

Norsk-tamilske elevers holdninger til matematikk

En casestudie over seks faglig sterke norsk-tamilske elever

Elil Arasi Suntharalingam



Masteroppgave i matematikdidaktikk
Institutt for lærerutdanning og skoleforskning
Utdanningsvitenskapelig fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Våren 2013

Norsk-tamilske elevers holdninger til matematikk

En casestudie over seks faglig sterke norsk-tamilske elever

© Elil Arasi Suntharalingam

Våren 2013

Norsk-tamilske elevers holdninger til matematikk

Elil Arasi Suntharalingam

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

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

Sammendrag

Ifølge internasjonale og nasjonale komparative undersøkelser skårer minoritetslevnene i norske skoler lavere enn majoritetslevnene (se for eksempel PISA 2009, TIMSS 2007 og nasjonal prøver). Mulige årsaker til prestasjonsavviket er minoritetslevers svake norskkunnskap og sosioøkonomiske familiebakgrunn. Elever med minoritetsbakgrunn er ikke en homogen gruppe. Her har vi elever med ulike nasjonal, kulturell, språklig og religiøs bakgrunn. NOVAs *Ung i Oslo 2006* viser at det er stor spredning mellom ulike elevgrupper. Enkelte grupper klarer seg godt i de ulike fagene, mens andre presterer dårlig. Dersom vi samler alle minoritetslever fra alle land i en sammensatt gruppe og sammenligner skoleprestasjonene med majoritetsgruppens skoleprestasjoner, skårer minoritetslevnene lavere enn majoritetslevnene.

NOVAs *Ung i Oslo 2006* viser at norsk-tamilske elever får signifikant bedre karakter i matematikk enn både norske elever og andre elevgrupper. Hva er grunnen til at disse elevens lykkes i matematikkopplæringen? Hovedmålet med denne oppgaven er å undersøke hvorfor utvalgte faglig sterke norsk-tamilske elever oppnår gode resultater i matematikk. Problemstilling: Hvilke holdninger har faglig sterke norsk-tamilske elever til matematikkfaget, og hvordan påvirker ulike faktorer (foreldre, venner, kultur, framtidig yrkesvalg og så videre) deres holdninger? I tillegg til å studerer holdninger og faktorer som påvirker deres holdninger, undersøker jeg hvilken betydning sosioøkonomisk status og norskferdigheter har for disse elevenes matematikk prestasjoner. Mine informanter består av seks norsk-tamilske elever som går på Vg2, og tre foreldre. Metoden jeg har brukt for å besvare min problemstilling, er casestudie av enkeltelever (ved hjelp av intervjuer).

Hovedfunnet i min masteravhandling er at de utvalgte elevenes holdninger varierer fra emneområde til emneområde, og at elevene opplever holdninger som resultat av prestasjoner. Videre viser det seg at norsk-tamilske elever gjør en stor innsats i faget, og at matematikk er blant de fagene foreldrene gir mest oppmerksomhet i. Ambisjoner, foreldres involvering i skolegangen og selvtillit i matematikkfaget kan være blant de mulige forklaringene på at utvalgte elever oppnår gode resultater i faget.

Forord

Å arbeide med masteroppgaven var både spennende og utfordrende. Jeg likte alle deler av arbeidet (teoridelen, intervju, transkripsjon, analysen og så videre). Samtidig er jeg også lettet for at oppgaveskrivingen er ferdig, slik at jeg kan få min nattesøvn tilbake.

Jeg vil takke min hovedveileder, professor Gunnar Gjone (ILS), og biveileder, professor Jon Lauglo (PFI), for veiledning og gode råd både faglig og språklig. Jeg er så heldig at jeg har hatt erfarne- og kunnskapsrike professorer som mine veiledere.

En stor takk til hovedpersonene i min avhandling, nemlig mine informanter, som var veldig interessert i å bli intervjuet. Jeg var overrasket over å se den interessen dere viste, og deres interesse var motiverende for meg. Jeg ønsker dere lykke til videre.

Takk til min kjære mor og far for all støtte og motivasjon dere ga meg gjennom hele min studieperiode. Jeg håper at det er lettere å holde ut med meg nå som oppgaven er ferdig.

Jeg håper virkelig at mitt arbeid er til nytte for framtidig forskning, og at de som leser min avhandling, har utbytte av den.

Oslo, april 2013

Elil Arasi Suntharalingam

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
1.1	Bakgrunn for valg av tema	1
1.1.1	Formålet med nasjonale prøver, PISA og TIMSS.....	3
1.1.2	Oppgavetyper	4
1.2	Hvorfor srilankere?.....	9
1.3	Problemstilling og forskningsspørsmål	12
2	Teori og perspektiver	13
2.1	Definisjon av holdningsbegrepet	13
2.2	Holdninger til matematikkfaget.....	13
2.3	Teori om holdninger til matematikkfaget.....	15
3	Tidligere forskningsresultater om norske elevers holdninger til matematikk.....	18
3.1	TIMSS 2007	18
3.2	TIMSS Advanced 2008	19
4	Tamilsk matematikktradisjon og tamilers holdninger til utdanning	20
4.1	Tamiler og matematikk.....	21
4.2	Tamilers syn på utdanning.....	23
5	Metode.....	24
5.1	Kvalitativ metode	25
5.2	Casestudier.....	26
5.3	Feltarbeid i egen kultur.....	27
5.4	Hvorfor intervju?	28
5.5	Valget av informanter og forskerrollen	28
5.6	Intervjuspørsmål	32
5.7	Fenomenologi	32
5.8	Hermeneutikk	33
5.9	Validitet	33
5.10	Reliabilitet.....	34

5.11	Analysearbeidet i casestudien	35
5.12	Analyse av intervjudata.....	36
6	Casestudier av enkeltelever	37
6.1	Hypatia.....	37
6.1.1	Spørsmål om elevenes norskferdigheter, foreldre, skole og utdanning	37
6.1.2	Vurderingskategori 1	39
6.1.3	Vurderingskategori 2.....	41
6.1.4	Vurderingskategori 3.....	43
6.1.5	Vurderingskategori 4.....	43
6.1.6	Oppsummerende analyse.....	45
6.2	Abel	47
6.2.1	Spørsmål om elevens norskferdigheter, foreldre, skole og utdanning	47
6.2.2	Vurderingskategori 1	48
6.2.3	Vurderingskategori 2.....	49
6.2.4	Vurderingskategori 3.....	50
6.2.5	Vurderingskategori 4.....	51
6.2.6	Oppsummerende analyse.....	52
6.3	Vilhelm	53
6.3.1	Spørsmål om elevens norskferdigheter, foreldre, skole og utdanning	53
6.3.2	Vurderingskategori 1	54
6.3.3	Vurderingskategori 2.....	54
6.3.4	Vurderingskategori 3.....	55
6.3.5	Vurderingskategori 4.....	56
6.3.6	Oppsummerende analyse.....	58
6.4	Newton.....	59
6.4.1	Spørsmål om elevens norskferdigheter, foreldre, skole og utdanning	59
6.4.2	Vurderingskategori 1	60
6.4.3	Vurderingskategori 2.....	61
6.4.4	Vurderingskategori 3.....	62
6.4.5	Vurderingskategori 4.....	63
6.4.6	Oppsummerende analyse.....	65
6.5	Lilavati.....	66

6.5.1	Analyse.....	67
6.6	Bhaskara	68
6.6.1	Analyse.....	70
7	Konklusjon	71
	Litteraturliste	78
	Vedlegg 1: Intervjuguide til elevene	85
	Vedlegg 2: Intervjuguide til foreldre.....	88
	Vedlegg 3: En oversikt over fag.....	89
	Tabell 1: Karakterer i utvalgte skolefag ved siste karakteroppgjør, etter foreldrenes fødeland	8
	Tabell 2: Hjemmespråk blant Sri Lanka-tamilske elever i Osloskolen.....	11
	Tabell 3: Oversikt over informanter	31

1 Innledning

I dette kapittelet beskriver jeg bakgrunnen for valget av tema. Dette gjør jeg ved å begynne med å forklare hva de internasjonale og nasjonale komparative undersøkelser viser om minoritetsspråklige elevers prestasjoner i matematikk, og nevner hva disse undersøkelsene påpeker som de mulige forklaringsfaktorer for at det er forskjeller i prestasjonene mellom majoritets- og minoritetsspråklige. Deretter viser jeg at minoritetsspråklige elever er en heterogen gruppe, og bruker NOVAs *Ung i Oslo 2006* til å vise at det er store prestasjonsavvik mellom ulike elevgrupper. Målet med denne avhandlingen er å undersøke hva som kan være forklaringen på at enkelte elevgrupper presterer bedre i matematikk enn andre. Videre begrunner jeg mitt valg av informanter, som er elever med tamilsk bakgrunn. I tillegg presenterer jeg problemstillingen med forskningsspørsmål.

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Minoritetsspråklige elever¹ og deres skoleprestasjoner er et interessant forskningsområde. Elever med minoritetsspråklig bakgrunn er ikke en homogen gruppe. Her har vi elever med ulik nasjonal, kulturell, språklig og religiøs bakgrunn. Ofte blir disse elevene delt inn i to hovedgrupper, elever som selv er innvandrere², og norskfødte elever med innvandrerforeldre³. I forskningssammenheng deles innvandrerbakgrunnen ofte inn etter bakgrunn fra «ikke-vestlige» land og fra «vestlige» land (Lauglo, 2010:9). Statistikken fra SSB viser at de største gruppene med «innvandrer bakgrunn» høsten 2009 kom fra Irak, Somalia, Afghanistan, Russland og Iran. Blant norskfødte med innvandrerbakgrunn var det flest med familiebakgrunn fra Pakistan, Vietnam, Sri Lanka og Tyrkia (Nygård, 2010:53).

Forskningsresultatene fra internasjonale undersøkelser som PISA⁴ og TIMSS⁵ og resultatene fra nasjonale undersøkelser som nasjonale prøver viser at minoritetsspråklige elever

¹ Opplæringsloven § 2-8 definerer elever fra språklige minoriteter som elever med annet morsmål enn norsk og samisk.

² Innvandrere er personer som er født i utlandet av to utenlandsfødte foreldre, og som på et tidspunkt har innvandret til Norge.

³ En som er norskfødt med innvandrerforeldre, er født i Norge, men har to foreldre som er innvandrere.

⁴ PISA-Programme for International Student Assessment, et internasjonalt prosjekt i regi av OECD.

⁵ TIMSS-Third International Mathematics and Science Study.

gjennomsnittlig oppnår dårligere resultater enn majoritetsspråklige elever, til tross for at minoritets elever er høyt motivert for skole (Kunnskapsdepartementet, 2010:132). PISA- og TIMSS-undersøkelsene og nasjonale prøver påpeker sosioøkonomisk status og svake norskferdigheter som mulige bakgrunnsfaktorer for prestasjonsforskjeller mellom majoriteten og minoritetene (Grønmo, Bergem, Kjærnsli, Lie & Turmo, 2004:187-195; Heesch, Lie & Storaker, 2000:54-61; Kjærnsli & Roe 2010; Nygård, 2010:49-50). Sosioøkonomisk status regnes som en av de sterkeste forklaringsfaktorene for skoleprestasjoner, og den kan deles inn i tre typer underkapital: *økonomisk, kulturell og sosial kapital* (Grønmo mfl., 2004:187).

Med *økonomisk kapital* menes finansielle ressurser (ibid., s.187). Innvandrerbefolkningen har gjennomsnittlig lavere inntekt enn befolkningen som helhet. Spesielt gjelder det for ikke-vestlige innvandrere, som utgjør 90 prosent av alle innvandrere. Men her er det enkelte landsgrupper som har bedre inntektsnivå enn andre (Pedersen, 2006). Tidligere forskning, inkludert TIMSS og PISA, har påpekt at økonomiske ressurser ikke er blant de viktigste årsakene til forskjeller i skoleprestasjoner i en velferdsstat som Norge siden den enkelte families utgifter til skolegang for barn er begrenset på grunn av god offentlig finansiering (Grønmo mfl., 2004:188). Her er det viktig å nevne om at den aldersgruppen som er med i TIMSS- og PISA-undersøkelsene, fremdeles holder på med obligatorisk skolegang. Samtidig er det få private skoler i Norge.

Med *kulturell kapital* menes det å ha kunnskap om kulturelle uttryksformer som antas å ha høy status (Flammen, 2012). Ofte måler man kulturell kapital ved å undersøke antall bøker hjemme og foreldrenes utdanningsnivå; se for eksempel Grønmo mfl. 2004. Statistikken viser at barn som har foreldre med høyere utdanning, presterer bedre faglig (Kunnskapsdepartementet, 2010:138; Raaum, 2003:114-116; Statistisk sentralbyrå, 2012b). Spesielt gjelder det for elever i slutten av ungdomsskolen, mer enn for elever i slutten av barneskolen (Bakken, 2010:83), kanskje fordi disse foreldrene har nok ressurser (kunnskapsmessige) til å hjelpe barna med lekser og andre faglige utfordringer. Kanskje de også har mulighet til å skaffe hjelp økonomisk i form av privatundervisning ved behov. «Foreldres utdanning blir dermed en del av de rammebetingelser man har under oppveksten» (Skarðhamar, 2006:13). SSB viser at innvandrere (spesielt de med «ikke-vestlig» bakgrunn) har lavere utdanning enn majoriteten i landet (Statistisk sentralbyrå, 2003). Dette betyr muligens at minoritets elevene får lite faglig hjelp fra foreldrene.

Med *sosial kapital* menes det å ha et sosialt nettverk som man kan trekke veksler på i ulike sammenhenger. Det er en hypotese at hvis det er et godt samarbeid mellom barn, foreldre og lærere, fører dette til at eleven presterer bedre på skolen (Grønmo, mfl. 2004:188). Her kan vi se at det er en del kilder, for eksempel artikkelen fra *Sandeffjords Blad* (Rowe, 2004) og Bakken 2003:76, som påpeker at innvandrerforeldre er dårlig representert på foreldremøter og andre aktiviteter. Samtidig hevdes det at årsaken til at innvandrerforeldre ikke involverer seg direkte i barnas skolegang, ved å gå på foreldremøter eller hjelpe dem med leksene, er foreldrenes relativt svake fortrolighet med det norske språket og det norske skolesystemet (Lauglo, 2010:36).

En annen viktig forklaringsfaktor for minoritetselevens svake faglige prestasjoner, som PISA, TIMSS og nasjonale prøver påpekte, er disse elevenes ferdigheter i norsk. Når man skal gå nærmere inn på minoritetselvers norskkompetanse, er det lurt å se på hva som er formålet med de ovennevnte undersøkelsene, og hvilke oppgavetyper som blir gitt i dem.

1.1.1 Formålet med nasjonale prøver, PISA og TIMSS

- Man gjennomfører nasjonale prøver i norske skoler for å kartlegge elevenes grunnleggende ferdigheter i lesing, regning og engelsk (deler av faget). Resultatene skal brukes av skolen og skoleeierne til å kvalitetssikre opplæringen. Nasjonale prøver i regning gjennomføres på 5., 8. og 9. trinn (Utdanningsdirektoratet, 2010).
- PISA er en internasjonal komparativ undersøkelse som måler 15-åringers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag. I tillegg til det kartlegger PISA elevens læringsstrategier, motivasjon og selvoppfatning (Kjærnsli, Lie, Olsen & Roe, 2007).
- TIMSS er i likhet med PISA en internasjonal komparativ undersøkelse. TIMSS undersøker elevenes ferdigheter og kompetanse i matematikk og naturfag. Undersøkelsen omfatter elever i 4. og 8. klasse. I tillegg til, å sammenligne har TIMSS som mål å forske på hvilke faktorer som frembringer den beste læringen (Grønmo mfl., 2004:1).

Forskjellen mellom TIMSS og PISA er at TIMSS er en læreplanbasert undersøkelse. Analysen av de forskjellige nivåene i læreplanen står sentralt i TIMSS, og oppgavene som blir gitt i undersøkelsen er bestemt med hensyn tatt til hva som undervises i majoriteten av deltakerlandene. PISA konsentrerer seg derimot om elevenes evne til aktivt å bruke sine kunnskaper og erfaringer. Oppgavene er valgt etter hva OECD mener at elevene skal kunne

for å takle de utfordringene de vil møte i framtiden (TIMSS, 2006). Vi kan konkludere med at TIMSS søker å måle i hvor høy grad elevene har oppnådd læreplanmålene, mens PISA søker å måle i hvor høy grad skolen forbereder elevene til å møte framtidige utfordringer.

1.1.2 Oppgavetyper

Nasjonale prøver

Denne undersøkelsen utføres elektronisk, og innholdet i oppgavene i testen velges fra kategoriene «tall, måling og statistikk» (Utdanningsdirektoratet, 2013). I *Rammeverket for nasjonale prøver* står det følgende:

Prøvene i regning tar utgangspunktet i hvordan elevene kan anvende regning i ulike faglige og dagligdagse sammenhenger. Dette innebærer at de forstår og kan reflektere over hvordan de best kan løse en gitt utfordring, at de kan løse problemet ved hjelp av regneoperasjoner og at de kan vurdere om svarene de får er rimelige. (Utdanningsdirektoratet, 2010:8)

I de nasjonale prøvene presterer minoritets elever gjennomsnittlig lavere enn majoritets elever, og forskjellene er større i 8. klasse enn i 5. klasse (Kunnskapsdepartementet, 2010:132). I samme utredning påpekes det at prestasjonsforskjellene er størst i lesing, men mindre i regning og engelsk. Årsaken til at minoritets elever får litt bedre resultater i engelsk, kan muligens være innvandrerfamiliene i større grad enn andre er bevisste på engelskens betydning som verdensspråk (Lauglo, 2010:14). Mulige forklaringer på prestasjonsforskjellene i de nasjonale prøvene kan være sosio-økonomisk familiebakgrunn (Kunnskapsdepartementet, 2010:134).

PISA

Opgavene som blir gitt i PISA-undersøkelsen, består av tekst, som ikke alltid består bare av ord, men også av tabeller, grafer, diagrammer og en kombinasjon av alt dette. Til teksten er det knyttet to til fire oppgaver. Oppgavene består av to oppgavetyper, flervalgsoppgaver og åpne oppgaver. Flervalgsoppgavene består enten av fire valgalternativer, der elevene krysser av for det riktige svaret, eller av alternativene «riktig» eller «galt». I de åpne oppgavene må elevene selv formulere svarene sine. Videre er tekstene i PISA-undersøkelsen laget med tanke på at de skal være mest mulig virkelighetsnære, og dermed er de stort sett hentet fra aviser, tidsskrifter, brosjyrer eller lignende. Oppgavene er ment å ha en passende vanskelighetsgrad,

slik at de ikke skal medføre store kulturelle skjevheter, og slik at oppgavene i noen grad skal skille mellom sterke og svake elever (Kjærnsli mfl., 2007:277-278). Ifølge boka *På rett spor*, side 145, figur 6.3, er temaene i oppgavene delt inn i fire kategorier:

Kategorier i PISA-undersøkelsen	Aktuelle hovedområder i K06
Forandringer og sammenheng	Funksjoner, geometri
Rom og form	Geometri
Tall og mål	Tall og algebra, måling
Usikkerhet	Måling, statistikk, sannsynlighet og kombinatorikk

De norske elevene presterer svakt på oppgaver innen rom og form og tallforståelse, mens de presterer best på området *usikkerhet* (ibid., s.152-153).

TIMSS

Det er tre oppgavetyper i TIMSS-undersøkelsen, flervalgsoppgaver, åpne oppgaver og praktiske oppgaver. I flervalgsoppgavene skal elevene krysse av ved riktig svar. I de åpne oppgavene skal elevene selv skrive inn svaret. De praktiske oppgavene hører til en egen praktisk prøve (Heesch mfl., 2000:30). Oppgaven i TIMSS 2007-undersøkelsen hadde kategoriene: tall, algebra, geometri og statistikk, og norske elever presterte lavere enn det internasjonale gjennomsnittet i tall, algebra og geometri, mens prestasjonene i statistikk var noe over gjennomsnittet (Grønmo & Onstad, 2009:56-57).

I boka *Språklige minoritets elever og realfag* står det at det er størst prestasjonsavvik mellom majoritets- og minoritets elever i oppgaver som handler om «datapresentasjon og sannsynlighet» (Heesch mfl., 2000:24-25). Det er i den delen norske elever presterer bedre internasjonalt. Videre i samme bok påpekes det at minoritets elevene sliter med tekstoppgaver og har vanskeligheter med å uttrykke seg skriftlig på norsk. Derimot presterer de nesten likt med majoritets elevene på de oppgavene som inneholder lite tekst (s.26). Boka begrunner de mulige årsakene til prestasjonsforskjellene slik:

Noen av årsakene til prestasjonsforskjellene kan videre også skyldes at en del minoriteter ikke har lært de nødvendige fagordene for å løse oppgavene. Språket i oppgavene og manglende forståelse av fagord kan selvsagt også skape problemer for en del minoriteter som er født her i landet. (ibid., s. 25)

Her er det viktig å nevne at en metastudie⁶ som ble utført av UV-fakultetet ved Universitet i Oslo, viser at minoritetsspråklige elever sliter mer med ordforråd og begrepsforståelse enn majoritetselevne. Videre påpeker en av forskerne bak denne metastudien, Monica Melby-Lervåg, at «en god begrepsforståelse og et riktig ordforråd er avgjørende for å forstå innholdet i en tekst» (Universitet i Oslo, 2011). Når eleven har mangel på slik forståelse, vil det medføre vanskeligheter med å begripe hva oppgaven går ut på, og dermed er det mulig at eleven svarer feil eller lar være å svare.

Ut fra alt dette ser vi at i hvilken grad elevene behersker testspråket, kan ha noe betydning for deres prestasjoner i faget. I Stortingsmelding nr. 22 (2010-2011) står det følgende:

Departementet mener det er grunn til å være oppmerksom på den norskspråklige utviklingen til minoritetsspråklige elever på ungdomsskolen, også hos de som har bodd lengre i Norge eller som er født i landet av utenlandske foreldre. Dersom elevene ikke utvikler tilstrekkelige ferdigheter i norsk, vil de sakke akterut i sin faglige utvikling i ulike fag. (Meld. St. 22 (2010-2011), s.55)

Ti år tidligere nevnte forfatterne av boka *Språklige minoritets elever og realfag* det samme som denne stortingsmeldingen. Bokas forfattere mente at det var nødvendig å styrke minoritetselvers norskferdigheter før ordinær skolestart i grunnskolen for at disse elevene skulle lykkes i skolen og yrkeslivet i likhet med majoritetsbefolkningen (Heesch mfl., 2000:146-147).

