative følelsene hun knytter til matematikkundervisningen. Guro forsøker å unngå matematikkundervisningen ved å dra hjem og kan dermed slippe å kjenne på de negative følelsene hun knytter til matematikken. I tillegg hevder Guro at hun tidligere aldri har hatt det hun kaller ”seriøse timer” i matematikk. De ”useriøse timene” gikk med på å unngå å jobbe ved å samtale med medelever om andre ting enn skolearbeidet. I følge konklusjonene til Turner og kollegaene (2002) kan det i denne situasjonen se ut til at Guro har minket innsats og motsatt seg læring for å dra oppmerksomheten bort fra egne oppfattede svake evner.

Guro, Hanne og Anne er de av elevene som peker seg ut når de beskriver negative oppfatninger av egen kompetanse i matematikk. Hanne påpeker ”Jeg sliter med matten faktisk. Veldig mye og. Jeg synes det er veldig vanskelig å få det inn.”. For Anne har det at hun har strevd med faget så lenge gjort at hun nå har begynt å gi opp”. Sånn som når du sliter hele veien så mister du jo all energi og motivasjon til å fortsette.”. Samtidig beskriver flere av de elevene med lavt oppfattet kompetanse, negative følelser knyttet til matematikkundervisningen. De ser også på matematikken som et område som ikke er relevant for deres liv utenfor skolen, noe som vil drøftes i delkapittel 5.3. Det ser altså ut til at elevenes holdninger til matematikk kan være knyttet til elevens følelser, syn på matematikk og oppfattet kompetanse slik det er beskrevet i Di Martino og Zans (2011) modell. Elevene kan dermed utvikle negative holdninger til matematikk både på bakgrunn av at de knytter negative følelser til faget, på grunn av at faget ikke oppfattes som relevant for livet utenfor skolen og på grunn av at de føler at de ikke mestrer matematikken.

Det Guro beskriver som annerledes etter at hun begynte i ny gruppe på videregående er at læreren følger bedre med. Dermed opplever hun at hun lærer mer i matematikkundervisningen og på denne måten tror hun kan få til eksamen. Forskning har vist at elever som opplever et læringsmiljø hvor det fokuseres på motiverende støtte, i tillegg til fokus på læring, forståelse, innsats og glede, benytter seg signifikant sjeldnere av unngåelsesstrategier enn elever i læringsmiljø med lite motiverende støtte og liten fokus på forståelse (Turner et al., 2002). Det at Guro nå opplever en større grad av støtte og oppfølging enn tidligere, kan være bakgrunnen

for at hun lærer mer i matematikken. Det kan dermed ses som en vesentlig faktor med tanke på elevens benyttelse av unngåelsesstrategier at læreren følger opp den enkelte elev slik at det å unngå undervisningen, eller å ikke jobbe, ikke ses på som nødvendig for eleven. Det kan synes som selvsagt at læreren skal følge opp og støtte elevene. Samtidig kan den manglende støtten Guro, og flere av de andre elevene i undersøkelsen, har opplevd ses i sammenheng med Bevan og Butterworths (2002) resultater der læreren ofte vet hvilke elever det er som opplever vansker i møte med matematikken, men lærerne mangler både tid og kunnskap til å kunne gjøre noe med problemet. Det at Guro har opplevd å ikke få hjelp til å mestre matematikken, kan være grunnet i at hennes lærere ikke har hatt tid eller kompetanse til å gjøre noe med problemet. Som Bevan og Butterworth fant, kan det se ut til at Guro ser på læreren som den som har kontroll over den vanskelige situasjonen i matematikken. Dette kan videre, i likhet med de nevnte forskernes resultater, ha ført til at Guro har blitt utsatt for stress og angst og lært seg å takle situasjonen ved hjelp av unngåelsesstrategier.

Hanne og Anne beskriver også erfaringer der de har ønsket å unngå matematikkundervisningen. Anne uttaler ”Jeg har bare lyst til å dra hjem noen ganger.”. Hanne trekker frem følelsen av å ville gi opp og ønske om å bare kunne si ”jeg orker ikke dette her”. Begge disse elevene ser på matematikkfaget som mye mer arbeidskrevende enn andre fag. Anne sier at hun må gi ”tredobbelt så mye som jeg må i en vanlig time i matten bare for å forstå det. Jeg får hodepine av tallene og alt.”. Hanne sier at hun må tenke så mye og ”jobbe så mye med det for å oppnå en bra karakter”. Dette kan settes i sammenheng med det Di Martino og Zan (2013) hevder om at matematikkangst påvirker den enkeltes evne til å kontrollere sine egne kognitive ressurser. Dette er på grunn av den tilleggsbelastningen som eleven blir utsatt for når de følelsene som kommer frem i møte med matematikkoppgaver forstyrrer den kognitive innsatsen som skal legges i å løse oppgaven (Ashcraft, 2002). Bakgrunnen for at Hanne og Anne ser på matematikken som mer arbeidskrevende enn andre fag, kan være nettopp denne tilleggsbelastningen de opplever når de negative følelsene matematikken vekker i dem skal kontrolleres. Det kan dermed hevdes at elevene behøver støtte for å lære seg å takle disse negative følelsene og endre sitt syn på matematikken. Dette kan videre kan bidra til å gi elevene mulighet til å øke sin forståelse for matematikken.

5. 2. Forståelse: ”Å kunne å skrive det og kunne det er jo forskjellige ting.”

Flere av elevene beskriver en forståelse av matematikken som kan knyttes til en instrumentell forståelsesform, samtidig som det ser ut til at de har behov for en mer relasjonell forståelse for matematikken. Enkelte av elevene beskriver erfaringer med en tradisjonell undervisningsform og et behov for å reflektere og kommunisere matematikken for å utvikle sin forståelse.

Gjennom erfaringer med fokus på algoritmer og regler i matematikken viser Hanne og Cato, ut i fra Skemps (2006) begreper, en instrumentell forståelse for matematikken. En forståelsesform som ikke er heldig for eleven i matematikkvansker (Lange, 2009). Hanne beskriver hvordan hun kan lære seg noe, for så å glemme det igjen, og at det å huske prosedyrene i matematikken særlig er vanskelig på prøver når hun ikke kan få et hint. På bakgrunn av dette kan det se ut til at hennes matematikkforståelse er basert på regler som hun ikke har forstått bakgrunnen for eller ser sammenhengene i. Når Cato sier at matematikkundervisningen handler om ” (...) en regel for hvordan man skal finne ut et tall, og det skal man lære seg, å finne ut det tallet liksom.” kan dette ses i en klar sammenheng med en instrumentell forståelse for matematikken. Det at han i tillegg trekker frem at han aldri helt har skjont matematikken fordi den ikke har vært logisk for han, kan innebære at Cato har behov for en mer relasjonell forståelsesform. En relasjonell forståelse vil innebære en større forståelse av matematikken og dens sammenhenger (Skemp, 2006). Det kan se ut til at begge disse elevene har behov for en mer relasjonell forståelsesform. En undervisning med fokus på å utvikle relasjonell forståelse ville da gitt Cato mulighet til å forstå logikken og sammenhengene bak det matematiske innholdet, i tillegg til at Hanne ikke har vært nødt til å huske forskjellige regler, men visst hvordan hun kan løse matematiske problemer og hvorfor løsningsmetodene fungerer.