Som jeg har skrevet tidligere, utgjør ikke minoritetsspråklige elever en homogen gruppe. Hvis vi går dypere inn i forskningsresultatene og splitter elevene i grupper etter landbakgrunn⁷, vil vi se en stor spredning mellom elevgruppene. Enkelte grupper klarer seg godt i de ulike fagene, mens andre presterer dårlig (Bakken, 2010:64). NOVA⁸ *Ung i Oslo 2006* viser det (se tabell 1). Ung i Oslo-undersøkelsen ble gjennomført av NOVA i samarbeid med Oslo kommune, Kultur- og kirke departementet og Barne- og familiedepartementet. Utvalget besto av 14- til 17-årige skoleelever, og opplysninger om foreldrenes utdanning, foreldrenes norskkunnskap, elevenes fødeland, sosial klasse, landbakgrunn og karakterer i matematikk, norsk, engelsk og samfunnsfag ved «siste karakteroppgjør» inngikk i spørsmålene. Hensikten

⁶ En metastudie er en studie over studier.

⁷ For innvandrere er dette eget fødeland. For norskfødte er dette foreldres eventuelle utenlandske fødeland.

⁸ NOVA-Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring. NOVA's formål er å drive forskning og utviklingsarbeid som kan bidra til økt kunnskap om sosiale forhold og endringsprosesser. De retter søkelyset mot problemstillinger om livsløp, levekår og livskvalitet samt velferdssamfunnets tiltak og tjenester (kilde: hjemmesiden til NOVA).

med undersøkelsen var å finne ut hvordan det er å være ung i Oslo. Resultatene vil danne grunnlag for offentlige satsinger rettet mot ungdom i årene som kommer. Det er en frivillig undersøkelse, og elevene kunne dessuten la være å svare på enkeltspørsmål (NOVA; Øia, 2007).

Analysen på Ung i Oslo data pågår fremdeles. Jeg fikk godkjenning av NOVA til å bruke dataene fra undersøkelsen i min avhandling. Det er jeg selv som har utført alle de nødvendige statistiske analysene for min avhandling med statistikkprogrammet SPSS. Tabell 1 viser gjennomsnittlige prestasjoner i norsk skriftlig, matematikk, engelsk skriftlig og samfunnsfag for utvalgte «landbakgrunner». I denne undersøkelsen har ca. 12 000 elever med forskjellig landbakgrunn deltatt (landene i undersøkelsen ble delt inn i 16 kategorier)⁹. Disse elevene er enten i 9. og 10. klasse i grunnskolen eller i grunnkurs i VGO. Karakter i samfunnsfag gjelder kun grunnskoleelevene.

Fra tabell 1 kan vi se at elever med srilankisk bakgrunn gjennomsnittlig oppnådde bedre karakter enn majoritetselevene (Norge) og andre minoritetsgrupper (unntatt Vietnam) i matematikk. Nærmere undersøkelse viser at det er signifikante forskjeller¹⁰ i matematikkprestasjonene mellom elever med bakgrunn fra Sri Lanka og majoritetselevene. Det samme gjelder for fagene norsk og engelsk, men i samfunnsfag er det ingen signifikant forskjell. Videre undersøkte jeg om det er noen signifikant forskjell mellom Sri Lanka og Vietnam i matematikk, norsk, engelsk og samfunnsfag. Det viste seg at det ikke er noen signifikant forskjell mellom elevene med bakgrunn fra Sri Lanka og dem med bakgrunn fra Vietnam.

⁹ Elevenes landbakgrunn ble delt inn i følgende kategorier: Norge, Vest-Europa/USA, Eks-Jugoslavia, Annet Øst-Europa, Tyrkia, Irak, Iran, Annet Midtøsten, Pakistan, Vietnam, Sri Lanka, India, Annet Asia, Somalia, Marokko, Annet Afrika. Ikke alle disse kategoriene er med i tabellen, kun utvalgte land med et høyt nok antall elever representert i utvalget til å gi relativt pålitelige gjennomsnittskarakterer.

¹⁰ At det er signifikante forskjeller, vil si at det ikke er mer enn 5 prosent sannsynlighet for at forskjellen kunne oppstå ved utvalgstilfeldigheter, om utvalget betraktes som et tilfeldig utvalg fra en uendelig stor populasjon.

Tabell 1: Karakterer i utvalgte skolefag ved siste karakteroppgjør, etter foreldrenes fødeland

Landbakgrunn (Foreldrenes fødeland)		Karakter i norsk skriftlig	Karakter i matematikk	Karakter i engelsk skriftlig	Karakter i samfunnsfag
Norge	Gjennomsnitt	4,06	3,73	4,03	4,27
	Antall	7778	7772	7730	4836
	Standardavvik	,85	1,17	,93	,92
	Standardfeil for gjennomsnitt	,01	,01	,01	,01
Tyrkia	Gjennomsnitt	3,43	3,02	2,91	3,70
	Antall	191	188	191	117
	Standardavvik	,84	1,04	1,05	1,02
	Standardfeil for gjennomsnitt	,06	,08	,08	,09
Pakistan	Gjennomsnitt	3,55	3,26	3,45	3,84
	Antall	827	815	815	495
	Standardavvik	,88	1,15	1,01	1,05
	Standardfeil for gjennomsnitt	,03	,04	,04	,05
Vietnam	Gjennomsnitt	3,63	3,95	3,67	4,03
	Antall	139	143	141	96
	Standardavvik	,88	1,21	1,04	1,05
	Standardfeil for gjennomsnitt	,07	,10	,09	,11
Sri Lanka	Gjennomsnitt	3,73	3,93	3,52	4,18
	Antall	164	163	163	108
	Standardavvik	,91	1,21	1,13	1,01
	Standardfeil for gjennomsnitt	,07	,10	,09	,10
Total	Gjennomsnitt	3,94	3,63	3,91	4,19
	Antall	10628	10600	10541	6620
	Standardavvik	,89	1,19	1,0	1,0
	Standardfeil for gjennomsnitt	,01	,01	,01	,01

Kunnskapsdepartementets rapport (2010) viser også til at elever med bakgrunn fra Sri Lanka oppnår gode resultater til tross for at foreldrene deres har lav utdanning (s.50). Hva er grunnen til at disse elevene lykkes¹¹ i det norske skolesystemet, særlig i matematikkopplæringen? «Matematikk er et av de sentrale skolefagene både i Norge og andre land, og det er et fag som det på mange måter knyttes prestisje til» (Hvenekilde, 1988:18-19). Har «prestisje» noen betydning for disse elevenes prestasjoner i matematikk? Videre, hvis vi ser på studievalget blant minoritets elever som lykkes i det norske utdanningssystemet og får gode karakterer i den videregående skolen, velger de studier som medisin, sivilingeniør, jus og siviløkonom (Lauglo, 2010:17). Samme artikkel nevner at det er en utfordring å forklare hva som framkaller den sterke innsatsen hos barn av innvandrere (s.18).

I Kunnskapsdepartementets (2010) publikasjon står det at «det er viktig å skaffe mer kunnskap om hvorfor noen minoritetsgrupper lykkes spesielt godt i det norske opplæringssystemet» (s.51). I denne avhandlingen begrenser jeg meg til å behandle matematikkopplæringen. Dermed er hovedmålet med denne avhandlingen å få en forståelse av hva som skjuler seg bak matematikkprestasjonene til elever med srilankisk bakgrunn. Dette skal jeg studere ved å utforske holdningene til matematikkfaget hos utvalgte faglig sterke elever med srilankisk bakgrunn. Årsaken til at jeg valgte faglig sterke elever, er at ved å velge disse elevene vet jeg på forhånd at de lykkes i matematikkopplæringen, og dermed kan jeg gå rett over til å undersøke *hvorfor* de lykkes. Videre skal jeg studere disse elevenes faglige prestasjoner i sammenheng med sosioøkonomisk bakgrunn, språkkunnskaper og ambisjoner.

1.2 Hvorfor srilankere?

Da jeg skulle velge tema for min masteroppgave, var jeg sikker på at jeg ville skrive om minoritetspråklige elever og deres matematikkprestasjoner. Da jeg søkte på nettet angående minoritets elevenes prestasjoner i matematikk, la jeg merke til at enkelte elevgrupper presterer godt i faget, og at det mangler forskning på hvorfor de lykkes. Blant disse gruppene var srilankerne. Siden jeg selv er fra Sri Lanka, og dermed innvandrer, ble jeg interessert i temaet,

¹¹ I forskningssammenheng undersøkes om en elev lykkes i utdanningssystemet, ofte etter skoleprestasjon målt ved karakterer i ulike fag, videreutdanning, positive holdninger til utdanning og til sin egen skolegang, motivasjon eller fremtidsambisjoner (Lauglo, 2010:9).

og i tillegg til det følte jeg at min bakgrunn ville gi litt mer åpenhet til å forske på de ulike faktorene (kultur, foreldre, venner og så videre) som muligens kan ligge til grunn for framgangen til elever med srilankisk bakgrunn i matematikkopplæringen (jeg kommer tilbake til dette i seksjon 5.3).

Da jeg skulle samle inn data og tidligere forskningsresultater til avhandlingen, la jeg merke til at det er brukt flere betegnelser, *srilankere* (spesielt SSB og Ung i Oslo 2006), *norsk-tamilske* og *tamiler* for å definere personer med srilankisk bakgrunn. Videre er *srilankere* en felles betegnelse på alle personer fra Sri Lanka, det vil si både singalesere og tamiler. Data fra SSB viser at det er 15 383 personer med srilankisk bakgrunn i Norge, hvorav 8816 tilhører kategorien «innvandrere»¹² og 5477 kategorien «norskfødte med innvandrerforeldre»¹³. Resten går under «annen innvandringsbakgrunn» (Statistisk sentralbyrå, 2012a). Mange fra Sri Lanka flyttet til Norge på grunn av borgerkrigen, og hovedsakelig er disse tamiler. Dermed er det mest sannsynlig at flertallet av dem som tilhører innvandrer- og norskfødte kategoriene er tamiler. Ifølge Daugstad og Lie (2004) er de fleste med srilankisk bakgrunn i Norge tamiler (s.79). Dermed velger jeg fra og med nå å bruke betegnelsen *norsk-tamilske elever* heller enn *srilankiske elever*.

Vi så tidligere at sosioøkonomisk status har betydning for elevenes faglige prestasjoner. Når det gjelder inntekt, hadde personer fra Sri Lanka i 2006 nær 200 000 i inntekt etter skatt og er blant gruppene med lav arbeidsledighet (Nygård, 2010:80). På denne tiden var gjennomsnittlig inntekt etter skatt for befolkningen totalt over 250 000 (Pedersen, 2006). Hvis vi videre ser på kulturell kapital, ligger de fleste srilankiske foreldrenes utdanningsnivå under gjennomsnittet til de norske foreldrenes utdanningsnivå (Henriksen, 2007:134), men det er høyere enn nivået til de fleste andre «ikke-vestlige» innvandrere (Statistisk sentralbyrå, 2003). Vi så tidligere at foreldrenes utdanning har betydning for elevenes faglige prestasjoner, og at elever som har foreldre med høyere utdanning, presterer bedre enn de som har foreldre med lav utdanning.

Tabell 2 viser hvor ofte (de tamilske) deltagerne i Ung i Oslo-undersøkelsen snakker norsk hjemme. Her kan vi se at det er et lite antall elever med srilankisk bakgrunn som snakker bare

¹² Innvandrere er bosatt i Norge og født i utlandet av to utenlandsfødte foreldre.

¹³ Norskfødte med innvandrerforeldre er personer som er født i Norge med to foreldre som er født i utlandet, og som i tillegg har fire besteforeldre som er født i utlandet.

norsk hjemme. Språket tamil tilhører ikke den indoeuropeiske språkfamilien og er veldig forskjellig fra norsk. I tillegg er familiebandene til slektninger på Sri Lanka og andre land tette (Engebriksen & Fuglerud, 2007:30). Å kunne morsmålet er dermed viktig for disse barna for å kunne kommunisere med slektninger i andre land. Undersøkelser viser at elever som ofte snakker norsk hjemme, oppnår gode resultater sammenlignet med dem som ikke gjør det (se for eksempel Grønmo, Onstad & Pedersen, 2010:137).

Tabell 2: Hjemmespråk blant Sri Lanka-tamilske elever i Osloskolen

Hvilket språk snakker dere vanligvis hjemme?				
	Frekvens	Prosent	Gyldig prosent	Kumulativ prosent
Norsk	7	4,2	4,2	4,2
Blanding av norsk og morsmålet	113	67,7	67,7	71,9
Morsmålet	44	26,3	26,3	98,2
Annet	1	,6	,6	98,8
Flere svar	2	1,2	1,2	100,0
Total	167	100,0	100,0	

Resultatene fra Ung i Oslo 2006-undersøkelsen viser også at blant de elevene som svarte, er både tamilske foreldre og tamilske elever opptatt av at de skal leve etter både norsk og tamilsk kultur og tradisjoner. I tillegg viser de at mange svarte at de tilhører den nedre sosiale klassen. Mange av de tamilske foreldrene har fulltidsarbeid, men er ufaglærte. Dette stemmer godt med SSB-rapporten 2007/29. En annen ting som bør nevnes her, er at blant de tamilske elevene som svarte på spørsmålet om fødested, svarte 58 prosent at de var født i Norge og 41 prosent at de var født i utlandet. 98,8 prosent av dem som svarte, sa at deres foreldre var født i utlandet. Statistikken viser at norskfødte elever presterer bedre enn innvandrelever (Nygård, 2010:51).

Til tross for at man ut fra resonnementer om betydning av språklig avstand og foreldrenes utdanningsnivå kunne forvente at norsk-tamilske elever ikke ville prestere godt på skolen, oppnår disse elevene i snitt gode karakterer og klarer seg fint på skolen. «Tamiler i Norge er blitt kalt ‘superinnvandrere’. Første generasjon er godt integrert i arbeidsmarkedet, og en meget høy andel av barna deres tar høyere utdanning» (Oppedal & Guribye, 2011:6). Hva slags oppfatninger har de norsk-tamilske elevene og deres foreldre om utdanning? Hvordan klarer tamilske barn med lav sosioøkonomisk familiestatus å oppnå gode resultater? Ut fra min egen erfaring er tamiler spesielt opptatt av matematikk. Hvorfor er det slik? Ligger det noen kulturell forklaring bak det? For å få svar på alle mine spørsmål, er det viktig å undersøke norsk-tamilske elevers «holdninger» til matematikkfaget.

1.3 Problemstilling og forskningsspørsmål

Med tanke på siste avsnitt formulerer jeg den overordnede problemstillingen slik:

Hvilke holdninger har faglig sterke norsk-tamilske elever til matematikkfaget, og hvordan påvirker ulike faktorer (foreldre, venner, kultur, framtidig yrkesvalg og så videre) deres holdninger?

Gjennom denne studien vil jeg undersøke følgende mer spesifikke forskningsspørsmål:

1. Hvilke holdninger til matematikk finnes blant norsk-tamilsk elever?
2. Hvilke faktorer påvirker deres holdninger til matematikk?

2 Teori og perspektiver

I dette kapittelet skriver jeg om begrepet *holdning* og hvordan didaktikerne de siste 30 årene har prøvd å utvikle en teori og metode for å måle elevenes holdninger. I tillegg sier jeg litt om hvilken betydning holdninger har for elevenes læring.

2.1 Definisjon av holdningsbegrepet

En holdning er en innstilling en person har. Den omfatter både tanker, følelser og handlinger. Ofte utvikles våre holdninger i samspill med omgivelser og fra tidligere erfaringer (Teigen, 2012). Når vi snakker om «holdninger» i enten praksis- eller forskningssammenheng, kan vi dele dem inn i to typer, positive og negative. Denne todelingen mellom positive og negative holdninger gjennomsyrrer matematikkdiraktisk forskning både implisitt og eksplisitt (Zan & Di Martino, 2007:158). En enkel definisjon av hva en positiv og en negativ holdning er, er at en positiv holdning leder til mer åpenhet og interesse og en negativ holdning fører til motvilje eller liten interesse. Det kan også hende at personen har verken en negativ eller en positiv holdning, altså har en nøytral holdning (Sander, 2013).

2.2 Holdninger til matematikkfaget

Forskning i holdninger til matematikk har en lang historie i matematikkdiraktikk. Eksempler på holdninger til matematikk kan være å like algebra, mislike bevisoppgaver, kjede seg over tekstopp-gaver og så videre. Dette beskriver McLeod (1989) slik: «As Leder (1987) and others have noted, attitudes toward mathematics are not a unidimensional factor; there are many different kinds of mathematics, and a variety of different feelings about each type of mathematics» (s.249). Elevenes holdninger til matematikkfaget har lenge interessert matematikkdiraktikere, og spesielt forholdet mellom holdninger til matematikk og prestasjoner i matematikkfaget. Et eksempel er undersøkelsen som ble utført av Ma & Kishor (1997). I denne undersøkelsen analyserte forfatterne 113 studier om forholdet mellom holdninger og prestasjoner og konkluderte med at denne korrelasjonen ikke er statistisk signifikant.

Likevel er det mange studier som ser på hvordan elevenes matematikkprestasjoner henger sammen med deres holdninger til faget. TIMSS og PISA er gode eksempler på det. Positive holdninger til faget er en av de faktorene som leder til at elevene blir motivert i faget. Motivasjonen er drivkraften bak læringen (Kunnskapsdepartementet, 2012). Hart skriver om hvilke oppfatninger om holdninger som finnes blant didaktikere:

Some educators are convinced that positive attitudes will improve the ability of students to learn mathematics. Other educators views positive attitudes as an important educational outcome, regardless of the impact of attitudes on student learning. Another perspective on attitudes toward mathematics is that the best way to foster positive attitudes in students is to increase the level of understanding of mathematics. (Hart, 1989:37-38)

Slike oppfatninger kan være årsaken til utviklingen av positive holdninger til matematikk som et viktig mål i læreplanene i mange land, inkludert Norge (Martin, Mullis & Foy, 2008:174). I L97 står det at «positive holdninger til matematikk er en viktig forutsetning for læring i faget» (Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet, 1997), og i K06 står det at «det må leggjast til rette for at både jenter og gutar får rike erfaringer som skaper positive haldninger og ein solid fagkompetanse» (Utdanningsdirektoratet, 2006b).

Selv om det satses på at elevene skal utvikle positive holdninger til matematikkfaget, er det fortsatt mange elever som sliter med svak motivasjon og negative holdninger til faget. Dette medfører dårlige matematikkprestasjoner i skolen, ifølge Kunnskapsdepartementet (2011b). Derfor har kunnskapsminister Kristin Halvorsen utviklet tre mål for matematikksatsingen, og et av målene er «mer motivasjon og positive holdninger» (Kunnskapsdepartementet, 2011a). I den generelle delen av læreplanen heter det at:

Elevene bygger i stor grad selv opp sin kunnskap, opparbeider sine ferdigheter og utvikler sine holdninger. Dette arbeidet kan oppmuntres og påskyndes eller hemmes og hindres av andre. (Utdanningsdirektoratet, 2006a:10)

Med «andre» kan vi anta at det menes omgivelsene rundt elevene. Elevens omgivelser består av ulike faktorer. Foreldre og lærere er blant disse faktorene. I Kunnskapsdepartementet 2011a nevnes det at mangelfull forståelse og negative holdninger til matematikk hos noen foreldre ofte ubevisst videreføres til barna. Dette kan gjøre at elever kan ha lave ambisjoner i matematikkopplæringen (s.11). Dette er et eksempel på hvordan andre kan «hemmes og hindres». I boka *Eleven, matematikken og samfunnet* står det at lærerens positive tilbakemelding på elevens valg av løsningsmetoder og framgangsmåter er viktig for hvordan

elevene utvikler holdninger til faget og seg selv (Mellin-Olsen, 1984). Dette er et eksempel på hvordan andre «oppmuntres og påskyndes».

2.3 Teori om holdninger til matematikkfaget

Selv om det er blitt gjort mye forskning innen holdningene til matematikk, er det fortsatt behov for utvikling av teoretiske begreper (Hannula 2002:26; Hart, 1989:38). «Når vi snakker om holdninger, beveger vi oss inn på det som omtales som fagets affektive sider» (Streitlien, 2002:2). Hart beskriver «affektive sider» slik:

According to the Encyclopedia of Psychology, affect refers to “a wide range of concepts and phenomena including feeling, emotions, mood, motivation, and certain drives and instincts” (Corsini, 1984, p. 32). Using this definition, examples of affect would be anger, joy, fear, pride, hate, and anxiety. Affect is also sometimes used loosely as a synonym for feeling, emotion, and mood. (Hart, 1989:40)

Det vil si at «affekt» er i hvor høy grad vi reagerer positivt, negativt eller nøytralt overfor et objekt. Affekt i matematikdidaktikk kan studeres som et element i sosial praksis eller som et aspekt ved det enkelte individs tenkning og læring (Hannula, 2006:215). McLeod (1989) ga et viktig bidrag til forskning på klassifisering av begreper for affekt. Han definerte tre begreper som deler av affektive sider, «beliefs, emotions and attitudes». Ifølge Maass og Schlöglmann (2009) er forskningen på affekt alltid blitt fulgt av en diskusjon om definisjonen av disse kategoriene. Videre sier Maass og Schlöglmann følgende:

Common to all research into affect is the idea that the categories of affect are based on mental systems, and that these mental systems have a crucial influence on all the processes of students' mathematics learning and teachers' mathematics teaching. (Maass og Schlöglmann, 2009:vii)

Ifølge Hart (1989) kan «beliefs» beskrives som noe som reflekterer «certain types of judgment», og videre at «attitudes» refererer til «emotional reactions to the object, behaviour towards the object, and beliefs about the object». «Emotions» beskriver Hart som «a hot gut-level reaction» (s.44). McLeod skilte disse begrepene og beskrev «emotions» som mest affektive, «beliefs» som mest kognitive og «attitudes» som et sted mellom disse (Hannula, 2004:17). McLeod har også inndelt begrepene etter deres forskjellige stabilitetsnivåer. «Emotions» beskrives som mest intense og minst stabile, «beliefs» som mindre intense og mest stabile, og «attitudes» i midten. Denne klassifikasjonen er mest kjent og brukt innen matematikdidaktisk forskning. Senere tilførte DeBellis og Goldin (1997) et fjerde begrep,

«values», og argumenterte for at «values» ikke kan plasseres på en stabil/intens-dimensjon (Zan, 2006). I tillegg ser DeBellis og Goldin (1997) på hvert av disse fire begrepene i samspill med de andre tre begrepene (Maass & Schläglmann 2009:11). Videre står det i boka *Beliefs and attitudes in mathematics education* følgende:

The consensus is that beliefs, attitudes and values are the consequence of an evolutionary process that involves all of an individual's experiences with mathematics throughout their entire life. An exception is emotions, which are based on an individual's general mental mechanisms, evokes when reacting to situational and local problems. (Ibid., vii)

Goldin (2002) har gitt gode beskrivelser av de fire mest brukte begrepene innen affekt i matematikdidaktikken slik:

(1) Emotions (rapidly changing states of feeling, mild to very intense, that are usually local or embedded in context), (2) attitudes (moderately stable predispositions toward ways of feeling in classes of situations, involving a balance of affect and cognition), (3) beliefs (internal representations to which the holder attributes truth, validity, or applicability, usually stable and highly cognitive, may be highly structured), and (4) values, ethics, and morals (deeply-held preference, possibly characterized as 'personal truth', stable, highly affective as well as cognitive, may also be highly structured). (Sitert etter Hannula, 2004:35)

Selv om mange forskere innen matematikdidaktikk bruker ett eller flere av disse begrepene når de studerer affekt, er ikke det teoretiske grunnlaget for disse begrepene så tydelig (Grootenboer & Hemnings, 2007:4). Særlig begrepet *attitudes* er blitt kritisert av enkelte forskere (se for eksempel Hannula, 2002). Kritikerne mente at definisjonen av *holdninger* ikke er god nok og har behov for å utvikles teoretisk. Zan og Di Martino mener at når en definisjon av holdninger er uttrykkelig angitt eller kan utledes, refererer den hovedsakelig til et av de tre følgende punktene:

1. A «simple» definition of attitude, that describes it as the positive or negative degree of affect associated with a certain subject. According to the point of view the attitude toward mathematics is just a positive or negative emotional disposition toward mathematics.
2. A multidimensional definition, which recognizes three components in the attitude: emotional, response, beliefs regarding the subject, behavior related to the subject. From this point of view, an individual's attitude toward mathematics is defined in a more complex way by the emotions that he/she associated with mathematics (which, however, have a positive or negative value), by the individual's beliefs towards mathematics, and by how he/she behaves.
3. A bi- dimensional definition, in which behaviours do not appear explicitly (Daskalogianni & Simpson 2000): attitude toward mathematics is therefore seen as the pattern of beliefs and the emotions associated with mathematics. (Zan & Di Martino, 2007:158)

Hannula (2002) utvikler et nytt rammeverk for å analysere elevers holdninger til matematikk på bakgrunn av artikkelen fra DeBellis og Goldin (1997). Ideen er bygget på følelsespsykologi. Her deler han elevers holdninger til matematikk inn i fire forskjellige vurderingskategorier: «1) the emotions the student experiences during mathematics related activities 2) the emotions that the student automatically associates with the concept 'mathematic' 3) evaluations of situations that the student expects to follow as a consequence of doing mathematics 4) the value of mathematics- related goals in the student's global goal structure» (s. 26).

Disse fire vurderingskategorier er fundamentalt forskjellige fra hverandre, men til sammen utgjør de holdningene. Hannula beskriver disse slik:

1. følelser som eleven opplever under matematikkrelatert arbeid: De er rent situasjonsrelaterte, og det kreves ingen erfaring med virksomheten som skal vurderes. Når folk møter nye situasjoner, må de stole på denne vurderingskategorien;
2. følelser som eleven umiddelbar forbinder med begrepet *matematikk*: De avhenger kun av de tidligere erfaringene. Videre er det denne typen vurdering man får i vanlige spørreskjemastudier;
3. vurdering av situasjonen som eleven forventer å følge som en konsekvens av å arbeide med matematikk: Denne vurderingen er den mest kognitive av alle fire. Slike typer vurderinger er vanligvis aktivert når situasjonen delvis er kjent;
4. betydningen av matematikkrelaterte mål i studentens globale målstruktur: Denne vurderingen er basert på hele elevens liv og betydningen eleven gir til ulike mål i det.

Alle disse vurderingsprosessene er sterkt påvirket av den sosiale settingen eleven er i, og elevens kognitive tolkning av situasjonen (Hannula, 2002:30, i min oversettelse).

3 Tidligere forskningsresultater om norske elevers holdninger til matematikk

Siden det er gjort lite forskning på holdninger til matematikk blant enkelte elevgrupper, legger jeg i dette kapitlet fram tidligere forskningsresultater om alle elevers holdninger i den norske skolen. Jeg har tatt med resultater om holdninger fra både TIMSS 2007 og TIMSS Advanced 2008. Utvalget mitt er elevene som går i andre klasse i den videregående skolen. Det er mest sannsynlig at disse elevene har vært med i TIMSS 2007. Dermed valgte jeg TIMSS 2007-undersøkelsen for å se om det er noen utvikling av holdningene til matematikkfaget. Årsaken til jeg ikke valgte PISA-undersøkelsen, er at det ikke var noen spørsmål om holdninger, motivasjon og selvoppfatning i spørreskjemaet til elevene i PISA 2009. Dette er tatt med igjen i PISA 2012, og resultatet av den offentliggjøres ikke før våren 2013. TIMSS Advanced er en tilsvarende undersøkelse som TIMSS, som tester matematikk- og fysikkkompetansen til elever i det siste året på videregående skole. Utvalget i TIMSS Advanced 2008 besto av elevene som tok 3MX-kurset (Grønmo mfl., 2010). TIMSS Advanced 2008-undersøkelsen valgte jeg for å sammenligne norske elevers holdninger med mine utvalgte norsk-tamilske elevers sådanne.

3.1 TIMSS 2007

I motsetning til mange land er det ingen prestasjonsforskjell mellom gutter og jenter i Norge. Funnene er også like i PISA 2009 (Kjærnsli & Roe, 2010:154). Men det er signifikante kjønnsforskjeller i faglig selvtillit og i holdninger til matematikk (Grønmo & Onstad, 2009:210). Selvtillit ble målt ved utsagn som handlet om «elevenes syn på seg selv som matematikkelev», og holdninger ble målt ved utsagn som handlet om «elevenes syn på matematikkfaget». Resultater viser at norske elever har høy selvtillit, men skårer lavt i testene. Situasjonen er den samme i flere av de nordiske landene og i engelskspråklige land. Men elever i mange asiatiske og østeuropeiske land presterer høyest på den faglige testen og skårer lavt på selvtilliten. Boka *Tegn til bedring* tolker disse resultatene som en konsekvens av kulturelle forskjeller (i enkelte kulturer er det ikke vanlig å skryte av egen dyktighet), og

mulige høye forventinger i utdanningssystemet i enkelte av landene kan være forklaringen bak den lave selvtilliten og de høye faglige testskårene (ibid., s.221). Når det gjelder holdningene, viser det seg at elevene har en instrumentell motivasjon for matematikk. Altså sees matematikk mer som et bruksfag enn som et fag som er verdifullt i seg selv. Denne oppfatningen øker med klassetrinnet. Videre er det signifikante kjønnsforskjeller når det gjelder holdninger til og selvtillit i faget. Det kan muligens være en forklaring på at guttene velger å studere matematikk i videregående skole og høyere utdanning (s.225).

3.2 TIMSS Advanced 2008

I motsetning til i TIMSS-undersøkelsen måler man ikke elevenes holdninger til faget og deres selvtillit til faget i TIMSS Advanced ved å stille spørsmål som «hvor godt liker du matematikk?». Derimot studerer man hvorfor elevene valgte å fordype seg i matematikk, og eventuelt framtidig yrkesvalg (Grønmo mfl., 2010:193). TIMSS Advanced 2008 viser at det ikke er signifikante forskjeller mellom matematikkprestasjonene til gutter og jenter. Likevel var det bare 38 prosent av jentene som valgte 3MX, mens andelen blant guttene var 62 prosent. Av alle de ti deltager landene¹⁴ i TIMSS Advanced 2008 var det bare Slovenia som hadde flertall av jenter i fordypning i matematikk. Dette forklarer Pedersen slik:

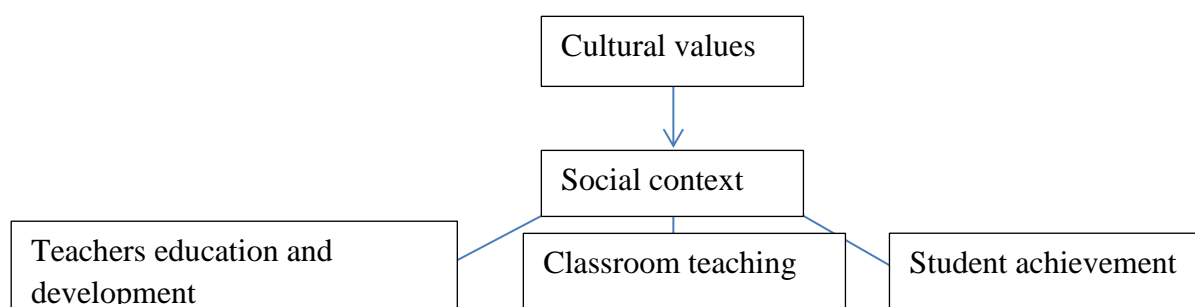
Det kan kanskje se ut som om matematikk i mindre grad appellerer til jenter i vesteuropeiske land enn i andre deler av verden. Men det kan også være tradisjoner og kulturelle holdninger som påvirker i hvilken grad jenter og gutter oppmuntres til og gis adgang til å velge teoretiske fag i utdanning. (Pedersen, 2010:197)

Videre rapporterer de fleste elevene at årsaken til at de valgte 3MX, var at det åpner flere valgmuligheter til videre studier, og at faget er et krav for å komme inn på det studiet de ønsker. Pedersen (2010) oppsummerer imidlertid med å si at norske elever presterer bra på matematikktester i TIMSS Advanced og viser en positiv holdning til faget og undervisningen. Samtidig har de høy selvtillit i faget og planlegger realfagsrelatert utdanning, selv om det var bare 11 prosent av elevene som gikk ut av den videregående skolen i 2008, som valgte 3MX (Grønmo mfl., 2010:108-204).

¹⁴ Nederland, Libanon, Italia, Norge, Sverige, Iran, Russland, Armenia, Slovenia og Filippinene.

4 Tamilsk matematikktradisjon og tamilers holdninger til utdanning

Det viser seg at kulturelle holdninger til matematikk har betydning for elevenes prestasjoner (Kristiansen, 2008). Et tydelig eksempel er at ved *12th International Congress on Mathematical Education* påpekte didaktikere fra Øst-Asia at årsaken til at østasiatiske elever (det vil si elever fra Kina, Hong Kong, Japan, Korea, Singapore og Taiwan) presterer svært godt i internasjonale studier som PISA og TIMSS og andre komparative studier, har noe med deres felles «Confucian heritage culture» å gjøre. Foredragsholderne hevdet at både Kina, Hong Kong, Japan, Korea, Singapore og Taiwan er påvirket av den konfutsianske kulturen. Verdier om utdanning, verdsetting av lærerrollen i den konfutsianske kulturen og kjennetegn ved kinesisk skriftspråk er mulige faktorer bak elevenes faglige prestasjoner, mente foredragsholderne. Videre viste de til en skisse av mulige forhold mellom disse faktorene (Kyungmee, Yoshinori & Binyan, 2012):



Ut fra dette kan vi si at kulturelle verdier påvirker den sosiale konteksten, som igjen påvirker elevenes prestasjoner. At det er en sammenheng mellom sosial kontekst og elevenes prestasjoner, har vi sett tidligere.

I NOU 2010:7 forklares årsaken til prestasjonsforskjeller mellom ulike landsgrupper slik:

En vanlig forklaring er at det handler om kulturforskjeller, i den forstand at enkelte nasjonalitetsgrupper har et sterkt fokus på utdanningsprestasjoner, mens andre i større grad har utviklet forventninger om at det ikke er noen vits i å satse på skolen, siden de likevel ikke får noe igjen for utdanningen sin på arbeidsmarkedet. (Kunnskapsdepartementet, 2010:50)

Alt dette tyder på at kultur har en mulig påvirkning på elevenes prestasjon. Kan det være slik at den tamilske kulturen¹⁵ har noen betydning for tamilers holdninger til matematikk, skole og utdanning? Jeg skal i dette kapittelet undersøke hvilken betydning den tamilske kulturen har for tamilers holdninger til matematikk.

4.1 Tamiler og matematikk

Den britiske avisen *The Independent* skrev følgende: «Mathematical ability is prized in Indian culture; there is a long tradition of creativity with numbers in southern India and among Tamils in Sri Lanka» (Midgley, 1992). Gjennom kulturen har tamiler uttrykt sine matematiske ideer. Et eksempel er tamilsk kolam-tradisjon¹⁶. Ascher (2002) sier at «there is no doubt that mathematical ideas are embedded in the kolam tradition, with its emphasis on rich symmetry, patterned repetition, closed continuous curves and families of curves» (s.62). I de siste tiårene er denne tradisjonen for å lage symmetriske figurer blitt viet mye oppmerksomhet blant dataforskerne for å analysere og fortolke bilder med bildespråk (se Ascher, 2002; Gerdes, 1989).

En velkjent tamilsk matematikkbok blant tamiler selv og andre folk i India er *Kanakkatikaram*, som viser tamilenes lange matematikktradisjon. *Kanakkatikaram* består av høyere ordens aritmetisk kunnskap. Originalen er skrevet på palme blader på 1500-tallet, og den første boka i trykt form ble utgitt på 1800-tallet (Senthil, 2007). Senthil beskriver innholdet i *Kanakkatikaram* slik:

Typically, these texts contained rules or procedures of computation in vers which, addressed concerns related to measurement of land with respect to its area, price, yield, measures of volume, weight, time and gold, magic squares, exhaustion problems and partitions (Kanakkatikaram, 1950). Even there, in a social sense, all such representations with embedded cognitive aspirations were characterized by a

¹⁵ Tamiler er et folkeslag i det sørlige Asia. De bor hovedsakelig i delstaten Tamil Nadu i India, i den nordlige og østlige delen av Sri Lanka, Malaysia og Singapore (i tillegg til det bor mange tamiler rundt omkring i verden på grunn av ulike omstendigheter). Felles for alle tamiler er at de deler samme kultur, det vil si språk, litteratur, musikk, dans, teater, folkekunst, kampsport, maleri, skulptur, arkitektur, sport, mat, antrekk, feiringer, filosofi, religioner, tradisjoner, ritualer, verdier, vitenskap og teknologi. Tamilsk kultur har hinduistisk påvirkning (Wikipedia, 2012a).

¹⁶ Det er en gammel tamilsk tradisjon (mest populær i Tamil Nadu i India) å dekorere inngangen til huset med en geometrisk figur kalt «kolam». Kolam-figurer er basert på høyst symmetriske og regelmessige og presise prosedyrer. Denne presise prosedyren er en algoritme. Kolam-tegninger er vanligvis tegnet ved hjelp av rismel eller kritt. Det første trinnet for å tegne en kolam er å lage et rutenett av punkter. Så er det noen grunnleggende trinn (for eksempel å lage en loop, å lage rett linje og å lage halv loop) man kan sette sammen på forskjellige måter for å lage forskjellige mønstre (Ascher, 2002; Rossing, 2002:5).

yearning to be 'in control' of a situation, 'to plan,' 'to anticipate' and to 'recognize patterns.' Occasions would, however, always be the ordinary daily life in the community. (Senthil, 2007:32)

I likhet med mange andre folkegrupper har tamiler et eget «tallsystem». Dette tallsystemet er over 2000 år gammelt og var brukt fram til det moderne tallsystemet tok over. Det brukes fortsatt på landsbygda i Tamil Nadu og i den tamilske kalenderen og i horoskoper (Wikipedia, 2012b). Ian Stewart, matematikkprofessor ved Warwick University, sier at «tall» har en viktig betydning i den tamilske kulturen. Han sier at «they [dvs.tamiler] like to classify things in neat numerical and tabular form. A kind of mathematical way of thinking about the world is built into their culture. There does seem to be a very strong mathematical ability among Tamils as a result» (Midgley, 1992).

Videre har også hinduismen gitt sitt bidrag til tamilers matematikkforståelse og interesse. Hinduistisk vedalitteratur, *Vedangas*, er velkjent for sin matematikk. *Vedanga* (ca. 500 f.Kr.) beskriver matematikk slik: «Like the crest of a peacock, like the gem on the head of snake, so is mathematics at head of all knowledge» (Joseph, 1992). I *Vedanga* finner vi en rekke matematiske formler og forklaringer. Nakshatras¹⁷, Panjagam¹⁸ og flere har fortsatt en stor betydning for dagens hinduer/tamiler, for eksempel ved fødsel, ekteskap og død (Food, 2003). Her er det viktig å nevne at det var bare de som tilhørte den øverste kasten, hovedsakelig bramankasten (prestekasten), som fikk opplæring i veda. Senthil (2007) viser til at selv om folk fra lavkastene ikke hadde mulighet til å gå på vediske eller andre lignende skoler, hadde de alltid vært kjent med aritmetiske kunnskaper som telling, veiing, måling, estimering, vurdering og så videre i sitt arbeid med elementær produksjon og i jordbruk og handel (s.32).

Noen eksempler på moderne tiders kjente tamilske matematikere er Srinavasa S.R. Varadhan (Abel-prisvinner 2007) og den selvlærte, verdensberømte matematiker Srinivasa Ramanujan (1887-1920). Ramanujan tilhørte «ayyengar braman»-kasten. Denne kasten er veldig kjent for høy sosial status og for sine tradisjonelle læremåter og religiøse skikker (Joseph, 1992: xii).

¹⁷ Tradisjonell hinduisk astrologi, som blir brukt for å tyde ekteskap og finne den perfekte partner. Regnes som en 5000 år gammel tradisjon. Ekteskap har stor betydning for tamiler, og dermed spiller Nakshatras en stor rolle i deres liv.

¹⁸ Hinduistisk vedisk kalender.

4.2 Tamilers syn på utdanning

I en artikkel fra *forskning.no* står det følgende: «For noen minoritetsgrupper er skolegang og utdanning kulturelt sett svært viktig. Det gjelder elever fra blant annet Vietnam og Sri Lanka» (Ellingsen, 2009). I NOVAs *Somalisk og tamilsk ungdom* nevner forfatterne srilankiske tamilers oppfatning om utdanning slik:

I det tamilske samfunnet i Sri Lanka har utdanning alltid vært høyt verdsatt. Mangel på jord og lange tradisjoner med engelskspråklige misjonsskoler i de deler av Sri Lanka hvor tamilene tradisjonelt har vært bosatt, har gjort at utdanning tradisjonelt har vært den viktigste veien til sosial mobilitet (Arasaratnam 1994). Tamiler flest oppfatter seg som del av en skriftlig høykultur som strekker seg over tusener av år. Manglende utdanning hos foreldregenerasjonen på grunn av krigen i Sri Lanka forsøkes i mange tilfeller kompensert for gjennom barna som nå vokser opp i Norge. (Engebriksen, Bakken & Fuglerud, 2004:151)

Av dette går det fram at tamilers vektlegging av utdanning ikke er noe nytt, men har en lang historie. Vi kan også se at utdanning betyr mye for tamiler, ikke på grunn av økonomisk, men på grunn av sosial status. Betydningen av utdanning er tydelig beskrevet i det velkjente tamilske verket Tirukural¹⁹. Den oppfatning at utdanning er viktig, kan også ha kommet herfra.

Et annet eksempel på at tamiler setter utdanning høyt, er borgerkrigen på Sri Lanka. Flertallet av tamiler fra Sri Lanka kom til Norge på grunn av krigen i hjemlandet. En av de viktigste grunnene til at konflikten mellom singaleserne (majoriteten) og tamilene (minoriteten) oppsto, var motstand mot kvotebegrensning for tamilsk ungdom ved universitetene (Haugan, 2012). Professor Øyvind Fuglerud skriver om resultatet av dette i sin doktoravhandling:

The procedure of standardisation created a situation where many Tamil youths who had legitimate expectations of attending university were not able to do so. Tamil youth of 'good family' had come to regard university education and a position in the civil service as their traditional prerogative, and when this changed there seemed to many few possibilities of meaningful civilian career. (Fuglerud, 1996: 39)

¹⁹ Tirukural (Den hellige kural), som er skrevet av Tiruvalluvar i en poetisk form som muligens tilhører 100-300-tallet e.Kr. Tirukural inneholder 1330 kuraler, fordelt på 133 kapitler med ti kural i hver. Hver kural består av sju ord. Av disse kapitlene er det et eget kapittel for «utdanning», og noe av kuraler lyder slik: «Letters and numbers are the two eyes of man» (Kural 392) og «Learning is the true imperishable riches; all other things are not riches» (Kural 400). Barn som går på tamilsk skole i Norge, lærer ofte å pugge disse tirukural.

5 Metode

I dette kapittelet begrunner jeg mitt valg av metode for å svare på min problemstilling.

Forskningsmetode dreier seg om hvordan man skal innhente kunnskaper om et fenomen, hvilke metoder som er hensiktsmessige, og hvordan disse bør anvendes, samt hvorvidt den valgte metoden gir den kunnskapen man er interessert i (DIDMET4000²⁰). I forskningssammenheng er det ofte snakk om to typer metoder, kvalitative og kvantitative metoder.