Ut i fra Catos erfaringer fra matematikkundervisningen i videregående skole kan det se ut til at han har fått hjelp til å utvikle en mer relasjonell forståelse. Dette kan særlig forstås ut i fra det Cato sier om at han har lært å finne frem til nye strategier i ulike regnestykker og at læreren ”(...) ikke bruker den matematiske tankegangen for å finne ut av ting”. Læreren viser heller hvordan elevene skal tenke seg frem til løsningen på problemet hevder Cato. Det at Cato beskriver en forskjell på det å skrive matematikk og det å kunne matematikk kan settes i sammenheng med forskjellen mellom en instrumentell og relasjonell forståelse for matematikken. Å skrive matematikk kan da sikte til en instrumentell forståelse der eleven

bare følger en oppskrift. Det å kunne matematikk innebærer for Cato å ”bruke hodet først” og på denne måten ”skjønner du matematikken”. Dette kan relateres til en relasjonell forståelse der eleven forstår bakgrunnen for hva han skal gjøre i møte med matematiske problemer og hvorfor han skal gjøre som han gjør. Forskjellen mellom å skrive matematikk og å kunne matematikk kan også settes i sammenheng med det Petter hevder når han sier at han er ”god på å skrive matematikk”, men at det stikker seg når han skal regne i hodet. Det kan dermed se ut til at Petter har en instrumentell forståelse for matematikken når han opplever at han mestrer de oppskriftene han kan følge i undervisningen. Når han derimot skal takle praktiske utfordringer i andre sammenhenger opplever han at hans matematikkunnskaper ikke strekker til. Eleven opplever da at han har bruk for en relasjonell forståelse for matematikken for å takle utfordringer i livet utenfor skolen.

For å kunne utvikle sin forståelse må eleven gis mulighet til å reflektere og kommunisere i matematikkundervisningen (Hiebert et al., 1997). Ut i fra elevenes beskrivelser av sine erfaringer kan det se ut til at undervisningen i hovedsak foregår på et tradisjonelt vis, der læreren ses på som formidler av kunnskapen og elevene betraktes som mottakere. Dette kommer særlig frem gjennom Hanne og Petters erfaringer med ensformig undervisning. Hanne opplever at matematikkundervisningen er kjedelig med ”det samme å jobbe med hele tida”. Petter beskriver også at han føler at det blir en del ensformig undervisning og at ”det er det som jeg hater mest. Å sitte der å gjøre oppgaver”. Den ensformige undervisningen gjør at Petter kjeder seg i matematikkundervisningen, noe som videre gjør at han ” snakker og sånn”. Ut i fra elevenes beskrivelser ser det altså ikke ut til at kommunisering og refleksjon i læringsfellesskapet er en del av undervisningen. I følge Hiebert og kollegaene (1997) er det avgjørende for hvilken form for læring som foregår i klasserommet hvorvidt alle elever kan delta i det matematiske samspillet. Dermed kan det hevdes at Hanne og Petter ikke er gitt muligheten til å reflektere og kommunisere matematikken for å utvikle sin forståelse for faget. I tillegg hevder Hiebert og kollegaene (1997) at oppgavens karakter og lærerens rolle er blant dimensjonene som har betydning for elevens utvikling av forståelse i matematikkundervisningen. Når Petter opplever at matematikkundervisningen gjentas etter et mønster og at det alltid er et nytt oppgaveark som følger det første, kan det hevdes at verken oppgavens art eller lærerens rolle i undervisningen er med på å utvide elevens forståelse. I tillegg hevder Petter at det hele sikkert er nødvendig for at han skal lære matematikk. Han ser altså ikke på disiplinen som noe annet enn stillesitting med individuelle oppgaveark i

kjedsomhet. Hanne har derimot forslag til hvordan matematikkundervisningen kan gjøres mer interessant ”Om du har om budsjett så har det gått an å sette opp et budsjett og vist klassen for eksempel.”. På denne måten ville elevene blitt gitt mulighet til å undersøke og finne egne metoder for å løse matematiske problemer. Da vil forståelse kunne utvikles gjennom refleksjon og kommunikasjon der læreren gir elevene mulighet til å reflektere over matematikken og kommunisere sine tanker og handlinger (Hiebert et al., 1997).

5. 3. Mening og medbestemmelse: ”Det er bare det vi blir tvunget til å gjøre på skolen som jeg sliter med.”

Når seks av de åtte elevene beskriver at de ikke har hatt bruk for matematikk utenfor skolen annet enn praktisk regning med de fire regneartene, kan det se ut til at utdanningsprosessen disse elevene er en del av ikke er tilført mening. En meningstilføring som kunne skjedd gjennom at læreren har tatt hensyn til den matematiske kulturen og elevenes disposisjoner som deres forgrunn og bakgrunn (Skovsmose, 2005).

Henrik trekker frem hvordan det å ikke mestre gangetabellen har ført til utfordringer i hverdagslivet. Han ser det som essensielt at læreren gjør jobben sin og sikrer at elevene kan gangetabellen, hvis ikke hevder han det kan gå ut over eleven ”for resten av livet på en måte”. På denne måten signaliserer Henrik hvor viktig han opplever at matematikkunnskaper er, selv om han ikke oppfatter annet enn regning med de fire regneartene som relevant for hverdagslivet utenfor skolen. Det at manglende matematikkunnskaper kan gå ut over en elev for resten av livet kan vise til den enkelte elevs forgrunn. Begrepet forgrunn sikter til elevens muligheter ut i fra den enkeltes sosiale situasjon (Skovsmose, 2005). Petter trekker frem forholdsregning som ett av de temaene innen matematikken han ikke har oppfattet nytten av å lære seg. Han mener han har bruk for ”sånn vanlig pluss og minus”, men han skjønner ikke ”hvorfør vi må lære det der forholds, hvis jeg ikke skal bli... sånne ting”. Det ser ut til at forholdsregning er ett av flere tema som Petter mener det ikke er relevant å lære seg med tanke på hans egen forgrunn og dermed muligheter senere i livet. Samtidig kan det også hevdes at Petter ikke oppfatter i hvilke situasjoner eller yrker man kan ha nytte av forholdsregning. Her kan en manglende forståelse for de ulike matematiske temaene være noe av grunnen til at eleven ikke ser disse som relevante for sitt fremtidige liv, og dermed heller ikke ser nytten i å lære seg de ulike temaene. Hanne ser ut til å være av samme oppfatning når hun hevder at hun ikke har hatt bruk for noe hun har lært i matematikken utenfor skolen annet enn ”pluss- og

minusstykker” i tillegg til ”budsjett og sånn”. Dermed kan det også hevdes at Hanne har en begrenset forståelse for matematikken og derfor ikke ser nytten av matematikklæringen annet enn de nevnte temaene. Cato ser derimot ut til å ha en bredere forståelse for faget når han, i tillegg til de temaene som de andre elevene nevner, trekker frem ”den måten du lærer nye ting på og jobber med ting på”. Å finne gode ”arbeidsvaner og arbeidsmetoder” er det Cato hevder han har lært mest av i møte med matematikken.

Anne hevder hun ikke har opplevd vansker i møte med matematiske problemer annet enn det hun blir ”tvunget til å gjøre på skolen”. En bakgrunn for denne oppfatningen av matematikklæringen kan ligge i at det i læringssituasjonen ikke er tatt hensyn til elevens disposisjoner. Læring har dermed blitt oppfattet som en tvunget aktivitet (Skovsmose, 2005). Når seks av elevene trekker frem at de ikke har noen bruk for matematikk utenfor skolen annet enn regning med de fire regneartene, kan det tenkes at dette er en mening de har lagt i matematikklæringen på grunn av en oppfatning av at matematikken er en tvunget aktivitet. Denne meningen som er lagt i matematikklæringen kan da kalles en undergrunnsintensjon (Skovsmose, 2005). Flertallet av elevene ser altså ikke på matematikk som viktig for noe annet i livet enn praktisk regning i økonomiske og hverdagslige spørsmål, noe som kan ses i sammenheng med Langes (2009) resultater der de elevene han intervjuet ikke fant noen mening i sine erfaringer fra skolematematikken.