Kvantitativ forskning kan benyttes når forskeren ønsker

- å få bredere kunnskap om et tema / en problemstilling
- å teste hypoteser
- å teste teorier
- å generalisere resultater (Ary, Jacobs & Sorensen, 2010)

Kvalitativ forskning kan benyttes når forskeren ønsker

- å gå i dybden på et tema / en problemstilling (*in-depth knowledge, in-depth investigation*)
- å gi stemme til en (marginalisert) gruppe / et individ
- å fortolke og analysere kulturelle og/eller historiske fenomener
- å utvikle teorier / teoretiske ideer (rikt materiale)
- å gripe fatt i menneskers erfaringer i ulike kontekster
- å få kunnskaper om menneskers opplevelser i visse kontekster (DIDMET4000)

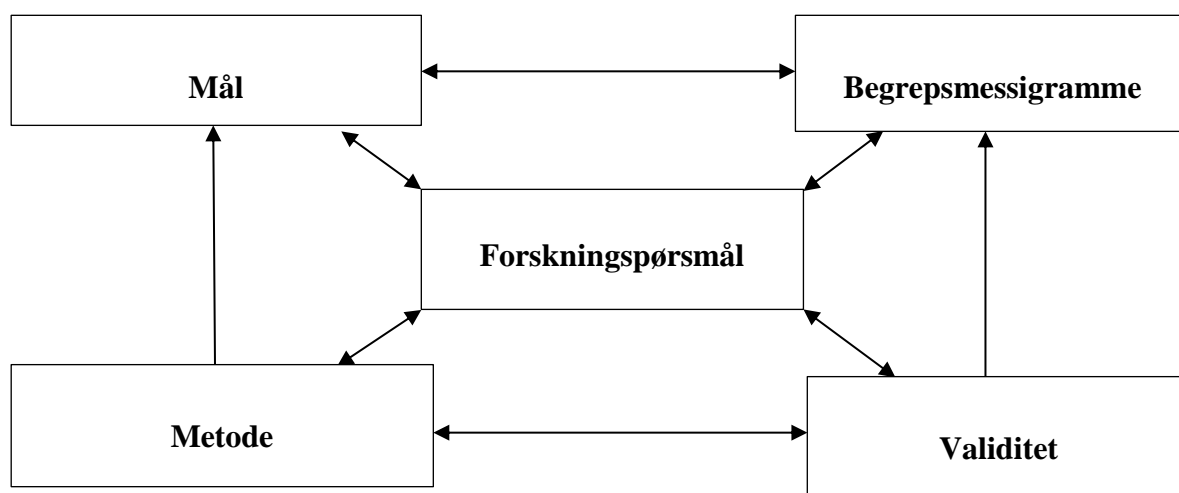
Om man skal bruke kvalitativ eller kvantitativ metode i forskningen, er avhengig av forskningens problemstilling. Altså er det problemstillingen som bestemmer valget av metode.

²⁰ DIDMET4000 - Forelesning vår 2012 av professor Sylvi Stenersen Hovdenak

5.1 Kvalitativ metode

Det er mange kilder som peker på at norsk-tamilske elever oppnår gode resultater i skolen. NOVAs *Ung i Oslo 2006* viser at norsk-tamilske elever oppnår bedre resultater i matematikk sammenlignet med andre fag og andre elevgrupper. Målet med min oppgave er å få kunnskaper om hvordan/hvorfor de presterer godt i matematikk. I tillegg er jeg interessert i en liten gruppe, nemlig faglig sterke norsk-tamilske elever. Videre er det lite forskning innen holdninger blant minoritetselever, og derfor er det behov for åpenhet og fleksibilitet for endringer i løpet av forskningsprosessen, noe som er mulig ved kvalitativ metode (Thagaard, 2003:12). I tillegg vil vi med kvalitative data få litt bedre informasjon om hvordan elever opplever læringssituasjoner, hvilken kontekst de befinner seg i, og så videre. Kontekstuelle faktorer kan være for eksempel miljøet i klassen hvor eleven går, læringsmiljøet på skolen generelt, elevens sosiokulturelle bakgrunn, familie, forholdet mellom den enkelte elev og matematikklæreren og så videre (Kvale, Brinkmann & Anderssen, 2009). Derfor egner kvalitativ metode seg godt for min forskning.

Det finnes mange gode modeller for kvalitativ forskning. En av dem er Maxwells modell for kvalitativ forskning (2005), og min avhandling bygger på denne modellen. I denne forskningsmodellen finner vi fem komponenter (her oversatt til norsk), som alle henger sammen med hverandre, og som alle omhandler et sett med problemer som er viktig for studien:



Her er en kort begrunnelse for de fem komponentene:

- Mål: Her skal det begrunnes hvorfor det er verdt å gjøre denne undersøkelsen. Hva er det forskeren skal klargjøre, og hvorfor skal andre bry seg om resultatene? Et viktig mål med kvalitative studier er å oppnå en forståelse av sosiale fenomener. Fortolkning har derfor særlig stor betydning i kvalitativ forskning (Thagaard, 2003:11).
- Begrepsmessig ramme: Under dette punktet skal det tas hensyn til teorier, oppfatninger og tidligere forskningsresultater som vil lede eller informere forskningen. Forskeren vil ta med forstudier og personlige erfaringer for å forstå de fenomenene vedkommende studerer.
- Forskningsspørsmål: Forskningsspørsmålene skal velges ut fra hva forskeren vil lære eller forstå av denne studien, altså hva forskeren ikke vet om fenomenene som han/hun ønsker å lære noe om.
- Metode: Her skal det velges hvilke tilnærminger og hvilke teknikker forskeren skal bruke for å samle inn og analysere dataene, og hvordan disse skal skape en helhet.
- Validitet: Her skal forskeren begrunne hvorfor/hvordan resultatene eller konklusjonen kan være gal, og finne plausible alternative tolkninger.

5.2 Casestudier

En casestudie er en kvalitativ forskningsdesign som for eksempel narrativ forskning, *grounded theory* og etnografisk forskning. Litteraturen om casestudier viser liten felles oppfatning av hva begrepet innebærer (Thagaard, 2003:47). Thagaard (2003) skriver at casestudier ofte brukes for å få en dyp beskrivelse av et enkelt individ/fenomen, og at denne beskrivelsen som regel er omfattende. Altså er casestudier intensive undersøkelser av et fåtall analyseenheter (s.48). Casestudier kan besvare beskrivende spørsmål (hva som skjedde) eller forsøke å forklare hvorfor noe skjedde, ved å se på en prosess (Ary mfl., 2010:454).

Yin definerer begrepet *casestudie* slik:

A case study is an empirical inquiry that:

- investigates a contemporary phenomenon within its real-life context, especially when
- the boundaries between phenomenon and context are not clearly evident. (Yin, 2003:13)

Dette perspektivet er utbredt i litteraturen om casestudier (Thagaard, 2003:47). For at en casestudie skal være den beste måten for å studere et fenomen på, må den videre være definert innenfor en bestemt kontekst (Ary mfl., 2010:454).

Jeg anser at en casestudie vil egne seg for min studie, fordi en casestudie ifølge Ary mfl. (2010) og Yin (2003:1) er aktuelt når «hvordan»- eller «hvorfor»-spørsmål blir stilt. Jeg ønsker å undersøke hvilke holdninger norsk-tamilske elever har til matematikkfaget, hvorfor de har disse holdningene, og hvordan holdningene påvirkes av andre faktorer. I tillegg ønsker jeg å få dybdekunnskap om elever som tilhører en begrenset kontekst. De er elever med tamilsk bakgrunn, faglig sterke, går i Vg2 og bor i et spesifikt geografisk område.

5.3 Feltarbeid i egen kultur

Å utføre et feltarbeid i sin egen kultur har sine fordeler, for eksempel språklige og kulturelle likheter. Enda en fordel med forskning innen egen kultur er at forskeren selv kan inneha den eller de roller som vedkommende vil studere (Wadel, 1991:29). Denne fordelene kan også være en utfordring. Den felles erfarings- og kunnskapsbakgrunnen som forskeren og informanten har, kan føre til at forskeren har problemer med å stille spørsmål ved forhold som synes selvsagte (eller føles opplagte) innenfor kulturen (ibid., s.19). Løsningen for å takle denne utfordringen er å se på sin egen kultur med andres øyne (Thagaard, 2003:77). Det er ikke et lett arbeid. Jeg gjorde mange uformelle prøveintervjuer og et formelt prøveintervju før jeg gjorde de formelle intervjuene. På den måten lærte jeg ikke bare å være kritisk til de «opplagte» tingene i min egen kultur, men også hvordan jeg bør stille gode intervju spørsmål til informantene.

Ut fra forrige avsnitt vi kan lure på om forskerens personlige forutsetninger kan være en hindring for datainnsamling. Paulgaard hevder det ikke er det, og forklarer det slik:

I og med at forståelse alltid tar utgangspunkt i den mening vi allerede er fortrolige med, er farene for «etnosentriske mistak» større for en forsker som kommer utenfra, enn for en som kommer innenfra (Taylor 1971, Guneriussen 1996). Det at forskeren står fjernt fra sine informanter når det gjelder erfarings- og kunnskapsgrunnlag, vil på denne måte kunne sees som et hinder for forståelse (Rosaldo 1989). Fra et slikt ståsted kan det argumenteres for at nærheten mellom forsker og informanter når det gjelder biografiske erfaringer, er en fordel for forståelse. (Paulgaard, 1997:73-74)

Ut fra dette ser vi at ingen av oss møter verden forutsetningsløs. Vår bakgrunn, både personlig og faglig, vil være en del av prosessen med å etablere kunnskap. Når forskeren har samme bakgrunn som informantene, vil den forutsetningen være lik, og dermed vil hermeneutikken

(jeg kommer tilbake til dette i seksjon 5.8) være en bedre tilnærming til informantens mening og til virkeligheten.

5.4 Hvorfor intervju?

Datainnsamlingen i kvalitativ forskning foregår ofte ved ulike former for intervju, ulike former for observasjon og tekstanalyse. Spesielt er intervjuet en metode som gir «et godt grunnlag for innsikt i informantens erfaringer, tanker og følelser» (Thagaard, 2003:83). «Et intervju er en samtale som har en viss struktur og hensikt» (Kvale mfl., 2009:35). Målet med et intervju er å få en mest mulig dyp og helhetlig forståelse av hvordan andre mennesker opplever og reflekter over sin livssituasjon. Med tanke på problemstilling og tid valgte jeg intervju.

I denne avhandlingen bruker jeg semistrukturerte (delvis strukturerte) intervjuer. I denne typen intervjuer er temaene og spørsmålene (jeg kommer tilbake til dette i seksjon 5.6) fastlagt på forhånd, men rekkefølgen av tema og spørsmål bestemmes underveis. På den måten åpnes det for fleksibilitet, slik at informantene kan snakke fritt. Målet med intervjuet er få svar på forskningsspørsmålene. Rekkefølgen til spørsmålene har liten betydning i mitt tilfelle, og derfor følte jeg at denne tilnærmingen egnet seg godt her. I tillegg ønsket jeg at mine informanter skulle føle seg komfortable med intervjuet, altså at de skulle tenke på intervjuet som en vanlig samtale med en bestemt hensikt, for i slike tilfeller kan informantene komme fram med noe interessant/aktuelt jeg ikke har tenkt på forhånd.

Brekke (2006) skriver at «i en intervjusammenheng er både forskeren og informanten med på å skape teksten» fordi det er forskeren som setter sammen enkeltutsagn fra informantene til en sammenhengende tekst. Det er en fordel og en ulempe med det, mener han. Forskerens kjennskap til de viktigste sidene ved konteksten som teksten er skapt i, kan være fordelen. Ulempen kan være at forskeren trekker sine opplevelser, verdier og fordommer inn i det informanten sier, under bearbeiding av teksten (s.20-21).

5.5 Valget av informanter og forskerrollen

Thagaard (2003) skriver at «kvalitative studier baserer seg på strategiske utvalg, det vil si at vi velger informanter som har egenskaper eller kvalifikasjoner som er strategiske i forhold til

problemstillingen» (s.53). Med hensyn til min problemstilling valgte jeg å intervju faglig sterke norsk-tamilske elever fra det andre året på den videregående skolen og deres foreldre. De fleste undersøkelsene som viser at minoritets elever presterer dårligere enn majoritets elever, for eksempel PISA, TIMSS og nasjonale prøver, er utført i grunnskolen. Likevel valgte jeg å intervju elever som går i det andre året på videregående skole, med tanke på følgende:

- De har lengre og ulike erfaringer med matematikkfaget enn grunnskoleelever. På den måten kan jeg se hvordan eleven har utviklet og kanskje endret sine holdninger til matematikkfaget oppgjennom årene.
- De har bedre oversikt / klarere mål for framtiden enn de tidligere vil ha hatt.
- Det er mulig å undersøke hvilken matematikk de velger som studiespesialisering, noe som kan gi et bilde av elevens instrumentelle oppfatning.
- Elevene er litt mer seriøse og «tøyser» ikke med svar.

En av fordelene med kvalitative studier er nærheten mellom informanten og forskeren; motsetning til i kvantitative studier er forskeren både fysisk og psykisk i nærheten av informanten. Dette kan være en ulempe hvis forskeren ikke har en tydelig forskerrolle. Derfor bør forskeren holde en «distansert nærhet», det vil si at avstanden mellom forskeren og informanten skal være verken kort eller lang (ibid.). Det tamilske miljøet i Oslo er veldig tett; det vil si at det er stor sannsynlighet for at en tilfeldig tamil kjenner en annen tilfeldig tamil eller kjenner noen som kjenner vedkommende. Spesielt gjelder det for foreldregenerasjonen. Med tanke på validiteten i informasjonen informantene ga, var jeg opptatt av at verken informanten eller familien til vedkommende hadde noe personlig kjennskap til meg eller min familie. I tillegg gjorde dette det lettere for meg å beholde en tydelig forskerrolle.

Under første omgang for å samle inn informantene til min masteroppgave skrev jeg ned navnene på et par videregående skoler i Oslo med utgangspunkt i kravene til informantene, og deretter trakk jeg ut en tilfeldig skole. Dernest kontaktet jeg skolen per e-post med den nødvendige informasjonen, som hva min avhandling handlet om, og at jeg ønsket å intervju tamilske elever som tilfredsstilte mine krav, og en av deres foreldre. På den måten fikk jeg e-post adressen til tre frivillige informanter som viste interesserte for å bli intervjuet.

Jeg sendte en e-post til hver enkelt elev der jeg opplyste om hva intervjuet ville gå ut på (eleven fikk ikke tilsendt intervjuguiden), og at jeg ønsket å intervju en av foreldrene deres etter at jeg var ferdig med å intervju alle elever, og omtrentlig hvor lang tid intervjuet ville

vare. I tillegg skrev jeg at forskningen var meldt inn til NSD, slik at all informasjon de og foreldrene ga var sikker, samt at det var en frivillig undersøkelse, slik at de og foreldre kunne trekke seg når som helst. Responsen fra elevene var utmerket; alle tre svarte raskt og kom med en fyldig oversikt over hvilket klokkeslett og hvilken dato jeg kunne intervju dem og deres foreldre. Alle informantene og skolen som de går på, er anonymisert. For enkelhets skyld gir jeg disse tre elevene navnene Hypatia, Abel og Vilhelm og skolen de går på, Birkeland videregående skole.

På grunn av mangel på ledige klasserom på Birkeland vgs. foregikk intervjuene et sted i nærheten av skolen. De to første intervjuene gikk i fritimene til elevene, og siden begge disse elevene hadde fritime på samme dager og samme klokkeslett, måtte jeg vente en uke med å intervju den andre eleven. Den tredje eleven intervjuet jeg på en lørdag, to dager etter at jeg hadde intervjuet elev nummer 2. Det tok 2 uker å intervju 3 elever, og intervjuene varte i 40-50 minutter. Jeg brukte lydopptak for å samle dataene. Alle fikk beskjed om det på forhånd, og ingen hadde noen innvending mot det. Fordi jeg brukte lydopptak, foregikk intervjuet på et sted med veldig lite støy. Avviket mellom informantene var en stor fordel fordi jeg fikk transkribert intervjuene og fikk mulighet til å rette mine feil (for eksempel om jeg snakket fort, eller om informanten snakket fort og så videre) før neste intervju. Samtidig var jeg selv også opptatt av å ikke intervju mer enn én informant per dag. Dette fordi Thagaard (2003) skriver at det er viktig at en forsker er «våken og i tillegg til å lytte til informanten følger kroppsspråket også. Kroppsspråket ville være det motsatte av det informanten sier» (s.91).

Etter at jeg var ferdig med de tre elevintervjuene, begynte jeg å intervju foreldrene. Foreldrene var i like høy grad som barna veldig interessert i å bli intervjuet. Jeg intervjuet faren til Abel, og intervjuet foregikk på en søndag på en «tamilsk skole». Videre intervjuet jeg moren til Vilhelm etter at hun var ferdig på jobb på en restaurant. Jeg sa i begynnelsen av intervjuet til alle foreldrene som jeg intervjuet i denne avhandlingen, at de kunne velge om de ville snakke norsk eller tamilsk. Alle valgte å snakke norsk.

Når det gjelder Hypatia, kunne jeg ikke intervju hennes foreldre. Jeg var litt usikker på om jeg skulle ta med henne i min avhandling på grunn av dette. Derfor intervjuet jeg en tamilsk elev til som oppfylte alle mine krav, men han gikk ikke på Birkeland videregående skole. Jeg fikk kontakt med denne eleven via en organisasjon som jobber for minoritets elever i Oslo-

skolen. Jeg kaller denne eleven Newton. Jeg har intervjuet moren til Newton på jobben hennes.

Jeg har likevel valgt å ta med Hypatia i min avhandling fordi hun er den eneste som har foreldre med lav utdanning og lavtlønnet arbeid, av alle informantene som er født her i Norge. Svarene fra elevene er i denne avhandlingen oppført i den rekkefølgen jeg intervjuet dem i.

Som nevnt tidligere kan minoritetselever deles inn i to hovedkategorier: elever som er innvandrere selv, og norskfødte med innvandrerforeldre. Siden alle de fire første elevene som jeg intervjuet, er født og oppvokst i Norge, trengte jeg å intervju elever som var født på Sri Lanka og kom til Norge i skolealder. Det var ikke lett å få tak i elever som var født på Sri Lanka; vi så innledningsvis at blant elever med srilankisk bakgrunn er det et flertall som er norskfødte barn av innvandrere. Derfor valgte jeg å samle inn informanter som selv var innvandrere, ved hjelp av snøballmetoden. Altså kontaktet jeg mine informanter og spurte om de hadde kjennskap til noen elever som gikk i Vg2, var flinke i matematikk og var født på Sri Lanka. På den måten fikk jeg tak i to informanter, og jeg kaller dem Lilavati og Bhaskara. Lilavati går på studiespesialiserende og er et par år eldre enn de andre informantene (elevene). Bhaskara går på yrkesfag. Begge disse elevene har kort botid i Norge, men likevel valgte de å snakke norsk. Intervjuet med disse elevene foregikk etter skolen i en fredelig restaurant med en dags avstand. Siden de kom til Norge som enslige, mindreårige asylsøkere, hadde jeg ikke mulighet til å intervju foreldrene deres.

Til sammen brukte jeg tre uker på å intervju ni informanter.

Tabell 3: Oversikt over informanter

Navn	Fødeland	Utdanningsprogram	Intervju m/foreldre
Hypatia	Norge	Studiespesialisering	Nei
Abel	Norge	Studiespesialisering	Ja
Vilhelm	Norge	Studiespesialisering	Ja
Newton	Norge	Studiespesialisering	Ja
Lilavati	Sri Lanka	Studiespesialisering	Nei
Bhaskara	Sri Lanka	Yrkesfag	Nei

5.6 Intervjuspørsmål

Å stille gode spørsmål med tanke på det jeg ønsket å undersøke, var en utfordring. Det er disse spørsmålene som er det fundamentale for oppgaven. For å takle denne utfordringen lagde jeg en intervjuguide med tanke på forskningsspørsmålene og Hannula (2002) fire kategorier for vurdering av holdninger. Deretter utførte jeg et «prøveintervju» med en norskfødt tamilsk gutt som tilfredsstilte alle mine krav. Gjennom dette prøveintervjuet kunne jeg se hvor jeg hadde nok informasjon, hvor jeg trengte mer informasjon, og hvordan og hvilke spørsmål jeg kunne ha stilt og unngått. På den måten utviklet jeg en endelig intervjuguide. Da jeg analyserte prøveintervjuet, la jeg merke til at det ville vært en fordel å intervju foreldrene for å få litt bedre forståelse av hvorfor eleven hadde den «spesifikke» oppfatningen av matematikkfaget vedkommende hadde. Etter dette prøveintervjuet valgte jeg å intervju en av foreldrene til elevene også. Selve intervjuguiden til elevene og foreldrene følger som vedlegg.

Når det gjelder intervjuene med Lilavati og Bhaskara, måtte jeg tilpasse litt på intervjuguiden som jeg brukte for elever som var født i Norge, fordi enkelte spørsmål var lite relevante for disse to. Siden de kom til Norge mot slutten av og etter grunnskoleopplæringen, ville de ha ulike typer erfaringer og forventninger til språk- og utdanningsbakgrunn og planer for framtiden. Litteraturen sier at en forsker kan justere innsamlingsmetoden underveis, altså mens vedkommende samler inn data (Wadel, 1991:194).

5.7 Fenomenologi

«Sentralt innen fenomenologien er å forstå fenomener på grunnlag av informantenes perspektiv, og beskrive omverden slik den erfares av dem. Fenomenologien bygger på en underliggende antakelse om at realiteten er slik folk oppfatter at den er» (Thagaard, 2003:36). Fenomenologisk filosofi er basert på en deskriptiv studie over menneskets bevissthet, og et fenomenologisk perspektiv retter søkelyset mot personens livsverden. Det er åpent for informantens erfaringer, framhever presise beskrivelser og forsøker å se bort fra forhåndskunnskaper. Dermed kan vi si at fenomenologi handler om hverdagsdagslivet og dets erfaring og essensen i folks hverdagsliv (DIDMET4000).

5.8 Hermeneutikk

«Selve ordet hermeneutikk er avledet av det greske ordet hermeneus som betyr tolk eller fortolke» (Hjardemaal, 2011:190). Metoden ble først brukt for å fortolke religiøse tekster og ble etter hvert brukt for å studere og forstå det enkelte menneske i dets individualitet.

I boka *Systematikk og innlevelse* står det følgende:

Hermeneutikken fremhever betydningen av å fortolke folks handlinger gjennom å fokusere på et dypere meningsinnhold enn det som er umiddelbart innlysende. (...) Tolkningen av intervjuetekster kan ses på som en dialog mellom forsker og tekst, hvor forskeren fokuserer på den meningen teksten formidler. (...) En «tykk» beskrivelse inkluderer også utsagn om hva informanten kan ha ment med sine handlinger, hvilke fortolkninger vedkommende selv gir, og den fortolkningen forskeren har. (...) Ideene til fortolkning vil alltid hentes fra annen, tidligere litteratur og ikke ut fra dataene i seg selv. All forståelse bygger på en annen forståelse. (...) Analyser og fortolkning av de sosiale fenomener som studeres er naturlig nok en av kvalitativ metodes utfordringer. God fortolkning har det med hvordan forskeren argumenterer for hvorfor han/hun har rett. (Thagaard, 2003:38)

Det vil si at hermeneutikk handler om forståelser og meninger fra et fortolkende perspektiv. I tillegg prøver vi gjennom hermeneutikk å få en dypere forståelse av en tekst og den konteksten informanten står innenfor.