Flere av elevene etterlyser en bakgrunn for hvorfor de skal lære det de gjør i matematikken. Det er særlig algebra flere av elevene trekker frem som meningsløst å lære seg. Dette kan henge sammen med at algebra kan oppfattes som vanskelig for elever som opplever angst i møte med matematikken (Ashcraft, 2002). Ved å se eleven som aktør i egen læringsprosess, kan den enkelte gis mulighet til å uttrykke egne mål og forstå grunnlaget bak det som foregår i undervisningen (Skovsmose, 2005). Anne stiller spørsmål ved det hun lærer i matematikken og hevder det ikke har noe med det hun trenger å vite i hverdagslivet. Når elevene ikke forstår hensikten med det de skal lære i matematikken og ikke ser nytten av mye av det de lærer i skolematematikken, kan det se ut til at flere av elevene ikke oppfatter seg selv som aktører i egen læringsprosess. Å ikke oppfatte seg selv som aktør i egen læring i matematikken kan føre til et forvrengt bilde av akademisk matematikk der elevene føler seg som hjelpeløse i møte med matematikklæringen og oppfatter den som urelaterte oppgaver som de ikke har mulighet for å påvirke, noe som videre øker instrumentell forståelse (Lange, 2009). Det kan

dermed se ut til at elevenes syn på matematikk henger sammen med forståelsen de har for faget og opplevelsen av å være aktør i læringsprosessen.

Ut i fra elevenes erfaringer kan det hevdes at elevene ikke ser på matematikken som et sosialt redskap og som en sentral faktor i menneskets selvforståelse slik som disiplinen beskrives av Lunde (2003) og Kunnskapsdepartementet (2011). Elevenes beskrivelser av matematikkens rolle i deres hverdagsliv reflekterer et syn på matematikken som en objektiv konstant kunnskap som ikke er relevant for deres liv utenfor skolen. Etersom elevens syn på matematikk påvirkes av læreren og det sosiale nettverket (Pekhonen, 2003), kan det dermed hevdes at elevenes lærere kanskje heller ikke kommuniserer et syn på matematikk som et sosialt redskap. Dette vil kommenteres nærmere i neste delkapittel.

5. 4. Språk og læringsfellesskap: ”Kameraten min forklarte meg det mye bedre enn læreren.”

Halvparten av elevene beskriver erfaringer med å ikke beherske det språket som benyttes i matematikkundervisningen. Det stilles spørsmål ved om undervisningen er godt nok tilpasset elevenes språklige erfaringer, noe som igjen relateres til lærerens oppfatninger av det matematiske språket. Flere av elevene trekker frem kommunikasjon med medelever som viktig for å lære matematikk. I tillegg opplever elevene en endring i sin undervisningssituasjon på grunn av økt grad av støtte og tilpasning i videregående skole. Dette kan ha ført til at enkelte elever har utviklet et mer positivt forhold til matematikken innenfor en tradisjonell undervisningskontekst.

Anne, Henrik, Kristin og Cato beskriver erfaringer med å ikke beherske det språket som læreren benytter i matematikkundervisningen. De har erfart at matematikklærere ikke snakker ”norsk” eller at læreren benytter seg av et høyere språknivå enn dem. Andre erfaringer er preget av at matematikkpensumet er skrevet med et ”veldig voksent språk” eller at eleven ”ikke skjønner hva læreren sier”. Ut i fra Zevenbergens (2001) vurderinger kan det se ut til at disse elevenes språklige erfaringer ikke er blitt møtt i undervisningssammenheng, noe som videre har ført til at de ikke har hatt mulighet til å delta i kommunikasjonen på lik linje med de elevene som behersker den språklige kulturen matematikklasserommet representerer. Henriks opplevelse av at læreren snakker til noen som er ”overhoder over oss” kan ha ført til at han ikke har oppfattet seg selv som en deltaker i læringsfellesskapet. Samtidig opplever

Cato at den læreren han har nå benytter seg av et mer ”forståelig språk”, noe som kan tyde på at han i videregående skole har møtt et skolespråk som har vært mer tilpasset hans språklige bakgrunn enn det språket han har møtt tidligere i skolegangen.

Både Anne og Henrik nevner selv en mulighet for å løse de språklige utfordringene de møter i læringssituasjonen, nemlig samarbeid med medelever. Dette sammenfaller med Sjöbergs (2006b) resultater der elevene oppfattet medelevers forklaringer som mer forståelig enn lærernes undervisning. Dette var særlig på grunn av at lærernes forklaringer var for omstendelige, i tillegg til at lærerne benyttet seg av et språk som elevene hadde vansker med å forstå. Når Henrik forklarer at ”Kameraten min forklarte meg det mye bedre enn læreren.”, viser han at denne medeleven har hjulpet han til å forstå tema som han ikke forsto med hjelp fra læreren. Det kan dermed se ut til at de lærerne Anne og Henrik har møtt ikke har tatt hensyn til den enkeltes utviklingsmuligheter, og dermed sørget for undervisning innenfor den enkeltes proksimale utviklingssone, med den rette støtte for å sørge for utvikling og læring. Samtidig har læringssituasjonen skjedd i en sosial kontekst der elevene har fått støtte fra medelever. Den enkelte deltaker i klasseromskonteksten elevene beskriver har vært med på å påvirke læringsprosessen. Noen av elevene har støttet hverandre. Dette har ført til at flere av elevene har opplevd å mestre matematikken. Dette kan ha sammenheng med det Hiebert og kollegaene (1997) hevder om at matematisk forståelse foresterkes når elevene samarbeider om matematiske problemer og samtaler om løsningsmetoder. Cato hevder han utvikler større forståelse når han kan hjelpe sine medelever. Elevene som fungerer som støtte kan dermed også oppleve økt læringsutbytte i læringsfellesskapet. Å fungere som støtte for andre kan i tillegg ha vært positivt for elevens utvikling av en positiv selvoppfatning, der gode tilbakemeldinger fra medelever kan gi en følelse av å være til nytte for andre (Linnanmäki, 2006). Henrik opplever det som rart å tenke på i ettertid at hans læring i matematikken har skjedd med støtte fra medelever. Det kan dermed se ut til at den sosiale læringsprosessen ikke har vært en prosess som har vært uttalt fra lærerens side. Henrik har ikke reflektert over den matematikklæringen som skjedde med støtte fra medeleven som en korrekt form for læring ut i fra hans oppfatning av hvordan læring i matematikk skal foregå. Dette kan ha sammenheng med den enkelte lærers oppfatning av språkets rolle i matematikklasserommet.

Elevenes opplevelser av å ikke forstå det matematiske språket som læreren benytter i læringssammenheng, kan være en indikasjon på at de lærerne de har møtt har hatt det

Steinbring (1998) kaller for en stoffdidaktisk oppfatning av det matematiske språket. Det matematiske språket og disiplinens symboler er dermed formidlet som objektivt eksisterende fakta som elevene enten forstår eller ikke forstår. Om lærerne derimot har hatt et fokus på det matematiske språket som et middel til å få frem og kommunisere mening, ville språket vært tilpasset den enkelte elevs utvikling av mening og forståelse i den gitte sosiale praksisen. Samtidig inneholder det matematiske språket, ut i fra en epistemologisk posisjon, forhold som er uforandret mellom ulike sosiale praksiser (Steinbring, 1998). Dette kan være en av grunnene til at det kan være utfordrende for den enkelte lærer å forholde seg til språket i den sosiale praksisen, da det i tillegg er generelle forhold som tilfører en meningsberikelse på tvers av matematiske praksiser. En oppfatning som videre kan ha vært med på å forme lærerens syn på matematikkfaget.

Et syn på matematikk som en objektiv konstant kunnskap som skal formidles til elevene kan også tolkes ut fra Kristins beskrivelser av en undervisningssituasjon der læreren ikke inkluderte elevene i undervisningen. Et slikt syn, beskrevet av Steinbring (2005), Bauersfeld (1994) og Magne (2003a), kan ha påvirket lærerens kommunikasjon med elevene i undervisningspraksisen som førte til at Kristin opplevde å være i matematikkvansker. Et syn på matematikk som en objektiv og ferdig utviklet sannhet innebærer en undervisningspraksis hvor lærerens rolle handler om å korrigere feil og introdusere matematikken til eleven slik at den gjennomføres på korrekt vis (Bauersfeld, 1994). Dette synet på lærerens rolle i matematikkundervisningen kan også oppfattes gjennom Henriks erfaringer med at læreren var mer opptatt av å formidle pensum enn å lytte til elevenes innspill. I tillegg kan lærerens syn på matematikk som en objektivt gitt kunnskap ha ført til den favoriseringspraksisen som Henrik beskriver der matematikklærerne vurderer ”klassen ut i fra de sterkeste”. Henrik sammenligner dette med statsministerens holdning til de svakeste i landet. Dette kan, som nevnt tidligere, sikte til vektleggingen av matematiske kunnskaper i den norske kulturen der de som er i matematikkvansker får en følelse av å ikke strekke til i forhold til de forventningene som kulturen setter. En følge av et syn på matematikk som en objektiv konstant kunnskap kan ha vært bakgrunnen for at Hanne ga opp å spørre om hjelp da hun møtte utfordringer i matematikken på ungdomsskolen. Da Hanne opplevde at læreren kunne forklare det samme ti ganger uten at hun forstod noe, ble det til at hun unngikk å kommunisere med læreren i matematikkundervisningen. Samtidig hevder hun at den læreren

hun har nå er bedre på å finne alternative forklaringer. Dermed har denne læreren kanskje et bredere syn på matematikkfaget.

Lærerens tilpasning av undervisningen skiller seg ut som en sentral faktor i elevenes matematikkerfaringer etter at de begynte i videregående skole. Både Hanne og Henrik trekker frem at de nå ikke bare er til stede i matematikken uten å ”skjønne noe” ettersom læreren ikke ”gjennomgår et mye høyere nivå” enn den enkelte er på. Henrik legger til at det virkelig hjelper med ”læring i forhold til (...) din kunnskap på en måte”. Ut i fra et sosiokulturelt perspektiv vil det som nevnt tidligere ses på som svært viktig å ta hensyn til den enkelte elevs utviklingsmuligheter. Å legge til rette for at eleven får opplæring ut i fra sine evner og forutsetninger kan knyttes til begrepet tilpasset opplæring. Dette begrepet har vært en ideologi og et prinsipp i den norske skole i lang tid. Begrepet ble tydeliggjort i grunnskoleloven i 1976 (Nordahl, 2012), og med den nye felles opplæringsloven i 1998 ble også tilpasset opplæring en rett for elever i den videregående skole (Tangen, 2008). Det at elevene tidligere i skolegangen ikke har opplevd at undervisningen har vært tilpasset deres ”kunnskap på en måte”, kan dermed ha vært hovedgrunnen til at de har kommet i matematikkvansker. I tillegg vil det, som diskutert over, være avgjørende for videre utvikling at læringssituasjonen skjer i en sosial kontekst der eleven får hjelp og støtte fra andre i læringsmiljøet.

Kristin beskriver at hun ikke lenger opplever å være redd for å få feil svar slik som hun var på ungdomsskolen, men at hun nå kan ”svare uten å få feil”. Dette kan tyde på at undervisningen nå foregår ut i fra et kunnskapsnivå som er bedre tilpasset denne elevens utviklingsmuligheter, men at undervisningen likevel foregår i en tradisjonell kontekst. Det å se på formålet med matematikken som å oppnå rett eller feil svar, er noe Wenger (1998) relaterer til tradisjonelle undervisningsformer der læreren formidler kunnskapen og elevene er mottakere. Dette er en undervisningspraksis Wenger mener ikke stemmer overens med en sosial teori om læring. Kristins erfaringer fra ungdomsskolen gjorde at hun følte seg utrygg i undervisningssituasjonen når hun opplevde at alle de andre var bedre enn henne. Når hun nå i videregående skole opplever en forbedring i sitt forhold til matematikk er dette knyttet til at alle de andre elevene nå er på nivået hennes og sikkert ikke ”kan svaret selv” og kan ”svare uten å få feil” slik som hun kan. Utsagnet om at hennes medelever sikkert ikke ”kan svaret selv” kan være en indikasjon på at det fremdeles er elever som ikke opplever å kunne delta i undervisningen og få ”rett svar” på lik linje med det Kristin kan.

I motsetning til Dogans (2012) resultater som viste at elever i tradisjonelle læringsmiljø ikke opplevde en positiv endring i sitt syn på matematikk, ser det her ut til at Kristin har utviklet et mer positivt syn på matematikkfaget innenfor det som kan se ut til å være en tradisjonell undervisningskontekst. Denne endringen kan som nevnt ha skjedd på grunn av at undervisningen er mer tilpasset Kristins utviklingsnivå og at læringen dermed foregår innenfor elevens proksimale utviklingszone. Di Martino og Zan (2011) mener det er viktig å fremme et syn på matematikk som baseres mer på prosess enn produkt for å oppmuntre elevene til å se på suksess i matematikk som å skape meningsfulle tankeprosesser, heller enn å produsere rett svar, for å forhindre en forsterking av de negative disposisjonene når det gjelder matematikk. Kristin har utviklet et mer positivt syn på matematikkfaget, selv om hun også ser på formålet med undervisningen å produsere rett svar. Bakgrunnen for at hun har endret sitt syn på matematikkfaget etter at hun begynte i videregående skole kan dermed knyttes til økt grad av tilpassning i undervisningen.

Når flere av elevene beskriver en forbedring av undervisningssituasjonen i matematikk etter at de begynte i videregående skole, er denne forbedringen særlig knyttet til faktorer som at læreren bryr seg om og ser elevene, en opplevelse av trygghet med tanke på egen kompetanse i faget, i tillegg til at undervisning tilpasset den enkeltes kunnskapsnivå. Petter, Henrik og Ole trekker særlig frem læreren som en viktig faktor når deres forhold til matematikk har forbedret seg. Det at læreren "bryr seg" ser ut til å være viktig, samtidig som at opplevelsen av å bli "fulgt opp" trekkes frem. Likevel kan det se ut til at undervisningen foregår innenfor en tradisjonell kontekst der suksess i matematikk er knyttet til å produsere rett svar, heller enn å skape meningsfulle tankeprosesser. Læreren må være forberedt på å endre sine egne holdninger når det gjelder matematikk eller læringsstil for å kunne oppmuntre elevene til å knytte suksess i matematikk til å skape meningsfulle tankeprosesser (Di Martino & Zan, 2011). Med et større fokus på læringsfellesskap, sosial aktivitet og deltakelse for å skape den rette konteksten for læring (Wenger, 1998), ville kanskje flere av elevene få mulighet til å utvikle sitt syn, sin forståelse og sin kompetanse når det gjelder matematikk.

5. 5. Diskusjon av metode

I det følgende vil jeg beskrive utfordringer jeg kom ut for i prosjektet knyttet til valg av kvalitativ metode med en fenomenologisk tilnærming til fenomenet og halvstrukturerte

intervju som datainnsamlingsstrategi.