5.9 Validitet

Med «validitet» menes i hvilken grad en intervjustudie undersøker det den er ment å undersøke (Kvale, 2009:250-251).

Under nevner jeg på hvilken måte validiteten i min oppgave blir truet:

Både internasjonale og nasjonale undersøkelser påpeker at lav sosioøkonomisk status og svake språkferdigheter i testspråket er mulige faktorer for minoritetsspråklige elevers prestasjoner. Videre peker TIMSS og PISA på at de som ofte snakker norsk hjemme, presterer bedre faglig enn de som sjelden snakker norsk hjemme.

Flertallet av tamilske elever har lav sosioøkonomisk status og mange av disse barna snakker bare morsmålet (tamilsk) hjemme med foreldrene, til tross for at de ville oppnå bedre resultater i matematikk om de snakket majoritetsspråket. Derfor ønsket jeg å undersøke tilfeldig valgte «faglig sterke» elever med tamilsk bakgrunn (både norskfødte elever med innvandrerforeldre og elever som selv er innvandrere) for å undersøke hvordan den aktuelle eleven klarer seg i faget. Hovedmålet med denne avhandlingen var å undersøke hvorfor

norsk-tamilske elever presterer bedre i faget matematikk. Dette studerte jeg ved å undersøke hvilke holdninger faglig sterke norsk-tamilske elever har til matematikkfaget. I tillegg studerte jeg hvilke faktorer som påvirker deres holdninger. Av mine tilfeldig utvalgte informanter som er født her i Norge, har tre av fire informanter en familiebakgrunn med høy sosioøkonomisk status, sammenlignet med gjennomsnittlige (ikke-vestlige) innvandrere og tamiler. For to av disse tre elevene er det bare den ene av foreldrene som har høyere utdanning og en høy stilling, og for den tredje gjelder det begge foreldrene. Dette påvirker validiteten i avhandlingen, men i boka *Matematikk i motvind* står det at sosiokulturell bakgrunn har veldig lite å si for elever som har valgt matematikk fordypning i den videregående skolen (Grønmo mfl., 2010:134).

Hvis vi tenker langsiktig, vil flertallet av tamilske barn samtidig komme fra familier med høy sosioøkonomiske status (Henriksen, 2007:135), og dermed kan resultater som de jeg kommer med i min avhandling, være interessante.

Elevene som er innvandrere selv, er også litt spesielle fordi de kom til Norge uten familie. Dette gjør at det ikke er mulig å se deres prestasjoner som en konsekvens av deres sosioøkonomiske bakgrunn; spesielt gjelder det for sosial kapital. I tillegg har de kort botid i Norge og dermed lite erfaring med norsk matematikkopplæring og lite norskkunnskaper.

Videre antok jeg at mine informanter (elever) var faglig sterke, ut fra den skolen de gikk på, og ut fra de karakterene de selv hevdet de fikk i 10. klasse (standpunkt), i Vg1 (standpunkt) og på den siste prøve i Vg2.

5.10 Reliabilitet

Med «reliabilitet» menes forskningsresultatene pålitelighet, og det går på i hvilken grad man får samme resultatet når en undersøkelse gjentas under identiske forhold. «Høy reliabilitet er en forutsetning for høy validitet» (Ringdal, 2013:96). Hensikten med denne avhandlingen er å undersøke hvilke holdninger faglig sterke norsk-tamilske elever har til matematikkfaget, og se hvilke faktorer som påvirker deres holdninger. Jeg har intervjuet elever som går i Vg2, altså som snart er ferdige med skolematematikken. På den måten har de fått nesten alle erfaringer de kan få fra skolematematikken. Om vi spør den samme informanten for eksempel «hvordan var matematikkundervisningen i grunnskolen?» og «har matematikk alltid vært ditt

yndlingsfag?», ville vi dermed mest sannsynlig få det samme svaret. Hvis jeg derimot hadde intervjuet elever i grunnskolen, er det ikke like sikkert at de ville ha gitt det samme svaret på et annet tidspunkt eller til en annen forsker, fordi den aktuelle eleven i mellomtiden kunne ha opplevd noe positivt eller negativt med matematikk, slik at vedkommende hadde endret holdning. Både motivasjon til, interesse for og følelser overfor til faget varierer med ulike erfaringer, og dermed gjør holdninger til faget det også.

Fordi det er et relativt lite utvalg deltagere i kvalitative studier, er det ikke mulig å få et representativt utvalg, slik at man kan generalisere resultater som ved kvantitative undersøkelser. Men de utvalgte i kvalitative studier er kategorirepresentative, det vil si representative for de kategoriene vi forventer å finne informasjonen om (DIDMET4000). I mitt tilfelle er de utvalgte kategorirepresentative for følgende kategorier: norsk-tamilsk, faglig sterk, går på Vg2 og bor i Oslo. Siden mine informanter er et tilfeldig utvalg, er det større sannsynlighet for at det mine funn viser, gjelder også for det større utvalget. Et argument for det er at mye av det mine informanter sier angående oppfatninger om skole og utdanning, har mye til felles med det informanter har sagt i tidligere forskning på tamiler. Dermed er det mulig å generalisere til lignende situasjoner i andre kontekster.

5.11 Analysearbeidet i casestudien

Brekke beskriver analysearbeidet i casestudier slik:

Kasusstudier følger lite standardiserte forskningsprosesser. Vi må derfor basere oss på vår forståelse og vår metodiske skolering. I analysearbeidet er det viktig at det søkes etter komparative kausmønstre ved å bruke ulike teknikker og ulike «briller». På den måten blir vi tvunget til å se bakenfor førstegangsinntrykket og finne belegg for «hvorfor». Å beskrive sammenhenger i et teoretisk univers er en form kontekstuell analyse, der hypotesene gjerne dreier seg om sammenhenger mellom mikro- og makrosystem. (Brekke, 2006:34)

Altså viser det seg at analysearbeidet i casestudier ikke har noen konkrete formler som skal følges. Men for å få en «dyp» forståelse av personen vi studerer, må vi drøfte vedkommendes erfaringer og meninger i ulike perspektiver ved å stille *hvorfor-* og *hvordan-*spørsmål. Videre sees en studie over forholdet mellom handlingene til personen vi studerer, og teorier om samfunnet vedkommende lever i, som en kontekstuell analyse.

5.12 Analyse av intervjudata

Analyseprosessen for hvert enkelt elevintervju (med tilhørende foreldreintervju) i min avhandling foregikk slik:

- datainnsamling: intervju med informanter, ordrett transkribering av intervjuer
- datareduksjon: tar med det som er relevant
- datapresentasjon: casestudie med tanke på Hannulas fire vurderingskategorier
- konklusjon: oppsummerende analyse

6 Casestudier av enkeltelever

I dette kapittelet går jeg dypere inn i intervjuene med hver enkelt elev. Først bruker jeg Markku S. Hannulas metode, de fire vurderingskategoriene (se s.17), til å undersøke elevenes holdninger. Deretter undersøker jeg dette mot forskningsspørsmålene. Enkelte steder har jeg tatt med noe som egentlig tilhører en spesifikk vurderingskategori innen i en annen kategori, siden den faller naturlig sammen under diskusjon/drøfting.

Der jeg hadde mulighet til å intervju foreldrene, valgte jeg å gjøre det sammen med den eleven som ble intervjuet. Jeg valgte å gjøre det fordi hovedsaken i denne avhandlingen er tamilske elevers holdninger til matematikk, og jeg intervjuet foreldrene for å undersøke om de påvirket sine barns holdninger til matematikkfaget, og på hvilke måter de i så fall påvirket.

Der jeg har valgt å ta med det informantene sa ordrett, skriver jeg i kursiv. Forklaring på alle kurskoder i matematikk i den videregående skole er lagt ved.

6.1 Hypatia

6.1.1 Spørsmål om elevenes norskferdigheter, foreldre, skole og utdanning

Foreldrene til Hypatia er innvandrere fra Sri Lanka og har ikke fullført grunnskole fra hjemlandet. De behersker norsk i nokså høy grad og er i lavtlønnet arbeid. Dette betyr at sammenlignet med en gjennomsnittlig norsk familie har denne elevens familie lav økonomisk og kulturell kapital.

Hypatia er født og oppvokst i Norge. Hun begynte i barnehage som treåring og kunne snakke norsk før ordinær skolestart. Ifølge seg selv har hun gode norskkunnskaper og har aldri hatt noen problemer på grunn av språket i ulike faglige sammenhenger siden første klasse i grunnskolen. Både hjemme (med søsken) og med tamilske venner snakker hun en blanding av norsk og tamilsk. Under og etter intervjuet la jeg merke til at hun snakker flytende norsk og tamilsk. Hun går på Birkeland videregående skole, som er en prestisjefyllt skole med et flertall av faglig sterke elever. Hun beskriver seg selv som en faglig sterk elev, som stort sett får 5 og 6 i alle fag. Hypatia går på Vg2 og tar R2-matematikk, siden hun tok 1T i 10. klasse og R1 på

Vg1. I både 1T og R1 har hun fått 6 i standpunktkarakter, og hun satser også på samme karakteren i R2.

Når det gjelder hvordan Hypatia ser på skolen, sier hun at hun «*ser på skolen som et sted for læring og å være sosial*». Hun beskriver seg selv som en person som ikke pleier å henge med venner etter skoletid og i helgene eller dra på fester. I tillegg er hun ikke medlem av noen sosiale medier, i motsetning til det som er vanlig for hennes jevnaldrende. Hun understreker at det er hun selv som valgte å være slik. Det virker som skolen kanskje er det eneste stedet hvor hun pleier å være sammen med venner; muligens derfor ser hun på skolen som et sted for å være sosial.

Hypatia ser på utdanning som viktig for alle og mener at med utdanning kan man få en bra framtid. Hun bruker sine foreldre som eksempel og sier at i Norge klarer man å leve uten noen særlig høy utdanning, men situasjonen vil sannsynligvis ikke være den samme i framtiden, og hun viser til dagens økonomiske krise. Dermed er det lurt å ha høy utdanning for å sikre jobbmuligheter, forklarer hun. I tillegg nevner Hypatia at hun tar skole og utdanning veldig alvorlig. Dette kan forklare hvorfor Hypatia bruker store delen av fritiden til skolearbeid, og at hun foretrekker dette framfor enn å være sammen med venner.

På spørsmålet «*hvorfor tar du skolen veldig alvorlig?*», sier hun at det er naturlig når moren og søsken engasjerer henne veldig mye. Spesielt ser hun på storesøsteren, som studerer medisin, som et forbilde. Hypatia ønsker selv å studere medisin. Videre påpeker hun at det ikke er noe ytre press for at hun skal klare seg fint eller prestere bra på skolen, men at det er noe som hun selv ønsker, det er målet hennes, og at hun bare jobber mot målet. Alt dette tyder på at Hypatia ser på skolen som broen til en bedre og sikrere framtid. I tillegg nevner hun at barn av foreldre med lav utdanning også kan prestere bedre på skolen fordi det er foreldrenes motivasjon for barnas utdanning som betyr noe for barnas prestasjoner på skolen. Her bruker hun sin egen mor som eksempel og sier at moren ikke har noen særlig utdanning og norskkunnskaper, men var opptatt av at barna skulle klare seg bra på skolen, og leide privat leksehjelp til dem (her snakker hun om lønnet privatundervisning) for å få faglig støtte, på tross av familiens inntekt. Dette viser at «*selv om enkelte foreldre har begrenset faglig kunnskap, kan de likevel spille en viktig rolle når det gjelder motivasjon og utdanningsambisjoner*» (Bakken, 2003:68).

Hypatia sier at tamilske foreldre er opptatt av at barna deres skal få bedre jobber enn de selv og få høyere status i samfunnet. Tidligere undersøkelser utført blant tamiler i Norge stemmer med Hypatias oppfatning (Henriksen, 2010:125). Fra dette virker det som om Hypatia har fått et inntrykk fra moren og de eldre søsknene og eventuelt fra det tamilske miljøet av utdanningens betydning gjennom oppveksten. Med andre ord har hun fått en oppfatning av hva slags ulemper man kan unngå ved å ha en utdanning. Mellin-Olsen beskriver det slik:

Dersom bestemte kunnskaper og oppfatninger er framtreddende i et miljø, vil et barn oppleve det positivt når det tilegner seg disse kunnskapene og oppfatningene. Barnet vil på den måten få et fornuftsgrunnlag for læring. (Mellin-Olsen, 1984:24)

6.1.2 Vurderingskategori 1

På spørsmålet «hva er ditt yndlingsfag?» svarer Hypatia raskt med et smilende ansikt at det er matematikk. På hennes toppliste står det matematikk, kjemi, fysikk og gym. Både matematikk og naturfag har hun alltid likt, sier hun. På spørsmål om hvorfor hun liker matematikk, sier hun at det er naturlig. Mer detaljert beskriver Hypatia grunnen til at hun liker matematikk, slik: *«Altså, matte er jo et fag du må få til, at du må jo skjønne matte, og for å like matte, egentlig. Så jeg får til matte ganske bra, så ... derfor så liker jeg matte.»*

Dette viser at Hypatia mestrer faget godt, og at hun har høy selvtillit i faget. På en annen måte virker det som Hypatia ser på matematikk som et «unikt» fag som ikke alle klarer. Det virker som hun kanskje har en oppfatning om at å kunne løse matematiske problemer er et talent som ikke alle har. Siden hun er flink i det, har hun det talentet i seg, noe som igjen har gitt henne en sterk selvoppfatning i faget, slik at hun liker faget i høy grad og har en mestringsfølelse for faget.

Det er tydelig at det er hennes prestasjoner i faget som har medført at hun liker det. Her er det viktig å nevne at dette står i motsetning til departementets antagelse om at det er holdninger som fører til prestasjon.

På spørsmål om hvilke emneområder i matematikk hun liker og ikke liker, svarer Hypatia at hun liker «derivasjon, algebra og lignende», men ikke «sannsynlighet og bevisføring». Altså viser det seg at hun liker den delen av matematikken som har mye tall, og ikke liker den delen som har mye tekst. Jeg har tidligere nevnt at både internasjonale og nasjonale tester viser at minoritetsspråklige elever får litt bedre resultater i oppgavene som inneholder lite tekst. I

Hypatias tilfelle sier hun at hun har fått 6 i sannsynlighetsprøver. I tillegg nevner hun at hun bruker like mye tid på hvert av emneområdene i matematikk, og at det ikke er slik at hun bruker mer tid på temaer som inneholder mye tekst, for eksempel sannsynlighet. Hun har ikke noen problemer i emneområdene sannsynlighetsregning og bevisføring, hun liker dem bare ikke. På spørsmål om hva som er årsaken til at hun ikke liker sannsynlighetsregning, svarer hun slik:

Sannsynlighet er at man liksom må tenke «logisk» på en måte, og det liker jeg ikke så godt. Altså, noen oppgaver må jo tolkes riktig, det er jo ikke sånn «vanlig» norsk språk, men sånn «matematisk språk» på en måte. Men når det er tall, så er det ikke noe sånt. Det er jo når du kan reglene, så er det bare å bruke det og gjøre oppgaven på en måte. Derfor liker jeg det best.

Her prøver Hypatia å forklare at sannsynlighetsregning krever en annen type resonnering enn andre matematiske emner, for eksempel tall og algebra og funksjoner. I sannsynlighetsregning ligger det altså mye tankearbeid, og eleven må forholde seg til den riktige konteksten for å klare oppgaven. Det hjelper ikke å pugge teknikker her, man må ha evne til å tenke abstrakt. Fischbein og Schnarch beskriver det slik:

Probability does not consist of mere technical information and procedures leading to solutions. Rather, it requires a way of thinking that is genuinely different from that required by most school mathematics. In learning probability, student must create new intuitions. (Fischbein & Schnarch, 1997:104)

Å utvikle en ny type fornuft kan ikke være like lett for alle typer elever. For en elev som er lite faglig motivert og har svak selvtillit i faget ville det være en stor utfordring. I Hypatias tilfelle virker det som hun ikke har noen problemer med å tolke sannsynlighetsregning på en «fornuftig» måte (på bakgrunn av hennes prestasjon på det aktuelle emneområdet), men kanskje at hun ikke får den positive følelsen for denne typen resonnering som hun ellers får ved arbeid med andre typer matematiske oppgaver (skjønt det er ikke sånn at hun hater sannsynlighetsregning). En mulig forklaring på at Hypatia lykkes i sannsynlighetsregning til tross for at hun ikke liker emnet, er hennes motivasjon for selve faget og høy selvtillit.

På spørsmål om hvorvidt hun ser på matematikk som et viktig fag, viser det seg at Hypatia har fått inntrykk av at matematikk er et viktig fag som kreves i ulike yrker. Hun er opptatt av at alle skal ha en viss grunnleggende kunnskap i matematikk, uansett om vedkommende liker eller ikke liker faget. Men på spørsmålet «hva synes du om fordelingen innen ulike retninger av matematikk?», sier hun at «fordelingen er basert på hva som er viktig for de ulike yrkene,

og det er ikke nødvendig å lære noe man ikke trenger». Hypatia ønsker å studere medisin, noe som betyr at hun kunne ha valgt S-matematikk, men hun har valgt R-matematikk. Hypatias begrunnelse for valget av R1 og R2 er studiepoeng og at hun ønsker utfordringer. Dette viser at Hypatia har både det instrumentelle og sosiale fornuftsgrunnlaget for faget. Mellin-Olsen definerer det instrumentelle- og sosiale fornuftsgrunnlaget slik:

Det instrumentelle fornuftsgrunnlaget vil si at eleven ser på skolen som et instrument til å skaffe seg en framtid i samfunnet. De lærer fordi de må og søker ikke en strukturforståelse. Derimot betyr det sosiale fornuftsgrunnlaget alt (utenom eksamensfaktoren) som kan gjøre kunnskapene så viktige og interessante for elevene at de ønsker å tilegne seg dem. (Mellin-Olsen, 1984:41)

Altså gjør hun det bra faglig ikke fordi hun vil oppnå noe, men fordi hun selv liker det. Med andre ord kan vi si at Hypatia er både indre og ytre motivert.

6.1.3 Vurderingskategori 2

Det Hypatia kommer på når hun hører ordet *matematikk*, er følgende: mestring, pluss og minus, vitenskap, regning, formler, bevis, fasitsvar og fag.

Aller først nevner hun ordet *mestring*; som vi så tidligere, er det enda en klargjøring av at matematikk er et fag hun selv oppfatter som et fag som hun mester fint. «Pluss og minus» er de første regneoperasjonene elevene lærer i matematikk. For Hypatia gikk det første møtet med matematikk eller erfaringen med «pluss og minus» uproblematisk. Hennes suksesshistorie i matematikk begynte sikkert med «pluss og minus»; kanskje utviklet hun her et selvbilde ut fra prestasjonene i faget og tenkte at «matematikk er noe jeg klarer». Derfor tenker hun på det når hun tenker på ordet *matematikk*. På samme måte kan vi forklare hvorfor hun tenker på «formler og regning», fordi i neste steg i innlæringen av matematikk begynner elevene å lære nye formler og nye regnemåter i matematikk.

For mange vil matematikk være knyttet til beregninger og formler, som Hypatia tenker i dette tilfellet. Men det viser seg at hun gikk opp et hakk, der hun tenker på «vitenskap» og «bevis» når hun tenker på ordet *matematikk*. Med andre ord går Hypatia dypere inn og stiller spørsmålet «hva er egentlig matematikk?». Dette viser at Hypatia er opptatt av å lære hvorfor ting er slik de er, og av å utfordre seg selv (hun valgte R1 og R2 på grunn av utfordringen). Sagt på en annen måte har hun forstått at det ikke hjelper å pugge formler i matematikk, men at man må tenke kritisk og utvikle metoder og innsikt for å løse matematiske problemer.

Dermed ser hun matematikk som et vitenskapelig fag. Dette kan med Sfard (1991) sees som en dualitet mellom prosess og objekt. Sfard (1991) deler matematikkforståelse inn i to deler: «operasjonell forståelse» (prosess) og «strukturell forståelse» (objekt). Dualiteten prosess-objekt finnes i visse matematiske begreper som konstitueres som objekter, ved at visse prosesser innesluttet eller tingliggjøres. Mange elever sliter med å forlate prosessplanet og begi inn på objektplanet (Niss, 1999:17). Ved å tenke matematikk som vitenskap prøver Hypatia muligens å gå fra en «operasjonell forståelse» til en «strukturell forståelse».

Hypatia kunne også ha nevnt «bevis», siden hun ikke liker dette (som vi så tidligere), eller kanskje hun tenkte på «bevis» fordi det er mye av denne typen logikkresonnering i R2.

På spørsmål om hvordan hun føler seg under arbeidet med matematikk, sier hun følgende:

Altså, hvis jeg klarer sånne vanskelige oppgaver, så føler jeg meg skikkelig smart, jeg får liksom følelsen av at liksom jeg har klart noe vanskelig, mestringsfølelse. Men hvis er det noen oppgaver jeg ikke får til, så klarer jeg liksom ikke å gi meg før jeg har fått til oppgaven, så jeg sitter der og prøver flere ganger.

Her ser vi igjen at Hypatia er veldig indre motivert, og at hun liker «å leke med matematikken». Videre sier hun at hun ikke gir seg før hun har fått til en oppgave. Dette viser i hvilken grad hun liker faget, og i hvor høy grad hun tror på seg selv. Hannula (2006) skriver at “those who believe that mathematics is no more than repetition of learned routines would be more likely to give up on a novel task than those who believe that inventing is an essential aspect of mathematics” (s.227). Hypatia tilhører den sist nevnte gruppen.