Når det gjelder intervjusituasjonen møtte jeg utfordringer både med tanke på forberedelse til intervjuene og selve intervjusituasjonen. Ettersom det var vanskelig å finne deltakere til studien ble prøveintervjuene gjort på personer som ikke opplevde å være i matematikkvansker. Innenfor et større forskningsprosjekt ville det vært nyttig å gjennomføre prøveintervju med personer som har konkrete erfaringer med fenomenet. I kvalitativ forskning kan det være utfordrende å finne den rette balansen mellom nærhet og distanse til deltakerne (Dalen, 2011). Ettersom hver deltaker ble intervjuet ved kun én anledning, var det begrenset hvor nært forhold som ble knyttet mellom meg som forsker og den enkelte deltaker. På denne måten kan det ha vært lettere å opprettholde en profesjonell distanse mellom forsker og deltakere. Likevel krever det en viss nærhet i samtalen med deltakerne for å få frem deres erfaringer med fenomenet. Min oppfatning av den enkelte elev og deres beskrivelser kan ha påvirket meg i analysearbeidet og videre tolkning av resultatene.

Intervjuprosessen kan bli påvirket av engstelse som vekkes både hos deltakerne og den institusjonen de tilhører (Dalen, 2011). For noen av deltakerne var temaet matematikkvansker et følsomt tema. Jeg så at det var vanskelig for de elevene som hadde opplevd størst vansker å dele sine erfaringer med å møte utfordringer i matematikken. Disse elevene kunne være noe begrenset i sine uttalelser. Som nevnt tidligere påpekte lærerne fra begge skolene at det ikke var de elevene som opplevde størst vansker i matematikken som meldte seg til å delta i prosjektet. De av deltakerne som opplevde en stor bedring i sine resultater i matematikk hadde derimot mye å komme med. Samtidig var det bare to av de fjorten skolene jeg kontaktet som stilte seg åpne til at jeg kunne intervju noen av elevene om det å være i matematikkvansker. Dette kan være en indikasjon på at det også fra institusjonenes side er vanskelig å snakke åpent om fenomenet matematikkvansker.

En av de største utfordringene ved dette prosjektet har vært å skulle beskrive egen forforståelse for så å legge den til side i møte med fenomenet matematikkvansker. Ut i fra min problemstilling der jeg ønsket å fokusere på elever i matematikkvansker kan det likevel påpekes at jeg med et relasjonelt perspektiv på matematikkvansker ikke hadde lagt til side alle tidligere teorier i møte med fenomenet. Jeg møtte elevene i matematikkvansker ut i fra et sosiokulturelt perspektiv på læring med et relasjonelt perspektiv på vanskene. Likevel hadde

jeg kategoriske underproblemstillinger til fenomenet som ble lagt til side etter møtet med de enkelte elevene og deres erfaringer. Det sosiokulturelle og det relasjonelle perspektivet, som jeg ikke hadde lagt helt til side, ble dermed forsterket i løpet av forskningsprosessen. Samtidig skulle jeg ut i fra min virkelighetsforståelse analysere og tolke elevenes utsagn. Et viktig validitetskriterium ved forskning er, som nevnt tidligere, empirisk forankring som sier noe om det er sammenheng mellom tolkning og virkelighet i en undersøkelse. Entydighet mellom tolkning og virkelighet rimer ikke med troen på virkeligheten som en sosial konstruksjon (Larsson, 2005). Erfaringene, som resultatene i denne undersøkelsen ses ut i fra, baserer seg på virkelighetsforståelse hos både elevene, meg som forsker i tillegg til hos de som har produsert de teoriene jeg har tatt utgangspunkt i ved tolkningen. Dette er virkelighetsforståelser som er i stadig endring. Jeg vil dermed hevde at resultatene er empirisk forankret i den grad dette lar seg gjøre ut i fra de ulike virkelighetsforståelsene denne forskningsteksten baserer seg på.

Jeg ønsket å intervju alle de åtte elevene som meldte seg som deltakere til undersøkelsen for å ha flere kilder for å beskrive elevers erfaringer med fenomenet matematikkvansker. Dette var særlig for å unngå å se bort fra deler av datamaterialet på grunn av at dette ikke passet inn i helheten (Larsson, 2005). Hvis jeg hadde valgt bort deler av datamaterialet opplever jeg at jeg ikke ville ha tolket fenomenet på dets premisser. I tillegg ønsket jeg å inkludere flere perspektiv på fenomenet i og med at dette er et mål i kvalitative metoder (Thornberg & Fejes, 2009). En utfordring knyttet til å ha åtte ulike deltakere i undersøkelsen har som nevnt vært at de ulike deltakerne ga forskjellige versjoner av virkeligheten som videre skulle analyseres for å finne en felles essens. En essens som skulle inkludere alle elevenes erfaringer. Dette var noe som ikke lot seg gjøre i og med at jeg ikke kunne finne en felles essens som stemte overens mellom hver enkelt av elevenes erfaringer. På bakgrunn av dette bestemte jeg meg derfor for å benytte meg av fire sentrale temaer for å beskrive elevenes erfaringer med å være i matematikkvansker. Likevel var ikke dette temaer som stemte overens med hver enkelt av elevene. Det er jeg som forsker som har valgt ut og tolket beskrivelsene av elevenes erfaringer med fenomenet. Selv om jeg har fått bekreftelser fra både deltakerne og veileder på mine funn, kan andre ha funnet andre faktorer som sentrale i datamaterialet.

6. OPPSUMMERING

I det følgende vil jeg oppsummere sentrale funn i studien før jeg vurderer hvilke praktiske implikasjoner disse funnene kan ha.

6. 1. Sentrale funn

Fokuset for denne fenomenologiske studien har vært å studere *hvilke erfaringer elever i videregående skole har med det å være i matematikkvansker i skolen og i livet ellers?*

Jeg har gjennom halvstrukturerte intervjuer fått et innblikk i erfaringene til åtte elever ved to ulike videregående skoler. Ut i fra de forskjellige elevenes erfaringer har elevgruppen vist seg å være en heterogen gruppe individer, som alle har kommet ut for ulike utfordringer i møte med matematikken i løpet av sin skolegang. De ulike erfaringene er analysert og kategorisert i temaene *identitet og selvoppfatning, forståelse, mening og medbestemmelse* samt *språk og læringsfellesskap*.

Når det gjelder *identitet og selvoppfatning* har enkelte av elevene utviklet negative følelser for faget og forsøkt å unngå undervisningen. Dette knyttes i teksten til den enkeltes behov for å opprettholde en positiv selvoppfatning i et samfunn som vektlegget matematikkunnskaper. Flere av elevene som oppfatter egen kompetanse i matematikk som svak knytter også negative følelser til faget, i tillegg til at de ser på matematikken som en objektiv sannhet som er ferdig utviklet og lite relevant for deres liv utenfor skolen. Dette kan til sammen ha ført til at enkelte elever har utviklet negative holdninger til matematikkfaget. Støtte fra læreren har vist seg å være en faktor som kan føre til at eleven ikke lenger føler behov for å unngå undervisningen. Samtidig kan det tenkes at den manglende støtten som flere av elevene har opplevd i løpet av sin skolegang har skyldtes manglende kompetanse hos den enkelte lærer når det gjelder fenomenet matematikkvansker.

Med tanke på *forståelse* ser flere av elevene ut til å ha en instrumentell forståelse for matematikken. Samtidig viser enkelte et behov for en relasjonell forståelse, og noen av elevene har fått hjelp til å utvikle en slik forståelse innenfor en tradisjonell undervisningskontekst. Enkelte av elevene ytrer ønsker om mindre tradisjonelle undervisningsformer og mer reflektering og kommunisering i matematikken.

Ut i fra elevenes erfaringer med *mening og medbestemmelse* i matematikklasserommet ser det ut til at flertallet av elevene hevder de ikke har behov for matematikk, ut over enkel regning med de fire regneartene, utenfor skolen. I problemstillingen stilles spørsmålet om hvilke erfaringer elevene har med å være i matematikkvansker i livet utenfor skolen. Ut i fra det nevnte resultatet kan det se ut til at elevenes syn på matematikk ikke inkluderer den matematikken de benytter seg av i hverdagslivet. De fleste elevene ser altså ikke på matematikk som et tankeredskap i eget liv. Dermed ses heller ikke matematikk som relevant for fremtiden, men som en tvunget aktivitet som hører til i skolen. Disse oppfatningene kan ha bakgrunn i at elevene ikke er sett på som aktører i sin egen utdanningsprosess og at det dermed ikke er tatt hensyn til elevenes forgrunn, bakgrunn, ideer, håp og forventninger i matematikkundervisningen.

En annen bakgrunn for oppfatningene om at matematikk ikke er relevant for livet utenfor skolen kan settes i sammenheng med at det formidles et syn på matematikk som en ferdig utviklet og objektiv sannhet i undervisningen der matematikkunnskapene er noe gitt som skal formidles fra læreren til den lærende. Når det gjelder *språk og læringsfellesskap* kan det se ut til at den nevnte formidlingen ikke alltid er tilpasset elevenes språklige erfaringer. Dette kan ha en bakgrunn i lærerens syn på matematikken og det matematiske språket. Flere av elevene trekker frem medeleven som en viktig støtte i matematikklæringen. I tillegg vektlegger elevene en forbedring i sine kunnskaper og holdninger knyttet til matematikkfaget med økt grad av tilpasning i videregående skole. Økt grad av tilpasning kan dermed føre til endring av elevenes syn på matematikk også innenfor en tradisjonell undervisningskontekst.

6. 2. Praktiske implikasjoner

Flere av elevene har erfart en bedring i sitt forhold til matematikkfaget etter å ha opplevd økt tilpasning i undervisningen i videregående skole. Ved å sørge for at elevene får opplæring ut i fra sine evner og forutsetninger ser det altså ut til at man kan komme langt for å forbedre læringssituasjonen for eleven i matematikkvansker.

Samtidig kan resultatene i undersøkelsen tyde på at et syn på matematikk som et sosialt redskap er viktig for å utvikle forståelse og oppfatninger av matematikken. Ved å se på matematikklæring som en sosial aktivitet, som foregår i alle situasjoner i livet, kan læring i matematikkfaget inkludere en større bredde av undervisningsmetoder og aktiviteter enn det

som eksisterer innenfor en tradisjonell undervisningskontekst. Ved å legge til rette for samarbeid elevene imellom og tilpasse språket som benyttes i undervisningssituasjonen kan flere av elevene oppleve større læringsutbytte matematikkundervisningen.

Det viktigste redskapet for å kunne legge forholdene mer til rette for elever i matematikkvansker, kan se ut til å være å endre holdningene som eksisterer i skolen knyttet til matematikk og matematikkvansker. Økt kunnskap om matematikkvansker i utdanningssystemet både hos lærerutdannere, lærere og elever kan føre til en endring av holdningene knyttet til matematikkvansker i samfunnet. På denne måten kan matematikk ses på som et sosialt redskap der elevens møte med utfordringer i matematikken ikke fører til utvikling av en negativ selvoppfatning som blir en del av elevens identitetsforming. Det å være i matematikkvansker vil derimot ses ut i fra et større perspektiv der innholdet i undervisningen tilpasses den enkeltes forutsetninger og det sosiale nettverket rundt eleven bidrar til å legge til rette for matematikkmestring.

7. REFERANSER

- Ashcraft, M. H. (2002). Math Anxiety: Personal, Educational and Cognitive Consequences. *Psychological science*, 11(5), s. 181- 185.
- Bauersfeld, H. (1994). Theoretical Perspectives on interaction in the Mathematics Classroom. I R. Biehler, R. Scholz, R. Sträßer. & B. Winkelmann (Red.). *Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline*. (s. 133-146). Nederland: Kluwer Academic Publishers.
- Bevan, A., & Butterworth, B. (2002). *The responses of students and teachers to math disabilities in the classroom*. Report institute of Cognitive Neuroscience, University College London.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of Human Development. Experiments by nature and design*. Cambridge: Harvard University Press.
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode – en kvalitativ tilnærming*. Oslo: Universitetsforlaget.
- De Corte, E., Depepe, F, Op't Eyende P., & Verschaffel L. (2011) Students' self-regulation of emotions in mathematics: an analysis of meta-emotional knowledge and skills. *ZDM – The International Journal on Mathematics Education*, 43 (4), 483-495.
- Di Martino, P., & Zan, R. (2011). Attitudes towards mathematics: a bridge between beliefs and emotions. . *ZDM – The International Journal on Mathematics Education*, 43 (4), 471-482.
- Di Martino, P., & Zan R. (2013). *Where do fear of maths come from? Beyond the purely emotional*. Hentet 22. april 2013 fra:
http://www.cerme8.metu.edu.tr/wgpapers/wg8_papers.html
- Dogan, H. (2012). Emotions, Confidence, Perception and Expectation. Case of Mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10, 49-69.
- Dysthe, O. (2001). Sosiokulturelle perspektiv på kunnskap og læring. I O. Dysthe (Red.) *Dialog samspill og læring*. (s. 33-73). Bergen: Abstrakt forlag.
- Giorgi, A. (1997). The Theory, and Practice, and Evaluation of the Phenomenological Method as a Qualitative Research Procedure. *Journal of Phenomenological Psychology*, 28 (2), 235-260.
- Gersten R., Clarke B., & Mazzocco M. M. M.. (2007). Characterizing Learning Disabilities in Mathematics. I. D. B. Berch & M. M. M. Mazzocco (Red.). *Why Is Math So Hard for Some Children? The Nature and Orgins of Mathematical Learning Difficulties and Disabilities* (s. 3-49). Maryland: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Groven, B (2013). *Spesialpedagogen i endringstider*. Oslo: Universitetsforlaget.

- Hanulla, M. S. (2002). Attitude towards Mathematics: Emotions, Expectations and Values. *Educational Studies in Mathematics*, 49, 25-46.
- Hiebert, J., Carpenter, T. P., Fennema, E., Fuson, K. C., Wearne D., Murray, H.,... Human. P. (1997). *Making sense: teaching and learning mathematics with understanding*. Portsmouth, N.H.: Heinemann.
- Johnsen, F. (2004). Matematikkangst og ”blokkeringer”. *Spesialpedagogikk*, 69 (2), 46-48.
- Kunnskapsdepartementet (2011). Fra matteskrekke til mattemestring. Hentet 13. april 2013 fra: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/aktuelt/nyheter/2011/fra-matteskrekke-til-mattemestring1.html?id=652802>
- Lange, T. (2009). *Difficulties, Meaning and Marginalisation in Mathematics Learning as Seen Through Children's Eyes*. (Doktoravhandling, Aalborg University). Danmark: UniPrint.
- Larsson, S. (2005) Om kvalitet i kvalitative studier. *Nordisk Pedagogik* 25(1), 16-35.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lincoln Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills: Sage.
- Linnanmäki, K. (2002). *Matematikprestationer och självuppfatning. En uppföljningsstudie i relation till skolspråk och kön*. Åbo: Åbo Akademisk förlag.
- Linnanmäki, K. (2006). Självuppfatning och lärande i matematikk. *Spesialpedagogikk*, 71 (4), 46-50.
- Lunde, O. (2003). Matematikkvansker som spesialpedagogisk tema. *Nordisk tidsskrift for spesialpedagogikk*, 4, 246-260.
- Lunde, O. (2010). *Hvorfor tall går i ball. Matematikkvansker i et spesialpedagogisk fokus*. Oslo: Info Vest Forlag.
- Magne, O. (1999). *Den nya spesialpedagogiken i matematik. En utmaning i läroplanstänkande*. Malmö: Institutionen för pedagogikk.
- Magne, O. (2003a). Literature on Special Educational Needs in Mathematics: A bibliography with some comments. (4. utg.). *Educational and Psychological Interactions*. 124. Malmö: School of Education.
- Magne, O. (2003b). *Fem föredrag om den nya undervisningen för elever med särskilda utbildningsbehov i matematik*. Klepp st.: Info vest forlag.
- Moustakas, C. (1994). *Phenomenological research methods*. Thousand Oaks, Calif.: Sage.