Videre stilte jeg noen spørsmål om matematikktimene i grunnskolen og videregående, om matematikklærerne hun hadde hatt fram til da, og om hvilke erfaringer hun hadde med prøver og eksamener, for å undersøke om den følelsen hun har for matematikk, har noen sammenheng med disse tingene. Etter å ha tenkt litt beskriver hun matematikklærerne på ungdomsskolen som flinke, men hun hadde problemer med å forstå det meste av det 1T-læreren underviste i, og dermed måtte hun lese mye på egen hånd (hun tok 1T mens hun gikk i 10. klasse). At hun valgte å lære matematikk (1T) på egen hånd, viser igjen hun har høy selvtillit i faget. Videre sier hun at det ville vært litt lettere i 1T hvis hun selv hadde vært flink til å spørre læreren om hjelp i timene, og derfor mener hun at kommunikasjon mellom læreren og eleven er veldig viktig. I tillegg mener hun at lærerens dyktighet i faget har betydning for elevens prestasjoner.

Når det gjelder erfaring med eksamener, har hun aldri kommet opp i matematikk tidligere. Dermed har hun ikke denne typen erfaring og sier at det kanskje er mulig at hun kommer opp i R2 i år. Hun har hørt fra andre at eksamen i R2 er enklere enn R1, og sier at hun ikke tenker så mye på det. På prøver får hun stort sett seksere og sier at hun blir misfornøyd hvis hun får noen dårligere karakter enn 6. Igjen viser det seg at hun har høye mål i faget.

6.1.4 Vurderingskategori 3

Mange av spørsmålene under denne vurderingskategorien er tatt med tidligere. Dermed skal jeg ikke repetere dem her. På spørsmål om hvorvidt hun lettere får toppkarakterer i matematikk enn i andre fag, svarer hun slik: «*Ja, jeg får lettere sekser i matte enn norsk, for eksempel.*» Vi kan forklare det slik at det i Hypatias tilfelle, ikke har noe med språket å gjøre, men med at hun liker faget matematikk bedre enn faget norsk.

På spørsmålet om hvorvidt hun angrer på valget av R-matematikk når hun sitter fast med noen oppgaver, svarer hun raskt «*nei, det tenker jeg aldri*». Dette viser at når hun sitter fast med vanskelige oppgaver, går tankene hennes aldri i den «negative» retningen, men heller mot «hvordan kan jeg løse denne oppgaven?». Det virker som hun er en optimal elev. I tillegg sier hun at hun i fjor pleide å gå til en nabo som er en tamilsk ingeniør, når hun trengte veldig mye hjelp. Utenom det har hun ikke fått noe hjelp i matematikk og tar ikke privatundervisning (som hun gjorde da hun var liten), noe de fleste av hennes tamilske venner gjør. Hun mener at privatundervisning er populært blant tamiler fordi tamilske foreldre ønsker at barna deres skal klare skolegangen uten problemer. Det Hypatia sier, stemmer med en tidligere kvalitativ undersøkelse som er utført av SSB (Daugstad & Lie, 2004:80).

6.1.5 Vurderingskategori 4

Hypatia nevnte tidligere at hennes mor var opptatt av hennes utdanning, og på spørsmål om hvordan hun selv ser på den, svarer hun at det er bra at moren er opptatt av hennes utdanning. I tillegg ser Hypatia på morens involvering i hennes skolegang som en fordel fordi moren engasjerer og motiverer henne hele tiden. Hun mener at hvis moren ikke hadde brydd om hennes utdanning i så høy grad, ville hun ikke ha lyktes i skolen slik hun gjør nå, og at alle foreldre bør bry seg om barnas utdanning fordi elevens faglige prestasjoner har noe med foreldreengasjement å gjøre.

På spørsmål om hvorvidt foreldrene er mer opptatt av hennes matematikkarakter enn av karakterer i andre fag, svar hun slik: «*Jo, når jeg tenker nå, matte, da må man gjøre bedre, altså det er mye viktigere enn norsk og samfunnsfag.*»

Dette kan forklares med at foreldrene til Hypatia har få norskkunnskaper, noe som gjorde at de la vekt på et fag som har lite med språk å gjøre, eller at de må ha en oppfatning fra hjemlandet av at matematikk er et viktig fag. På spørsmål om hvorvidt det er noen andre fag de er like mye opptatt av, svarer hun slik: «*Matte og naturfag, men mest matte og engelsk.*» Som vi så tidligere, fikk hun og de eldre søsknene privatundervisning i realfag og engelsk. Igjen viser det seg at foreldrene har skapt et inntrykk av at realfag er viktig.

Videre svarer hun følgende på spørsmålet om hvorvidt foreldrene var opptatt av matematikk bare i grunnskolen, eller om det gjelder fortsatt: «*Det gjelder fortsatt, mamma sier at jeg må satse på sekser i andre fag og prøve så godt jeg kan. Men i matte burde jeg få en sekser.*»

På spørsmål om hva som skjer hvis hun ikke får den karakteren hun forventer, svarer Hypatia hun blir mer skuffet enn moren, mens moren vil være den trøstende. Dette kan tolkes som at hun er lei fordi hun har ganske høye mål og høy selvtillit i faget, og at hvis hun ikke oppnår den ønskende karakteren, vil det så klart være en skuffelse. Samtidig kan årsaken til at Hypatia blir «skuffet» i slike situasjoner, være at tamilske barn tenker at det er en plikt å vise takknemlighet overfor foreldrene for at foreldrene har gitt dem et bedre liv her i Norge (Engebriksen & Fuglerud, 2007:94). Ofte vises denne takknemligheten gjennom innsats i skolen. Å oppnå gode resultater på skolen er veien til et høystatusyrke i framtiden, som de fleste tamilske foreldre ønsker at deres barn skal ha. Og når man ikke får gode resultater som forventet, blir det en hindring på veien mot målet, noe som betyr at barna ikke får vise takknemligheten overfor foreldrene.

På spørsmål om hvorvidt Hypatia har noen planer om å ta universitetsmatematikk neste år, og om hun har lyst til å ta utdanning innen ren matematikk, svarer hun slik: «*Foreløpig har jeg ingen planer om å ta universitetsmatte. Det kommer an på hvilke fag jeg velger neste år. Jeg har heller ingen planer om å ta høyere utdanning innen matematikk, men heller medisin.*»

Dette viser at selv om målet hennes er å bli lege, vil hun ta matematikk hvis hun får mulighet til det. Vi ser også at Hypatia er som mange andre innvandrerbarn, hun har valgt et yrke som gir status. Dette kan skyldes at disse yrkene har høy prestisje i de landene innvandrer barna har røtter i. Fuglerud (1996) viser at tamiler som kommer fra «overklasse»-familier, velger

slike jobber (s.39). Kanskje Hypatias foreldre har fått et inntrykk fra Sri Lanka av at deres barn bør utdanne seg til relevante jobber for å få høy sosial status i det tamilske miljøet og i det norske samfunnet. Når foreldrene gjennom barnas oppvekst sier at de skal bli «det og det», er det kanskje naturlig at barna ikke tenker på noen andre yrker.

6.1.6 Oppsummerende analyse

Vi så innledningsvis at mulige forklaringer på minoritetslevenes svake prestasjoner i både internasjonale standardiserte prøver som PISA og TIMSS og i nasjonale prøver er disse elevens svake ferdigheter i testspråket. I Hypatias tilfelle er norskferdighetene gode. Hun bruker hovedsakelig morsmålet hjemme og norsk ute. Hun sier at hun aldri har opplevd noen problemer i faglige sammenhenger fordi hun ikke forsto norsk. Hypatia kunne snakke norsk før hun begynte på skolen, muligens fordi hun gikk i barnehage før skolestart allerede fra treårsalderen. Og kanskje har hun lært språket fra eldre søsken. Norsk går inn i alle fag; dermed er det å kunne språket viktig for at eleven skal klare seg uproblematisk i skolefag. Siden Hypatia kunne norsk, opplevde hun ikke noen problemer, noe som igjen kunne ha gitt henne en bra start på skolegangen.

De første skoleårene er viktige for elevens framtidige skole prestasjoner. Hannula som viser til Chapman, Tunmer og Prochnow (2000), skriver følgende:

During the first school years the causal relation appeared to be from achievement to self-concept, for the next years there seemed be a reciprocal relationship, and in the upper secondary school the casual relationship was from self-concept to achievement. (Hannula, 2006:210)

Dette hjelper oss til å forstå hvor viktig det er for elevene å utvikle et bra selvbilde i begynnelsen av skolegangen. Vi kan også i Hypatias tilfelle se at eleven har ganske høyt selvbilde i faget, noe som sikkert kommer fra de tidlige positive erfaringene med faget. Kanskje det at hun har den oppfatning at «matematikk er et fag som jeg er god i og klarer godt», gjør at hun lett takler matematiske utfordringer.

Det er også mange andre faktorer som spiller inn for at elevene i begynnelsen av skolegangen skal kunne utvikle et positivt selvbilde, for eksempel lærere, skole, foreldre og venner. Men at eleven skal beherske undervisningsspråket, er også en avgjørende faktor, ifølge St.meld. nr. 16 (2006-2007) og St.meld. nr. 23 (2007-2008).

Hypatia har en positiv holdning til skole og utdanning. Hun ser på utdanning som nødvendig og skolen som et instrument for en god framtid. Videre viser det seg at det i Hypatias tilfelle er prestasjoner som har ført til positive holdninger til faget. Dermed er holdninger for henne ikke årsaken til prestasjoner, men en virkning av å prestere godt.

Hypatia ser på matematikk som en viktig ressurs som åpner opp for flere veier i framtiden, i tillegg til at matematisk kunnskap er nødvendig for livet. Generelt har Hypatia positive holdninger til undervisning og lærere. Selv om matematikk er et krav til hennes framtidige yrkesvalg, viser hennes valg av studiespesialisering at hun ikke valgte matematikk kun fordi det er et krav, men fordi hun liker den positive følelsen hun får av å løse utfordrende matematiske problemer. Vi kan si at Hypatia har både det instrumentelle og det sosiale fornuftsgrunnlaget for faget. I tillegg ser vi at hun har høy selvtillit i faget.

De faktorene som påvirker hennes holdninger til utdanning og matematikk, er hennes mor og søsken. Det viser seg at hennes foreldre har positive holdninger til utdanning og matematikk. Ifølge Hypatia har hennes foreldre vært opptatt av hennes matematikkprestasjoner siden hun var liten. Når foreldrene har positive holdninger til matematikk, er det også lett for barna å få slike holdninger fordi barn ofte ser opp til foreldrene. Hun mener selv at både hennes foreldre og hennes søsken er drivkraften bak hennes faglige prestasjoner, og at hun uten dem ikke ville oppnådd det samme resultatet som hun gjør nå. En annen faktor som fremmer positive holdninger til faget, er det tamilske miljøet hun lever i. Hun sier at de fleste tamilske vennene hennes er flinke i matematikk og liker matematikk bedre enn norsk og samfunnsfag. Kanskje har disse barna også påvirket hennes holdninger.

Hypatia kommer fra en familie med lav økonomisk og kulturell kapital. Men man kan si at familien har høy sosial kapital, siden moren er ganske interessert i hennes skolegang og faglige prestasjoner. Vi så tidligere at økonomiske forhold ikke har så stor betydning for elevers faglige prestasjoner i Norge, men at kulturelle forhold derimot har det. Det virker som om Hypatia ikke er særlig påvirket av det. Selv om hennes foreldre har lite skolegang og ikke kan gi faglig støtte, ga de likevel sin støtte til hennes skolegang ved å gjøre henne bevisst på at de brydde seg om hennes utdanning, noe som Hypatia selv mener er grunnen til at hun tok skolen alvorlig. I Hypatias tilfelle ser vi hvilken betydning foreldrene har for barnas skolegang og resultater. I tillegg til at foreldrene hennes ønsker at hun skal lykkes i skolen, ønsker hun det sterkt selv, og hun har ambisjoner om å bli lege. De positive resultatene hun

får i de ulike fagene, inkludert matematikk, kommer også av at hun arbeider hardt med skolefagene (hun driver bare med skolearbeid på fritiden), og fra hennes utdanningsambisjoner. Dermed kan vi i hennes tilfelle si at effektiv læring skjer ikke bare når foreldrene er motiverte, men også når eleven selv er motivert for å lære.

6.2 Abel

6.2.1 Spørsmål om elevens norskferdigheter, foreldre, skole og utdanning

Abel er født i Norge og begynte i barnehage i 3-4-årsalderen. Han har gått i en barnehage med et flertall av etnisk norske barn. Ifølge ham selv kunne han lese og skrive norsk før han begynte i 1. klasse, og hadde ingen behov for særskilt norskopplæring. Faren kom til Norge som student og har en utdanning fra Norge som ingeniør. Abel kommer fra en familie der den ene av foreldrene har høyere utdanning. Dermed kan vi si at den sosioøkonomiske statusen til Abels familie er høyere enn den til den gjennomsnittlige tamil- og minoritetsfamilien. Både mor og far snakker godt norsk. Hjemme snakker Abel ren tamil med foreldre og en blanding av norsk og tamil med søsknene.

Han ser på skolen som en mulighet for framtiden og som noe som han trenger for å opprettholde livet. Videre sier han at det alltid har gått bra for ham på skolen. Abel mener at en av årsakene til at han tar skolen alvorlig, er karakterer. Han pleier å konkurrere med andre jevnaldrende tamilske barn om å få best karakter, og dette ser han på som motiverende. Med andre ord har han et positivt inntrykk av skolen. I tillegg mener han at de som har mulighet til å ta høyere utdanning, bør gjøre det. Han ønsker selv å ta høyere utdanning, noe som han bestemte seg for allerede da han gikk i 8. klasse. På spørsmålet om hvordan han opplever at tamiler ser på høyere utdanning, svarer han slik: *«Jeg har en følelse av at de fleste tamiler ser på høyere utdanning som eneste mulighet.»* Med en slik oppfatning er det kanskje ikke rart at han selv vil studere etter videregående. Hjemme ønsker de at han skal ta en utdanning. Gjennom intervjuet med faren til Abel viser det seg at faren har et positivt inntrykk av utdanning fordi man ifølge ham får et helt annet arbeidsmiljø og en helt annen status med utdanning. I tillegg nevner faren at det i den tamilske kulturen legges stor vekt på utdanning, og gir tamilske litteratur, tamilske ordtak og antallet skoler i det tamilske området på Sri Lanka som eksempel på det. Det er fullt mulig at familiens holdninger til utdanning har påvirket

Abel bevisst eller ubevisst. Men ifølge Abel selv har ikke foreldrenes ønske om at han skal ta høyere utdanning, påvirket ham i særlig grad, fordi han selv har bestemt seg for å gjøre dette. Abel går på Birkeland videregående skole og beskriver seg selv som en middelssterk elev som ligger mellom karakterene 4 og 6 i alle fag.

6.2.2 Vurderingskategori 1

Spørsmålene under denne vurderingskategorien begynte slik:

Intervjuer: Hva er ditt yndlingsfag?

Abel: Det vil være matte. Det er det jeg klarer. Og samfunnsfag.

Intervjuer: Hvis du tenker fra barneskolen, har matematikk alltid vært ditt yndlingsfag?

Abel: Ja, da vi startet med matte.

Intervjuer: Hva kan være årsaken til det? Er det på grunn av at du fikk masse hjelp der?

Abel: Ja, jeg fikk masse hjelp og skjønte det og klarte det. Og når man klarer det, så blir det lettere, og da får man interesse for det, da. Eller sånn tenker jeg. Det funka for meg.

Dette intervjuet støtter funnene til Chapman, Tunmer og Prochnow (2000), altså at barn i begynnelsen av skolegangen utvikler et selvbilde ut fra prestasjonene og senere går det over fra selvbilde til prestasjoner. Abel beskriver at han begynte å like matematikk allerede i begynnelsen av skoleåret fordi han forsto og presterte i faget. Dette medførte at han fikk en oppfatning av at «matematikk er noe jeg klarer», og på den måten en mestringsfølelse i faget.

På spørsmålet om hvilken del av det matematiske emneområdet han liker og misliker, svarer han slik:

Sannsynlighetsregning, det klarer jeg egentlig ikke, eller jeg kan formlene, men vet ikke når jeg skal bruke dem, og hvilke sammenhenger, og da går det i surr noen ganger.

Egentlig surrer jeg med sannsynlighet. Hvis jeg jobber mer med det, går det kanskje fint. Men det jeg liker, er algebra og geometridelen, Pytagoras og sånne ting. Det skjønner jeg, og klarer å tenke riktig. Så har vi nettopp startet med vektorer, det går fint. Men jeg sliter litt med å forstå iblant. Men det kommer seg.

Når han snakket om «sannsynlighetsregning», hadde han et trist ansiktsuttrykk. Det virker som om han har fått et inntrykk av at sannsynlighet ikke er noe for ham, men likevel har han ikke gitt opp håpet. Han sier selv av at han må jobbe en del med det, og at det da vil gå fint.

Fra intervjustatet over har jeg en mistanke om at Abel sliter med strukturforståelse²¹, for som Abel sier, kan han alle formlene i «sannsynlighetsregning», men vet ikke hvordan disse skal brukes. Vi så tidligere at «sannsynlighetsregning» trenger en annen type resonnering enn det elevene er vant med i «algebra og tallregning» (hvor elevene klarer seg fint med bare formelforståelse²²). Kanskje han trenger litt mer hjelp til å tenke over denne formen for problemløsning, eller er det noen tidligere erfaringer i faget som gjør at han mestrer sannsynlighet i liten grad? Derfor stilte jeg grundigere spørsmål om hans første erfaring med sannsynlighetsregning:

Intervjuer: Hvordan var starten?

Abel: Det kan hende at starten var problemet, jeg slet litt med brøk, og jeg tror det tok en stund før jeg skjønnte brøk.

Siden hans første erfaring med brøkrekning var negativ og det tok tid før han fikk tak i det, har han i løpet av den tiden muligens utviklet en negativ følelse for brøkrekning, og da han senere møtte sannsynlighetsregning, dukket denne negative følelsen kanskje opp igjen, slik at han ikke gir emnet en ordentlig sjanse. En annen mulighet er at det er lett for ham «å gi opp» når han sitter fast på sannsynlighetsoppgaver, fordi han er vant til å ikke få til denne typen oppgaver. Men vektorregning er noe nytt han møter nå i R1. Han har noen problemer med å forstå det innimellom, men likevel har han en følelse av at det vil ordne seg. Den oppfatningen kommer sikkert fordi han ikke har noen negative erfaringer med vektorregning. Når han sitter fast med vektorregning, tenker han sikkert bare at «matematikk er et fag jeg er god i», og dermed vil han klare det. Ellers kan vi ifølge ham selv også tolke det slik at han har begynt med svake karakterer i ungdomsskolen og senere gått over til toppkarakterer. Dette klarte han ved å gjøre lekser, følge leksehjelpen på skolen og få hjelp hjemmefra (hovedsakelig av faren). Det vi si at han vet at hardt arbeid gir positive resultater, så han vil følge den samme metoden også her.

6.2.3 Vurderingskategori 2

På spørsmålet «hva er det du tenker på når jeg sier ordet matematikk?» svarer Abel tall, grafer og sannsynlighet. Grafer og sannsynlighet tenker han muligens på fordi det er den delen han ikke liker i matematikk, og tall fordi han liker det. Videre sier Abel at når han sitter fast med

²¹ Forståelse av hvordan regelen er knyttet til sin struktur (Mellin-Olsen, 1984:32).

²² Dette er kunnskapen om hvordan matematikken brukes i praksis, som regler og prinsipper (Mellin-Olsen, 1984:32).

oppgaver, tenker han inni seg at «dette bør jeg kunne», og han beskriver følelsen i slike situasjoner som «paranoid». Abel er usikker på om han kunne bruke det ordet i denne sammenhengen, men det han mener, er at han tenker «hvorfor kan jeg det ikke eller klarer jeg det ikke?». Abel mener at denne tanken kommer av at han er bekymret for å få svake resultater på prøver, som igjen fører til hindringer på veien mot hans framtidige utdanningsmål. Det kan også komme av at han har en oppfatning om at matematikk er et fag som han kan, og at han derfor bør klare denne oppgaven. Han ser på seg selv som en middels sterk elev i matematikk. Abel tok 1T mens han gikk i 10. klasse. Selv om han fikk karakteren 4 der (og tok 1T igjen på Vg1 for å få en bedre karakter), er han ganske stolt av seg selv fordi han var blant de 5 av 40 som fullførte «forskjøvet løp» i 1T. Videre sier han at i faget matematikk er han ikke fornøyd med 4, fordi han kan gjøre det bedre. Han sier også at 4 er en grei karakter for ham i norsk, siden å skrive essay ikke er en av hans sterke sider.

6.2.4 Vurderingskategori 3

Abel har valgt R1-matematikk fordi det kreves for ingeniørutdanning. Ellers ville han ha tatt S-matematikk, sier han. I tillegg sier han at det er slik han føler det akkurat nå. Til tross for at han liker matematikk og har høy selvtilitt i faget, mener han at han ville tatt S-matematikk i stedet for R-matematikk. Kanskje dette kan forklares med at han nylig har hatt en prøve i sannsynlighetsregning (et emne han misliker) og har begynt med vektorregning, som han har litt problemer med. Det er ikke sikkert han ville ha sagt det samme hvis de på skolen skulle gjennomgå et tema han liker, som for eksempel «tall og algebra».

Det virker som om den negative erfaringen han hadde med sannsynlighetsregning, fører til at motivasjonen for R-matematikk er blitt svekket. Hans ansiktsuttrykk og stemmen hans kunne tyde på det. Det virker som om det å ikke mestre sannsynlighetsregning er en plage for ham. I tillegg kan han ha lagt merke til at det i R1 er en del krevende emneområder, og at sjansen for å ikke oppnå den forventede karakteren dermed kan være stor. Han er lite motivert for faget nå. Han sier at han har sett på bøkene i S-matematikk og P-matematikk, og at han pleier å hjelpe klassekamerater som tar disse matematikkvariantene. Det er mulig at Abel har en oppfatning om at han med S- eller P-matematikk lett ville ha fått 6.

På de mange andre spørsmål jeg stilte, koblet han sannsynlighetsregning til svarene. Her er noen eksempler på det:

Intervjuer: Den matematikken som du lærer på skolen, tror du at du får bruk for det i framtiden?

Abel: Noen av de temaene får jeg kanskje bruk for, og andre er greit å kunne, tenker jeg.

Sannsynlighet og sånt er det greit å kunne. Jeg tror ikke at jeg vil satse mye på sannsynlighet.

(...)

Intervjuer: Tror du matematikk hjelper til med å utvikle «kritisk tenkning»?

Abel: Jeg tenker at den absolutt gjør det.

Intervjuer: På hvilke måter?