- NESH (2006). Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, jus og humaniora. Oslo: Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsfag og humaniora.
- Nordahl, T. (2012). Tilpasset opplæring – et ideologisk mistak i norsk skole? I B. Aamotsbakken (Red.) *Ledelse og profesjonsutøvelse i barnehage og skole* (s. 91-109). Oslo: Universitetsforlaget.
- Pehkonen, E. (2003). Lærere og elevers oppfatninger som skjult faktor i matematikkundervisningen. I B. Grevholm (Red.) *Matematikk for skolen* (s. 156-176). Bergen: Fagbokforlaget.
- Persson, B. (1998). *Den motsägelsesfulla specialpedagogiken: Motiveringar, genomförande och konsekvenser*. Göteborg: Göteborgs universitet, Institutionen för specialpedagogik.
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Roesken, B., Hannula, M. S., & Pehkonen, E. (2011). Dimensions of student's views of themselves as learners of mathematics. *ZDM – The International Journal on Mathematics Education*, 43, 497-506.
- Saljö, R. (2000) *Lärande i praktiken. Et sociokulturellt perspektiv*. Stockholm, Bokforlaget Prisma.
- Sjöberg, G. (2006a). *Om det inte är dyskalkyli – vad är det då? En multimetodstudie av eleven i matematikproblem ur ett longitudinelt perspektiv*. (Doktoravhandling, Umeå Universitet) Umeå: Arkitektkopia AB.
- Sjöberg, G. (2006b). Redan i ettan var jag less på matte. *Spesialpedagogikk*, 71 (4), 10-15.
- Sjøvoll, J. (2002). ”Hjerne som en mus” eller matematikkvansker. *Spesialpedagogikk*, 76. (2), 3-12.
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik S. (2005). *Skolen som læringsarena, selvoppfatning, motivasjon og læring*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Skemp, R. R. (2006) Rational and Instrumental Understanding. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 12 (2), 88-95.
- Skovsmose, O. (2005). Meaning in Mathematics Education. I J. Kilpatrick., C. Hoyles, O. Skovsmose, & P. Valero (Red.). *Meaning in Mathematics Education*. (s. 83-100.) Boston, MA: Springer US.
- SSB. (2012). *Gjennomstrømning i videregående opplæring 2011*. Hentet 12. April 2013, fra: <http://www.ssb.no/utdanning/statistikker/vgogjen/aar/2012-05-30#content>
- Steinbring, H. (1998) From ”Stoffdidaktik” to Social Interactionism: An evolution of Approaches to the Study of Language and Communication in German Mathematics Education Research. I H. Steinbring, M. G. Bartolini Bussi & A. Sierpiska (Red.).

- Language and Communication in the Mathematics Classroom.* (102-119) Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- Steinbring, H. (2005). *The Construction of New Mathematical Knowledge in Classroom Interaction. An Epistemological Perspective.* New York: Springer.
- Szklarski, A. (2009). Fenomenologi som teori, metodologi og forskningsmetod. I R. Thornberg & A. Fejes (Red.), *Handbok i kvalitativ analys* (s. 106-120). Stockholm: Liber.
- Tangen, R. (2008). Retten til utdanning for alle. I E. Befring, og R. Tangen (Red.), *Spesialpedagogikk* (s. 128-151). Oslo: Cappelen Akademisk forlag.
- Thornberg, R., & Fejes, A. (2009). Kvalitativ forskning och kvalitativ analys. I R. Thornberg & A. Fejes (Red.), *Handbok i kvalitativ analys* (s. 13-37). Stockholm: Liber.
- Tjora, A. H. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis.* Oslo: Gyldendal akademisk.
- Turner, J. C., Midgley, C., Meyer, D. K., Gheen, M., Anderman, E. M., Kang, Y., & Patrick, H. (2002). The classroom environment and students' reports of avoidance strategies in mathematics: A multimethod study. *Journal of Educational Psychology*, 94 (1), 88-106.
- Utdanningsdirektoratet (2012a). *Skoleporten*. Hentet 11.03.2013 fra: <http://skoleporten.udir.no/rapportvisning.aspx?enhetsid=00&vurderingsomrade=11&underomrade=21&skoletype=0>
- Utdanningsdirektoratet (2012b). Om kartleggingsprøver i videregående opplæring. Hentet 13.02.2013 fra: <http://www.udir.no/Vurdering/Kartlegging-videregaende-opplaring/Fakta-om-kartleggingsprover-i-videregaende-opplaring/>
- Utdannings- og forskningsdepartementet (2006). *Kunnskapsløftet Lærerplaner for gjennomgående fag i grunnskolen og videregående opplæring.* Oslo, Utdanningsdirektoratet.
- Vygotsky, L. S. (1978). Interaction between Learning and Development. I M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman (Red.). (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning, and identity.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Zevenbergen, R. (2001) Language, social class and underachievement in school mathematics. I P. Gates (Red.). *Issues in mathematics teaching* (s. 38-50). New York: Routledge.

8. VEDLEGG

8. 1. 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

Hans Petter Ulleberg
Pedagogisk institutt
NTNU
7491 TRONDHEIM

Vår dato: 03.12.2012

Vår ref:32266 / 3 / KH

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 29.11.2012. Meldingen gjelder prosjektet:

32266	<i>Matematikkvansker i videregående skole</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>NTNU, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Hans Petter Ulleberg</i>
<i>Student</i>	<i>Gunnbild Berg Saksvik</i>

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

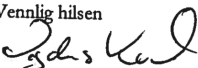
Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, eventuelle kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

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://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 06.05.2013, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen


Vigdis Namtvedt Kvalheim


Kjersti Håvardstun

Kjersti Håvardstun tlf: 55 58 29 53

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Gunnhild Berg Saksvik, Høgreina 220, 7079 FLATÅSEN

Avdelingskontorer / District Offices

OSLO NSD Universtetet 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 kyrrer.svarva@svi.ntnu.no
TROMSØ NSD SVE, Universtetet i Tromsø, 9037 Tromsø Tel: +47-77 64 43 36 nsdmaa@sviuit.no

8. 2. Vedlegg 2: Informasjonsskriv

SØKNAD OM DELTAKERE TIL STUDIE OM MATEMATIKKVANSKER I VIDEREGÅENDE SKOLE

Jeg er masterstudent i spesialpedagogikk ved NTNU og holder nå på med den avsluttende masteroppgaven. Temaet for oppgaven er matematikkvansker, og jeg skal undersøke hvilke erfaringer elever i videregående skole har med å være i matematikkvansker i skolen og i livet ellers.

For å finne ut av dette, ønsker jeg å intervjuere elever i videregående skole som har subjektivt opplevde matematikkvansker, det stilles altså ikke noe krav om at elevene skal ha påviste matematikkvansker. Videre er det ønskelig at deltakerne rekrutteres fra ulike fagspesialiseringer og årstrinn i videregående skole. Jeg søker altså etter elever som opplever vanskeligheter med å lære matematikk. Disse vanskene kan vise seg gjennom at eleven gir uttrykk for problemer med matematikkarbeid i skolen i tillegg til svake vurderingsresultater.

Kort formulert vil spørsmålene i intervjuet dreie seg om hvordan elevene opplever undervisningen i skolen generelt, om matematikkundervisning og matematiske utfordringer i hverdagslivet. Hvert intervju vil vare i ca. en halvtime og blir i tillegg tatt opp på båndopptaker. Hvis elevene er umyndige har foreldre/foresatte rett til å på forhånd se spørsmålene som skal stilles i intervjuet. Det opplyses også om at det er frivillig å delta i studien og at det er mulig å trekke seg når som helst, samt at alle opplysninger som kommer frem i studien vil bli anonymisert og slettes når oppgaven er ferdig, innen 6. mai 2013.

Studien er godkjent av Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD).

Spørsmål om studien rettes til undertegnede på telefonnummer 41 62 15 93, eller e-post til e-post gunnhild.saksvik@gmail.com. Jeg kommer gjerne innom skolen deres for å opplyse elever og lærere nærmere om studien. Hovedveileder på masteroppgaven er Svein Arne Sikko ved Høgskolen i Sør – Trøndelag avdeling for lærer og tolkeutdanning, telefonnummer 73 55 99 04.

Jeg ser frem til å høre fra dere!

Med vennlig hilsen
Gunnhild Berg Saksvik
Høgreina 220
7079 FLATÅSEN

8. 3. Vedlegg 3: Samtrykkeskjema

Forespørsel om å delta i intervju i forbindelse med masteroppgave

Jeg er masterstudent i pedagogikk ved NTNU og holder nå på med den avsluttende masteroppgaven. Temaet for oppgaven er matematikkvansker, og jeg skal undersøke hvilke erfaringer elever i videregående skole har med å være i matematikkvansker i skolen og i livet ellers.

For å finne ut av dette, ønsker jeg å intervjuere elever i videregående skole. Spørsmålene i intervjuet vil dreie seg om hvordan elevene opplever undervisningen i skolen generelt, om matematikkundervisning og matematiske utfordringer i hverdagslivet. Jeg vil bruke lydopptaker og ta notater mens vi snakker sammen. Intervjuet vil ta omtrent en time, og vi blir sammen enige om tid og sted. Hvis du er under 18 år har dine foreldre/foresatte rett til å se spørsmålene jeg skal stille deg i intervjuet før intervjuet finner sted.

Det er frivillig å være med og du har mulighet til å trekke deg når som helst underveis, uten å måtte begrunne dette nærmere. Dersom du trekker deg vil alle innsamlede data om deg bli anonymisert. Opplysningene vil bli behandlet konfidensielt, og ingen enkeltpersoner vil kunne gjenkjennes i den ferdige oppgaven. Opplysningene anonymiseres og opptakene slettes når oppgaven er ferdig, innen 6. mai 2013.

Studien er godkjent av Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD).

Med vennlig hilsen
Gunnhild Berg Saksvik
Høgreina 220
7079 FLATÅSEN
tlf: 41 62 15 93
E-post til gunnhild.saksvik@gmail.com.
Veileder Svein Arne Sikko. Tlf: 73 55 99 04.

Samtykkeerklæring:

Jeg har lest de overnevnte opplysningene og er villig til å delta i studien.

Signatur

8. 4. Vedlegg 4: Intervjuguide

Intervjuguide – elever i matematikkvansker i videregående skole

Først: Informasjon om studien, taushetsplikt, anonymisering og sletting av lydopptak etter ferdigstilling av studien. Samtrykkeerklæring. Si fra ved uklare spørsmål.

1. Innledende spørsmål

- a. Hvor gammel er du?

- b. Hvilket årstrinn? Linje?

- c. Hva driver du med på fritiden? Fritidsaktiviteter?

2. Beskrivende spørsmål

- a. Hvordan ville du ha beskrevet deg selv?

- b. Hvilke egenskaper ved deg selv er du mest fornøyd med?

- c. Hvis du kunne forandre noe ved deg selv, hva ville det vært?

3. Spørsmål knyttet til skolegangen generelt

- a. I hvilket av skoleslagene barneskole, ungdomskole og videregående skole har du trivdes best? Hvorfor?

- b. Hvilke fag har du likt best gjennom skolegangen?

- c. Er det fag du har forsøkt å unngå, eller som du forsøker å unngå nå?

- d. Hvordan er forholdet ditt til lærerne på skolen?

e. Har du mye lekse på skolen? Hvilke tanker gjør du deg om leksene?

Får du hjelp til å gjøre leksene? På skolen eller hjemme?

f. Er du opptatt av å få gode karakterer på skolen?

4. Spørsmål knyttet til matematikk og matematikkundervisning

a. Hvilke tanker gjør du deg når jeg sier ordet matematikk?

b. Kan du fortelle noe du har lært i matematikkundervisningen i skolen?

c. Kan du beskrive en situasjon hvor du følte du mestret noe i matematikkundervisningen?

d. Kan du beskrive en situasjon hvor du følte at du ikke mestret noe i matematikkundervisningen?

e. Kan du beskrive hvordan du opplever en vanlig undervisningsøkt i matematikk?

f. Kan du beskrive gruppen du har matematikkundervisning sammen med?

g. Kan du beskrive hvordan du føler deg etter du har jobbet med matematikk?

h. Har du opplevd at ditt forhold til matematikk har endret seg fra du begynte på barneskolen, gjennom ungdomsskolen og frem til i dag?

i. Hvordan vil du vurdere dine matematikkunnskaper i dag?

j. Hva tror du er bakgrunnen for at du opplever vansker med matematikk?

k. Kan du beskrive hvordan du tror at andre reagerer på de vanskene du opplever i matematikk?

- l. Hva tenker du er grunnen til at man lærer matematikk i skolen?
- m. Kan du beskrive noen hjelpetiltak eller annen undervisning som du føler har fungert for deg?

Hva slags nytte synes du at du har av denne hjelpen?

Har du fått hjelp til å takle vansker i matematikken tidligere i skolegangen?

Hva tror du er det viktigste for at du skal lære noe i matematikkundervisningen?

- n. Hva tror du er det viktigste for at du skal lære noe i matematikkundervisningen?
- o. Det er skrevet i media om at elever i videregående skole har blitt dårligere i matematikk de siste årene og at dette fører til frafall. Hva tenker du om dette?
- p. Har du opplevd vansker med lesing- eller skriving i løpet av skolegangen?

5. Spørsmål knyttet til matematikk i hverdagslivet

- a. Har du opplevd at du har hatt bruk for noe du har lært i matematikken utenfor skolen?
- b. Kan du beskrive en situasjon der du har opplevd at vanskene du har med matematikk har påvirket dine evner til å finne ut av praktiske utfordringer i ditt hverdagsliv?
- c. Hvordan takler du slike utfordringer i ditt hverdagsliv?

6. Avsluttende spørsmål

- a. Hvilke drømmer har du for fremtiden?

b. Er det noe som står i veien for denne drømmen?

Til slutt: Informasjon til deltakeren om at han/hun kan få mulighet til å lytte til opptaket. Gjør deltakeren oppmerksom på at han/hun kan få lese gjennom transkripsjoner og komme med egne kommentarer ved et senere tidspunkt i studien.