Abel: Jeg tenker når man gjør matteoppgaver, så tenker man om man gjør det riktig, kan jeg gjøre feil, eller kan jeg gjøre det bedre eller annerledes. Det tenker jeg hele tiden, om det er sant og ikke sant, eller om det er den eneste muligheten eller om det er flere mulige utfall.

(...)

Intervjuer: Er du mer «våken» i noen spesifikke emneråder når de gjennomgås?

Abel: Det jeg er mer våken i, det er temaene jeg liker, for eksempel geometri og algebra, da er jeg våken. Men ikke så våken i sannsynlighet. Det handler mye om motivasjon eller om jeg baserer meg mye mer på motivasjon i det jeg klarer.

Det virker som om han har fått et inntrykk av at han ikke kommer til å møte avanserte sannsynlighets problemstillinger i framtiden, noe som kan være en hindring for hans motivasjon på det emneområdet. Han sier selv at han har lite motivasjon for den delen av matematikken. Selv om han synes å si at han har «gitt opp» å satse på sannsynlighetsregning, har han likevel ikke helt gitt opp. I Abels tilfelle virker det som motivasjon er et resultat av å mestre.

6.2.5 Vurderingskategori 4

Abel sier at han ønsker å bli ingeniør, og at det er faren som er rollemodellen. Vi så tidligere at valget av spesialisering innen matematikk er styrt av hans framtidige mål. Selv om han selv er motivert til å ta høyere utdanning, mener han at det er det bra for ham at familien er opptatt av hans utdanning, «fordi da vet du at folk bryr seg om deg», sier han. Videre mener Abel at det er vanlig at tamilske foreldre er opptatt av barnas skolegang, og mener at dette skyldes undertrykkelsen de opplevde på Sri Lanka. Gjennom intervjuet sier faren til Abel at han ikke vil at barna hans skal få de negative erfaringene han fikk med sin skolegang/utdanning, og at han snakker med Abel om alt han har opplevd. Faren sier at han ikke kom inn på universitetet i Nord-Sri Lanka, på grunn av «standardization», og at han dermed aldri fikk mulighet til å ta drømmeutdanningen sin. Dette har tydelig påvirket ham.

I tillegg sier faren at han er opptatt av sønnens karakterer og følger ham, slik at Abel skal klare seg fint på skolen. Dette ser han som alle foreldres ansvar. Abel sier at han ikke får privatundervisning, men får hjelp av faren i matematikk og fysikk. Årsaken til at faren hjelper ham i disse to fagene, kan være at faren er utdannet ingeniør, og at disse to fagene er hans sterke sider. Videre sier Abel at han tok matematikkfaget veldig alvorlig fordi faren har vært opptatt av matematikkarakterene fra begynnelsen av. Ifølge ham er faren fortsatt opptatt av matematikk, og Abel sier at han tror at «matte- og naturfagdelen» er viktig for mange tamiler. Faren bekrefter at han er opptatt av matematikk fordi han mener at det med matematikk er lettere å komme inn i hvilket som helst av yrker. I tillegg sier faren at tamiler satser på matematikk fordi det er noe som har kommet gjennom generasjoner, og påpeker at hans egen farfar var lærer og blant dem som utviklet små skoler i Nord-Sri Lanka. I tillegg viser han til hinduistiske templer og arkitektur som eksempel på tamilers interesse for matematikk. Alt dette tyder på at faren gjennom sin oppvekst og erfaring har utviklet positive holdninger til matematikk, og at han har overført disse til Abel.

6.2.6 Oppsummerende analyse

Abels familie har høyere sosioøkonomisk status enn en gjennomsnittlig minoritetsfamilie. Dette kan ha påvirket Abels prestasjoner positivt i matematikk. Hans foreldre gir ham både oppmerksomhet og faglig støtte i matematikkfaget. Abel har ikke noen problemer med språket og opplever ikke noen vanskeligheter med å forstå lærestoffet rent språklig. Mulige faktorer som gjør at minoritetsspråklige elever i Norge ikke oppnår gode resultater i matematikk i komparative undersøkelser, er lav sosioøkonomisk status og dårlige norsksferdigheter. I Abels tilfelle er både sosioøkonomisk status og norsksferdigheter «i boks».

Abel har positive holdninger til skole og utdanning. En mulig forklaring er at han har en far som er høyt utdannet. Fra intervjuet med faren til Abel virker det som om de kommer fra en «overklasse»-familie på Sri Lanka som prioriterer utdanning veldig høyt. Dette kan også være en forklaring på Abels positive holdninger til skole og utdanning. Det synes generelt som om Abel har positive holdninger til matematikk fordi han ser på faget som viktig og nødvendig og som et fag han er god i. Matematikk er hans yndlingsfag. Det er også et fag som foreldrene hans legger vekt på og gir ham faglig støtte i. Abel planlegger en realfagsrelatert utdanning, og den matematikken han tar, er et obligatorisk krav for å komme inn på slik høyere

utdanning. Han mener at valget av studiespesialisering i matematikk har å gjøre med hans utdanningsambisjoner.

Hans holdninger til matematikk varierer sterkt fra emneområde til emneområde, og det samme gjelder hans selvtillit. I sannsynlighetsregning har han negative holdninger, og i algebra har han positive holdninger. Men likevel virker det som de negative holdningene ikke er stabile. Inntrykket er at han jobber med sannsynlighetsoppgaver for å bli bedre, og at han kanskje i løpet av året lykkes med dette og dermed muligens får positive holdninger til dette emneområdet. I hans tilfelle virker det som om interessen stimuleres av gode prestasjoner. I hvert fall er det en positiv sammenheng. Som vi så, har han lite interesse for sannsynlighet og oppnår middels karakterer der. Derimot har han stor interesse for algebra og oppnår høye karakterer på dette området.

6.3 Vilhelm

6.3.1 Spørsmål om elevens norskkunnskaper, foreldre, skole og utdanning

Vilhelm er født i Norge og begynte i barnehage før han var tre år gammel. Selv om han kommer fra et område i Oslo som er kjent for å ha en flerkulturell befolkning, gikk han på en barnehage i en annen del av Oslo, der ganske få var innvandrere. Dette skyldtes at faren jobber der. Vilhelm ser på dette som positivt fordi han fikk lære seg språket veldig tidlig, samtidig som han ble sosialt integrert med barn fra majoritetsbefolkningen. Ifølge seg selv har han aldri hatt noen problemer med norskkunnskapene. Hjemme snakker han tamilsk, og han snakker en blanding av norsk og tamilsk med søsteren og tamilske venner. Både faren og moren snakker godt norsk. Faren er utdannet og jobber som ingeniør, og han har utdanning fra Norge. Moren er kundebehandler. Dermed kan vi si at familien til Vilhelm har høy sosioøkonomisk status. Men gjennom intervjuet med moren til Vilhelm viser det seg at hun begynte arbeidskarrieren i Norge som rengjøringsarbeider, selv om hun hadde en utdanning innen økonomi fra hjemlandet.

6.3.2 Vurderingskategori 1

Vilhelms yndlingsfag er gym, men han sier han også liker norsk og matematikk ganske godt. Innen matematikkfagets emneområder liker han veldig godt sannsynlighetsregning og geometri, men misliker «å konstruere». Han nevner at årsaken til at han liker sannsynlighetsregning, er at han får det til mens andre sitter fast. Dette er han glad for. Vilhelm sier at han liker å få skryt, noe som moren hans også nevner. Videre liker han å konkurrere med medelever, spesielt med tamilske medelever som går i hans «matematikk-tuition²³». Han ser på seg selv som blant de faglig sterke elevene i matematikk. På spørsmålet om hvorvidt han generelt vil beskrive seg som en «sterk, middels eller svak elev» i alle fag, svarer han at han er «sterk», og at han går på Birkeland videregående skole. Altså viser det seg at det for Vilhelm gir status å gå på Birkeland vgs. Det kan også være en motivasjon for ham å gjøre det bra i alle fag for å beholde statusen som flink elev, kanskje spesielt blant hans tamilske venner og familie.

Vilhelm sier at han har fått inntrykk av at å være god i matematikk gir prestisje, fordi han da han gikk på ungdomskolen, merket at når man er god i matematikk, ofte hører «åh, du er god i matte». I 10. klasse fikk han mulighet til å ta enten 1T eller Vg1 engelsk, og han valgte engelsk. Han angrer på dette valget, for da han begynte på Vg1, var det prestisjegivende å ha hatt 1T i 10. klasse. Dette tyder på at positiv oppmerksomhet fra mennesker rundt ham er avgjørende for Vilhelms faglige prestasjoner og motivasjon. Det minner om George Herbert Meads teori og Vygotskijs syn på utvikling, som sier at barn «utvikler selvbilde og identitet som følge av menneskets forhold til omgivelser» (Imsen, 2005:254; Mellin-Olsen, 1984:23). Siden han liker følelsen av å få «skryt», har hans innsats i skolen kanskje hatt betydning for hans opplevelse av indre glede.

I tillegg til betydningen av prestisje ser Vilhelm på matematikk som et viktig fag som åpner opp flere muligheter, og som noe det er morsomt å drive med.

6.3.3 Vurderingskategori 2

Når han hører ordet *matematikk* tenker Vilhelm på selve faget, og han sier at han da tenker på både positive og negative faglige opplevelser. Det positive opplever han når han klarer oppgaver, og det negative når han ikke får det til. Generelt liker han følelsen av å mestre

²³ Ordet som brukes av tamiler for privatundervisning. Det kan være bare én eller flere elever i en *tuition*.

matematikk. Når han tenker tilbake på lærerne han hadde i matematikk, sier han at han har vært veldig heldig, med flinke lærere i matematikk. Spesielt nevner han en lærer som trakk karakteren hans ned på grunn av alle slurvefeil og lignende småfeil som han pleide å gjøre på prøvene. Dette førte til at han lærte å være forsiktig med regningen, og han er glad for at denne læreren var streng mot slurv.

Før prøver har han en litt nervøs følelse, og han sier at han pleier å lese dagen før en matematikkprøve. Ofte løser Vilhelm de lette og passelige store oppgavene i hodet ved å lage seg et mentalt bilde av oppgaven, mens han tar de lange og krevende oppgavene på arket. Han har vært vant til å gjøre det slik i fem år, og sier at fram til nå har det gått bra med denne formen for læring. Han sier at mange andre elever blir sjokkert når han løser oppgaver i hodet, mens de må sitte og løse oppgaver på arket. Dette er han glad for fordi andre elever da viser at de tenker han er smart. Vilhelm sier at årsaken til at han begynte «å bruke hodet veldig mye», er at han er for lat til å skrive.

6.3.4 Vurderingskategori 3

Han håper å få 6 i matematikk. Han er sikker på å få bedre enn 4 siden han er god i matematikk, men tror at han kanskje kan få 5, fordi han pleier å tulle på det siste spørsmålet. Det virker som om Vilhelm har positiv faglig selvtillit, og at han ut fra tidligere erfaringer har en realistisk forventning om hvilke karakterer han vil få i faget. På spørsmålet «hva skjer hvis du får en dårligere karakter enn forventet på en prøve?» svarer han følgende:

Først vil jeg telle poenget om de har telt riktig. Så ser jeg på hvor jeg har gjort feil. Hvis det er noe jeg ikke kan, så går det greit, men hvis det er noe jeg kan, da blir jeg sånn irritert på meg selv. Og ja, egentlig bare å akseptere. Hvis jeg får, for eksempel, 3 eller 4, da tenker jeg at jeg må få 5-er på alle andre prøver.

Altså viser det seg at karakteren har mye å si for ham, enten fordi det er lettere å komme inn på hvilket som helst studium med toppkarakterer (han har ennå ikke bestemt seg for hva han skal bli), eller fordi at han er redd for å miste statusen som «flink i matte».

Vilhelm har eksamenserfaringer bare fra 10. klasse. Det gikk ikke noe særlig bra, sier han, fordi han fikk 4 der. Der og da var han ikke glad, men han ble glad da han fant ut at han uansett ville komme inn på Birkeland vgs. Det viser i hvor høy grad han er opptatt av å gå på

Birkeland vgs. Erfaringen fra tiendeklasseeksamen ser han som positiv fordi han nå vet hvordan opplegget er på eksamen.

Vilhelm har en oppfatning om at han klarer matematikk bedre enn mange andre fag delvis fordi matematikklæreren hans gjennomgår stoffet grundig i timene, og da sier Vilhelm at han slipper å jobbe veldig mye med faget for å forstå. Han tar R1-matematikk fordi den åpner flere valgmuligheter. Foreldrene hans støttet hans avgjørelse. Han håper at valget av R1 er et riktig valg.

Som nevnt får Vilhelm privatundervisning (*tuition*) i matematikk og fysikk av samme lærer på forskjellige dager. Intervjuet med Vilhelm forgikk etter at han hadde vært på privatundervisning på en lørdag morgen. Årsaken til at han valgte å gå til *tuition*, er at han hørte at læreren er ganske dyktig, og at mange av hans venner går der. Dessuten var det foreldrenes ønske. Han bruker tre timer i uka på matematikk utenom skoletiden (herav er to timer til *tuition*). At han går til privatundervisning på en lørdag morgen, tyder på at han har indre motivasjon for faget og satser veldig mye på det.

Mitt inntrykk er at de fleste tamiler tar privatundervisning bare i realfag. Forklaring kan være at de av tamilene som har høyere utdanning, og som er i stand til å drive privatundervisning, har bare realfagsrelatert utdanning. Siden det er bare i realfag norsk-tamilske elever får ekstra støtte, kan dette også være en forklaring på at disse elevene føler seg tryggere i realfag enn i andre fag.

6.3.5 Vurderingskategori 4

Vilhelm sier at han er ekstra «våken» i den delen av de matematiske emneområdene hvor han ikke trenger å anstrenge seg. Vilhelm mener at foreldrene hans er opptatt av hans matematikkarakterer, siden hans mor alltid spør om disse karakterene. Da han var liten, pleide han å få hjelp bare i matematikk av faren, kanskje fordi faren hadde litt problemer med norsk. Videre sier Vilhelm at foreldrene blir skuffet hvis han får dårlig karakter på prøver. Hvis han har gjort sitt beste, er det greit, men hvis han har vært lat og ikke lest nok til prøven, blir de ikke glade, sier Vilhelm. Samtidig synes han at foreldrene hans har en bra forståelse for ham. Vilhelm sier hans foreldre er veldig opptatt av hans skolegang og har tanker om hva han skal bli, som lege og ingeniør. Men han hevder det ikke er noe press. Det er mange i hans familie

som bor her i Norge, som er lege, og som ønsker at han skal studere medisin, men Vilhelm sier han ikke selv har interesse i den retning. Vilhelm selv ser på foreldrenes involvering i hans utdanning som positiv fordi han mener at de sikkert vet bedre enn han, og at det er bra å høre på dem.

Gjennom intervjuet med moren til Vilhelm viser det seg at hun er veldig interessert i sine barns skolegang, og hun ser på det som veldig viktig at de får en utdanning. Hun sier følgende:

Når de vokser opp, ikke sant så jeg pleier å snakke med dem veldig mye om hvordan det er i Sri Lanka. Akkurat i min situasjon savna jeg det veldig mye, jeg klarte ikke å komme inn på universitet. Så jeg sier at for eksempel i min situasjon, jeg hadde lyst, hadde penger, men jeg klarte ikke å komme inn på en sånn høyere utdanning på grunn av «standardization». Så jeg pleier å si til barna at til og med nå savner jeg, savner skikkelig at jeg ikke klarte å komme inn på universitet. Det var min største drøm at jeg skulle få en mye bedre utdanning.

Men her i Norge, hvis de har lyst så kan de klare det. Så jeg pleier alltid å si at du skal ikke angre for seint at vi klarte ikke, liksom. Derfor må de tenke veldig mye på det, at hva de skal bli, og hva slags utdanning de skal ha. Jeg alltid pleier å si at noen ganger blir det altfor seint til å angre på.

Moren har altså positive holdninger til skole/utdanning, og hun ønsker å oppnå drømmen sin gjennom barna. Hun vil ikke at barna skal oppleve like mye vondt som henne. Dette ligner på det Bakken skriver:

Gjennom holdninger og interesse for skolen kommuniserer foreldrene hvordan de verdsetter utdanning og akademisk virksomhet. Foreldre kan skille seg fra hverandre ved at de forventer ulike ting av barna. For noen inngår skole og utdanning som et vesentlig element i de ambisjonene foreldrene har på barnas vegne. I neste omgang vil dette kunne påvirke elevenes egen interesse for skolen og hvor stor innsats den enkelte elev legger ned i skolearbeidet. (Bakken, 2003:69)

Videre sier moren at tamiler generelt er opptatt av utdanning fordi man på Sri Lanka er et «null» hvis man ikke har utdanning. Selv om man fint klarer deg uten en utdanning her i Norge, synes hun at det alltid er greit å ha en utdanning. Hun sier at hun opplevde mange vanskeligheter både på Sri Lanka og i Norge de første årene på grunn av språk, økonomi og så videre. Likevel jobbet hun veldig hardt for å oppnå den posisjonen hun nå har. Hun ønsker at barna skal leve bedre enn henne selv. Derfor ønsker hun at barna skal ta en utdanning og få en bra jobb.

Moren sier at hun på grunn av språket ikke har hjulpet barna med skolearbeid, og at hun derfor valgte å sende barna til *tuition*. Hun sier at på Sri Lanka regnes folk som er flinke i matematikk, som generelt flinke. Hun er enig i at mange tamilske foreldre, inkludert henne selv, er mer opptatt av realfag enn av samfunnsfag eller historie, og at tamiler er veldig opptatt av matematikk, men hun vet ikke helt hvorfor. Hun sier at med matematikk får du et høystatusyrke. I tillegg sier hun at årsaken til at tamilske barn klarer matematikk, er at foreldrene tar faget alvorlig.

Det er mulig at årsaken til at tamilske foreldre vektlegger matematikk, kan ha noe med hinduismen å gjøre. Vi så tidligere i kapittel 4 at det innen hinduismen sies at matematisk kunnskap er den største av alle kunnskaper. På den måten kunne tamiler ha utviklet en forståelse av at matematikk er viktig, og få positive holdninger til matematikk. Det er muligens denne «verdsetting av matematisk kunnskap» som har gått fra generasjon til generasjon. Men siden hinduistiske religiøse tekster stort sett ble lært av dem som tilhører en spesifikk kaste, var den religiøse matematikkunnskapen begrenset til enkelte grupper i gamle dager. Dette kan muligens ha gitt «vanlige» tamiler/hinduer en oppfatning om at matematikkunnskap bare tilhører de «beste». Det moren til Vilhelm nevner om at «i Sri Lanka oppfattes folk som er gode i matematikk, som generelt flinke», den oppfatning kan ha kommet derfra. At man kan matematikk, betyr at man også er «den beste». Når barna oppdras i et slikt miljø, vil de få en oppfatning om at matematikk er viktig, og blir svært opptatt av den kunnskapen. Sagt på en annen måte: Når barna vokser opp i en bestemt ramme av holdninger (i vårt tilfelle at matematikk er viktig), blir de påvirket av dette.

6.3.6 Oppsummerende analyse

Vilhelm har positive holdninger til utdanning og skole. Hans foreldre har trolig stor betydning for at han har fått slike holdninger. De har gjennom oppdragelsen bevisst fortalt ham hvilke problemer man kan unngå ved å ha en utdanning. Matematikk er et fag Vilhelm setter veldig høyt. Han har stort sett gode erfaringer med faget. Han ser på faget som morsomt og som et viktig fag som åpner flere muligheter. Han har ganske høy selvoppfatning i faget. Da Vilhelm var i barneskolealderen, var matematikk det eneste faget hans far hjalp ham med, fordi faren ikke behersket norsk godt nok til å hjelpe ham med andre fag. Siden faren hjalp ham bare med matematikkleksene, kan det være at Vilhelm utviklet en positiv holdning til matematikk og oppfattet det som et særlig viktig fag.

Vilhelm sier at han liker sannsynlighetsregning, ikke bare fordi han er god i dette, men også fordi han får det til også når andre sliter med det. Det virker som om tanken om at «jeg klarer det andre sliter med», gir Vilhelm en positiv følelse for faget. Dessuten sier han at det er motiverende at «hvis man er god i matematikk, blir du positivt lagt merke av andre». Han liker å få mye skryt. «Skryt» er en drivkraft for å prestere godt. I intervjuet peker Vilhelm stort sett bare på positive erfaringer med skole, matematikkundervisning, lærere og prøver. Det trenger ikke nødvendigvis å være at han har bare positive opplevelser; kanskje gjør han opplevelser om til noe positivt, som i eksempelet om «læreren som var streng mot mine slurvefeil». Han er en person som er opptatt av karakterer. Men da læreren trakk karakteren ned på grunn av slurvefeil, ble Vilhelm ikke irritert eller sur. Han forsto at læreren gjorde det til hans eget beste.

Hans foreldre påvirker hans holdninger til utdanning og matematikk i høy grad. Foreldrene er opptatt av karakterene og motiverer ham hele tiden. Dette ser Vilhelm som positivt. Han nevnte også at foreldre må passe på hva barna gjør på skolen og i fritiden.

Selv om foreldrene har nok faglig kunnskap til å hjelpe ham med skolearbeidet, ser de på språket som en hindring for å hjelpe. Derfor er de opptatt av å sende ham til privatundervisning. Samtidig virker det som om Vilhelm selv ønsker å gjøre det bra på skolen. Han planlegger realfagsrelatert utdanning. Ut fra intervjuet virker det som om han har instrumentelle og sosiale grunner til å satse på sin utdanning.

6.4 Newton

6.4.1 Spørsmål om elevens norskerferdigheter, foreldre, skole og utdanning

Newton er født i Norge og begynte i barnehage mellom ett- og treårsalderen. Han sier han kunne snakke norsk og kunne skrive litt norsk før han begynte i 1. klasse. I grunnskolen hadde han ikke noen problemer med norskkunnskapene, og han mener at dette skyldtes de dyktige lærerne han hadde. I den tiden han gikk på barneskolen, var skolen hans med i et pilotprosjekt om hvordan barn lærer. Derfor brukte lærerne ulike teknikker i undervisningen.

Både moren og faren kom til Norge som studenter, og begge snakker bra norsk. Moren jobber som forsker og faren som lærer. Dette betyr at han kommer fra en ressurssterk familie. Både

Newton og familien hans setter utdanning og skole høyt. Newton beskriver seg selv som en middels sterk elev i alle fag, og i matematikk får han gjennomsnittlig 5.

6.4.2 Vurderingskategori 1

På spørsmålet om hans yndlingsfag sier han at det ikke er noe bestemt fag, og at det kan variere mellom gym, matematikk og fysikk. Men matematikk er på denne listen. Newton ser på seg selv som «kongen» av algebra. Han viser en ganske høy selvtilitt på dette emneområdet ved å vedde mot meg på at uansett hva slags utfordrende oppgave jeg kommer med i algebra, vil han løse den. Men han sier at vektorer og geometri er vanskeligere. På spørsmålet om hvordan det er med sannsynlighetsregning og bevisføring, sier han at han ennå ikke har vært borti bevisføring, dermed kan han ikke si noe om dette. Men han har på egen hånd gjort et par oppgaver i «bevis», og det gikk greit. Dette er et tegn på at Newton har positiv selvtilitt i faget, og det viser at han prøver ukjente områder, i dette tilfellet «bevis». I tillegg sier han at de skal begynne med polynomdivisjon, og at det er noe som han liker. Derfor har han allerede begynt med det på egen hånd. Alt dette tyder på at Newton liker å arbeide med matematikk og å utfordre seg selv i faget.

Når det gjelder sannsynlighetsregning, beskriver han det som sin svake side. Han sier at han har problemer med å forstå sammenhengen og vite hvilke formler som skal brukes i gitte situasjoner. Enkle sannsynlighetsoppgaver klarer han, men jo mer komplisert oppgaven blir, jo vanskeligere blir det, sier han. Her ser vi at han sliter med strukturforståelse. Videre sier han at med en gang han finner ut hvilke formler som skal brukes i den aktuelle situasjonen, blir det lett. Ifølge ham kan forklaringen ikke være noe med språket. Han påpeker at det er mange av de etnisk norske medelevene hans som også sliter med sannsynlighetsoppgaver. Derfor mener han at problemet ikke bare gjelder minoritetselever. Men han mener man ikke kan si at «nå har jeg lært norsk», selv om man er født her eller har bodd her veldig lenge, for *«uansett hvor du går, hva du lærer, og hva du opplever, så vil du alltid møte nye norske ord»*. Og videre sier han at når man vokser opp i en innvandrerfamilie, begrenses muligheten litt til å utvikle ord og begrepsforståelse.

Det Newton nevner her, er interessant. Hans foreldre har bodd her veldig lenge, og de har høy utdanning og høye stillinger. Likevel sier han at foreldrene hans ikke har samme ordforråd som etnisk norske foreldre. Fordi hans foreldre kom til Norge i voksen alder som studenter,

vil ikke den norskkunnskapen foreldrene har, være den samme som den til norske foreldre med tilsvarende utdanning og jobb. Selv om Newtons foreldre har realfagsbakgrunn og er gode i matematikk, kan sannsynlighetsregning være en utfordring å gi faglig støtte i på grunn av språket. Vi så i Vilhelms tilfelle at hans mor ikke kunne gi ham faglig hjelp på grunn av språket, selv om hun hadde all nødvendig fagkunnskap. Det viser at påstanden at barn av foreldre som har høy utdanning, presterer bedre faglig, bør revurderes for elever som Newton. Kanskje situasjonen blir bedre for Newtons barns generasjon, siden Newton har hele skolegangen fra Norge og dermed vil ha et rikere ordforråd og en bedre begrepsforståelse enn sine foreldre.

Newton mener at matematikk er et nødvendig fag uansett om man liker det eller ikke. Selv ville han ha tatt matematikk uansett om det hadde vært obligatorisk eller ikke. Han begrunner dette med at *«matematikk er et grunnleggende fag som man må kunne, enten det er 2+2 eller $a^2+b^2=c^2$, så må man kunne det og er det beste for deg»*. I tillegg sier Newton at han bruker matematikk ubevisst, og gir fotballtreningen som eksempel på en situasjon hvor han tenker på matematikk ved beregning av posisjon, tid og fart når han sender ballen til medspilleren. Dette viser at det ikke er ut fra miljøet han lever i, men ut fra sin egen erfaring han har fått et inntrykk av at matematikk er viktig for livet. Samtidig sier Newton at han liker matematikk, men ikke så mye at han satser på en utdanning innenfor ren matematikk.

6.4.3 Vurderingskategori 2

Newton tenker først og fremst på tall når han hører ordet *matematikk*; videre sier han at jo mer han tenker, jo mer kommer han på, for eksempel algebra, geometri, vektorer og så videre. Han begrunner dette med at årsaken til at han tenker på tall, er at alt man gjorde i begynnelsen av grunnskolen i matematikken, inneholdt bare tall. Videre sier Newton at hans følelser under arbeidet med matematikk varierer med emneområde. Jobber han med sannsynlighet, er følelsen ekkel, og han tenker at «her kommer det ikke til å gå bra». Hvis han derimot jobber med algebra, er følelsen «suksess, jippi». Han mener selv at alt går på selvsikkerhet. Det virker som om Newton har bestemte tanker om at «dette klarer jeg» og «dette klarer jeg ikke». Han sier at når han sitter fast med algebra oppgaver, grubler han og prøver flere ganger. Når han derimot sitter fast med en sannsynlighetsoppgave, tenker han at *«klarer jeg det, så er det greit, hvis ikke spør jeg om hjelp. Og hvis det ikke fungerer, så er det greit»*.

Newtons negative erfaring med sannsynlighetsregning begynte i ungdomsskolen. På den første prøven i sannsynlighetsregning fikk han en «dårlig» karakter og flere feil enn han selv hadde forventet. Dermed har han utviklet en negativ «emosjon» for dette, sier han. Han nevner også at hvis lærerne på den tiden hadde gjort noe for å få bort med den negative følelsen, kunne det kanskje gått bedre. Det Newton sier, minner om det Mellin-Olsen (1984) hevder, at «elevens holdning til seg selv og faget kan med en håndvending dreies i ‘negativ retning’, og det er lærerne som skal veilede riktig slik at elevene får en positiv holdning».

Han mener at matematikkfaget på ungdomstrinnet har for få timer, og at overgangen fra ungdomstrinnet til matematikken på videregående er stor. Newton sier han slet i starten, og at han uten kontinuerlig og hardt arbeid med faget ikke ville ha klart 1T. Både matematikktimene og matematikklærerne på grunnskolen beskriver han som «ok», mens han kaller matematikktimene på videregående «helt fantastiske». Dette kommer sikkert av at han liker å utfordre seg selv med matematikk; kanskje han ikke fikk den utfordringen i grunnskolen som han sikkert gjør i avansert matematikk, som T- og R-matematikk.

På spørsmålet om følelser under prøver sier han at de også er avhengige av emneområdet. Er det algebra, beskriver han følelsen som «bring it», mens sannsynlighetsregning derimot er «kan vi være så snille å slippe det». Videre sier han at hvis han får en dårligere karakter enn forventet på en prøve, vil han gå og snakke med læreren om årsaken til at vedkommende trakk ned karakteren, men hvis det gjelder sannsynlighet, vil han bare godta det. Det er tydelig at han har negativ selvtillit i sannsynlighetsregning.

6.4.4 Vurderingskategori 3

Det meste som berører denne vurderingskategorien, er allerede nevnt.

Newton sier at grunnen til at han valgte R1, var at det i 1T i fjor gikk bra med ham, og han ville ta et skritt videre. I tillegg mener han at 1T gir ham nok utfordringer. Hans tidsbruk i faget varierer avhengig av emneområdet. Gjennomsnittlig bruker han to timer i uka. I tillegg går han på TRVS²⁴-leksehjelp på søndager, noe som han begynte med for seks måneder siden. Dette vil si at han ikke fikk noe hjelp utenom skolen i matematikk i 1T utenom hjelpen fra foreldrene (moren). Newton mener at uten mors og lærerens støtte ville han ikke ha hatt de

²⁴ Tamilsk ressurs- og veiledningssenter.

kunnskapene han har i matematikk nå. Gjennom intervjuet med moren la jeg merke til hun hadde den samme glade følelsen når hun snakket om matematikk som Newton har for faget.

6.4.5 Vurderingskategori 4

Newton sier at han er mer «våken» både i den delen av pensumet som han liker, og i den som han synes er vanskelig. Det viser at han stort sett har det sosiale fornuftsgrunnlaget for faget. Videre sier han at hans foreldre er opptatt av alle fag, ikke bare matematikk. Men han sier at de fleste andre tamilske foreldre er det, og at de er opptatt av at barna skal ta den avanserte matematikken (R-matematikk). Han vet ikke hvorfor det legges stor vekt på faget, men mener at tamiler har slike oppfatninger som *«hvis du ikke kan matematikk, da er du ikke tamil, og tar du ikke realfag, så er du ikke ekte tamil»*. I tillegg sier han at flertallet av de tamilske vennene hans er flinke i matematikk.

Han sier at hans foreldrene er veldig opptatt av utdanningen hans, noe han er glad for fordi han beskriver seg selv som en person som noen ganger kan være «slapp, rolig og orker ikke». Uten foreldrenes press ville han ikke ha tatt R1, kjemi, fysikk og IT nå, mener han. På spørsmål om hvorvidt han noen ganger har følt «presset» fra foreldrene som for stort eller er blitt lei av det, svarer han slik: *«Alle har sånn grenser, men snakker man enkelte situasjoner, ja. Tenker man langsiktig, så sier jeg selvfølgelig nei. Fordi hadde det ikke vært det presset, så ville jeg ikke ha vært her i dag eller vært på det stedet i dag»*. Han mener at uten «presset» fra foreldrene ville han ikke vært den han er nå. Han mener at tamilske foreldre er opptatt av utdanning, og sier at *«de har tatt med den tankegangen fra Sri Lanka, der du uten utdanning er null. Og når foreldrene har slike holdninger, blir barna også påvirket av det»*. I tillegg sier han at tamilske foreldre liker å skryte av sine barn, og det skaper et visst press på barna.

Gjennom intervjuet med moren til Newton viser det seg at Newton har en ganske fin dialog med sine foreldre. Mange av hans holdninger til utdanning kommer muligens fra hans foreldre. De snakker veldig åpent med hverandre, og både Newton og moren var veldig bestemte når de snakket om «utdanningens betydning». Ifølge moren er det bare velutdannede personer i hennes familie. Moren hadde noen negative opplevelser i Norge i begynnelsen, og dette har såret henne dypt. Hun ønsker ikke at hennes sønn skal oppleve det samme; dermed er det viktig at han gjør det bra på skolen og får en god jobb. Hun forteller at *«så lenge du presterer høyt, så kan ingen slå deg. Kanskje andre tenker at vi presser, men vi presser ikke,*

de erfaringer som vi har, de overfører vi til han, hvor vondt vi hadde det, og hvorfor han må ha en høyere utdanning og høye karakterer fra skolen». Det er ganske tydelig at foreldrene gjennom oppdragelsen bevisst overfører en forståelse av «hvilken betydning en utdanning gir i samfunnet».

Både Newton selv og moren er veldig opptatt av at tamilske barn skal klare seg bra på skolen. For eksempel gir Newton og moren frivillig tamilske barn i grunnskolealder leksehjelp i alle fag. Moren har fått inntrykk av at de fleste tamiler mestrer matematikk veldig godt, og gir «leksehjelpen» som eksempel. Dit kommer det elever på ulike nivåer, og de fleste av dem mestrer matematikk, sier hun. Det er «i genene», sier hun. På spørsmålet «tror du at vi mennesker har eksistert her på jorda såpass lenge at slike kunnskaper som matematikk kan ligge i genene til en spesifikk folkegruppe?», svarer moren følgende:

Du trenger ikke å gå så langt, for eksempel hvis du ser en familie som er velutdannet, kommer barnet også veldig fort inn i det systemet. Men de som ikke er høyt utdannet, de prøver å få det til, slik at barna kan komme på et litt høyere nivå. De får ganske mye problemer når de starter. Selvfølgelig har gener mye å si, men det er din egen innsats som får den ut. Du kan ikke sitte her og si at mamma og pappa ikke har studert, og det har noe med gener å gjøre at jeg ikke får det til. Det er bare tullprat. Sykdom ligger i genene, det samme med utdanning. I Norge får du alt servert på sølvfat, da kunne du studert mye bedre enn å skylde på gener. Du kan lure på hvorfor alt er servert på sølvfat. Jeg kom til Norge som student, og jeg hadde søsken som bodde her. Men de fleste som kommer fra Sri Lanka, de har ganske mye tungt bak seg. De må passe på familien der, sende penger dit og så videre. Men du som er født i Norge, du har ingenting, ingen plikter som du må gjøre. Foreldrene sørger for alt, og det eneste du skal sørge for, er å få en utdanning. Gener har mye å si i våre liv, men når det gjelder utdanning, har også din egen innsats mye å si.

Intervjusetatet ovenfor gir et bilde av hva hun forventer av Newton. Moren mener at uansett hvilken bakgrunn man kommer fra, kan man ikke lykkes i faget/skolen uten egen innsats. Det ser ut som om moren mener at «å ta en utdanning er barnas plikt», og det virker som om hun ikke er opptatt av om barna selv ønsker det. I hennes tilfelle er sønnen motivert til å ta en utdanning. Situasjonen ville vært annerledes hvis han hadde vært umotivert.

På spørsmålet «i tillegg til gener, kunne tamilers matematikkunnskap ha noe med deres kultur å gjøre?» svarer moren slik: «Jeg klarer ikke å se om det har noe med kultur, familie eller hinduismen å gjøre. Men det ligger i blodet.»

6.4.6 Oppsummerende analyse

Newton verdsetter utdanning og skole høyt. Hans foreldre ønsker at han skal få en bra utdanning, på grunn av sine erfaringer. Samtidig viser det seg at Newton selv også er ganske motivert for å utdanne seg. Han har positive holdninger til faget matematikk og ser på matematikk som et viktig fag. Newton er bevisst på hvilken betydning matematikk har for kunnskapsutvikling. Han planlegger å ta en realfagsrelatert utdanning, men ikke ren matematikkutdanning. Det viser seg at hans foreldre har påvirket hans holdninger til både skole, utdanning og matematikk gjennom oppveksten. Det viser seg også at foreldrene har fått disse holdningene fra hjemlandet. Newton er takknemlig for den støtten og motivasjonen som foreldrene viser for hans skolegang.

Både moren og Newton har en sterk oppfatning om at de fleste tamiler klarer matematikk. Om tamiler er flinke i matematikk eller ikke, ville bare tanken om at «jeg er tamil, og da er jeg god i matematikk» være en ytre motivasjon for Newton (kanskje også andre tamilske barn) for å klare faget. Samtidig påpeker moren at uansett om matematikkunnskapen «ligger i blodet» eller ikke, ville man ikke lykkes uten innsats.

Vi kan se at Newton har negative holdninger til sannsynlighetsregning, og det har han dannet seg ut fra tidligere erfaring. Det ser ut som om Newton har fått en oppfatning om at «sannsynlighetsregning, det klarer jeg ikke». Fra intervjuet med Newton virker som om han er ganske indre motivert for å lære matematikk; for eksempel prøver han nye temaer på egen hånd. Og fra intervjuet med moren virker det som Newton er ganske ytre motivert også.

Når det gjelder sosioøkonomisk status, er det spesielt sosial kapital som har påvirket Newtons prestasjoner i skolen positivt. Moren er veldig engasjert i en frivillig organisasjon som arbeider for å utvikle forståelse hos innvandrerforeldre av hvilken betydning samarbeidet mellom elever, lærere og foreldre har for elevenes faglige prestasjoner. Følgelig har hun også vært aktiv i Newtons skolemiljø. I NOVA Rapport 15/03 står det følgende:

Foreldres handlinger og atferdsmønster vil også kunne spille en viktig rolle for barnet læringsforutsetninger (Lareau 1987, Entwisle & Hayduk 1982). Gjennom å hjelpe til med skolearbeidet, gi råd ved viktige utdanningsvalg og deltagelse på foreldremøter fungerer foreldre som en viktig ressurs i skolehverdagen. Slik atferd vil samtidig gi et signal til de unge om at foreldre er opptatt av skolegangen deres. (Bakken, 2003:69)

Ut fra dette sitatet kan Newtons engasjement i sin egen og andre tamilske barns skolegang forklares med hans mors engasjement for utdanning.

Ifølge Newton har han ikke opplevd noen faglige vanskeligheter på grunn av språket. Jeg har lagt merke til at Newton snakker og forstår norsk mye bedre enn tamil. Ifølge moren må de bruke norsk enkelte ganger når de skal forklare ham noe.

I casestudiene om Lilavati og Bhaskara slår jeg sammen vurderingskategoriene i samme seksjon siden besvarelsen i hver enkelt vurderingskategori er tynn.

6.5 Lilavati

Lilavati er født på Sri Lanka og kom til Norge for fire år siden som enslig mindreårig asylsøker. Hun forteller at de fire første månedene på asylmottaket var tøffe. Hun var alene (eneste tamil) og var redd for å gå ut av rommet sitt for å hente mat. Deretter ble hun sendt til Nord-Trøndelag, og på det asylmottaket bodde hun i to år og gikk på norskkurs i seks måneder. Lilavati tok et par eksamener på Sofienberg videregående skole og fikk gode resultater; deretter søkte hun på videregående opplæring. Hun bor alene og får økonomisk støtte fra barnevernet i tillegg til at hun jobber av og til.

Lilavati kom til Norge under den srilankiske borgerkrigens høydepunkt. Hun mistet kontakt med familien under krigen. Gjennom Røde kors fikk hun for fire måneder siden igjen kontakt med sin familie. Lilavati sier at det er vanskelig å være her alene, og at hun enkelte ganger opplever det som om hun «orker ikke å lese» fordi hun tenker på familien, selv om hun har eksamen dagen etter. Hun sier at det påvirker karakterene hennes, men ikke i alle fag, bare dem av fagene hun ikke er flink i, og særlig norsk. Hun sier at ingen av lærerne hennes kjenner til hennes situasjon. Generelt ligger hun i alle fag mellom 4 og 5, unntatt i norsk, der hun ligger på 3. Hun sier at hun kommer fra en familie som setter utdanning veldig høyt, og mener at man uten utdanning alltid må være «underlegen». Hun ønsker å bli advokat eller politi.

Til tross for sin korte botid i Norge går hun på studiespesialisering, Vg2, og tar R1-matematikk. Lilavati sier at grunnen til at hun valgte R1-matematikk, var at P-matematikk virket veldig lett. Hun tok T-matematikk i fjor og mener at S-matematikk ligner mer på den. Dermed tok hun R-matematikk for utfordringens skyld. Selv om hun opplever at språket er en hindring i flere sammenhenger, angrer hun ikke på valget sitt. Hun er veldig motivert og sier at hvis hun får gode karakterer i R1, vil hun fortsette med R2. Lilavati sier at hun møter utfordringer i faget ikke bare på grunn av språket, men også fordi oppgavene er vanskelige. Hun sier at hun en gang opplevde problemer med å løse en oppgave, og læreren forklarte henne det tre-fire ganger, men likevel satt hun fast. Hun turte ikke å spørre læreren mer, men tenkte at «jeg må få det til». Dermed valgte hun å være hjemme og løse oppgaven og klarte det til slutt, etter to dager uten å gå på skolen. Hun beskriver seg selv som en person som jobber med en oppgave til hun klarer den uten å se på eksempler, notater og lignende. Hun sier at «*alt er vanskelig, og du må bare bruke masse tid og jobbe*».

Lilavati sier selv at hun alltid har likt matematikk og naturfag. Da hun flyttet til Norge tenkte hun å ta noe lignende, og derfor har hun valgt fysikk, kjemi og IT. Hun sier at matematikk i Norge er lett i forhold til på Sri Lanka, i hvert fall fram til R1. Dessuten er det ikke tillatt å ha hjelpemidler på eksamener på Sri Lanka, i motsetning til i Norge. Hun liker mekanisk fysikk, og derfor liker hun godt matematikk som ligner på det området. Fram til nå har hun hatt én prøve («tall og algebra») i R1, og her har hun fått karakteren 5. Til tross for at hun har oppnådd gode resultater i matematikk, ser hun ikke på seg selv som flink i forhold til andre tamiler. Hun sier at hun jobber med matematikk daglig 2-4 timer, og at hun ikke får noe faglig hjelp utenom skolen.

6.5.1 Analyse

Lilavati opplever store utfordringer med språket. De norskkunnskapene hun har nå, kommer fra seks måneders norskopplæring på asylmottaket og fra ett års skolegang på videregående. Hun sier at hun alltid har likt matematikk, og det er et fag hun konsentrerer seg veldig mye om. Lilavati føler at matematikken var lett fram til R1. Hun har fått gode resultater på grunnskolematematikk (eksamenen hun tok på Sofienberg vgs.) og 1T. Hun sier at hun opplever vanskeligheter i R1 både på grunn av språket og fordi oppgavene er vanskelige. R1 er mer avansert enn grunnskolematematikken og 1T. Å kunne bruke språket spiller en mer avgjørende rolle i R1 enn i 1T. Spesielt gjelder det for emneområdene geometri, algebra og

«kombinatorikk og sannsynlighet». Årsaken til at Lilavati opplever oppgavene som vanskelige, kan være at hun på grunn av sin korte botid i Norge ikke har lært de nødvendige faglige uttrykkene for å forstå hva oppgavene krever. Mangel på kunnskap om faguttrykkene kan være en utfordring for å forstå læreboka og det som blir undervist i timene. Hun sier at hun når hun jobber med oppgaver, jobber alene. Og det viser seg at hun ofte er «redd» for å spørre læreren om hjelp. Dette kan gjøre det ekstra vanskelig for henne å forstå lærestoffet. I tillegg får hun ikke noen form for leksehjelp.

Selv om hun opplever vanskeligheter med matematikk, er hun ganske motivert for faget. Gjennom intervjuet viser det seg at Lilavati er en hardtarbeidende person og har stor viljestyrke i matematikk. Men hun ser seg ikke selv som flink i matematikk. Dette viser at hun har en relativt lav faglig selvtillit. Hun «gir ikke opp» oppgaven før hun forstår den, og hun jobber daglig med faget. Ting hun har opplevd under krigen, og ensomheten i Norge forstyrrer hennes faglige innsats. Men hennes onkel i Norge og foreldrene på Sri Lanka motiverer henne for «å stå på». Ifølge seg selv kommer Lilavati fra en familie som verdsetter utdanning/skolegang høyt. Kanskje derfor har hun klare ambisjoner om å få en utdanning.

Ut fra alt dette mener jeg at Lilavati har positive holdninger til matematikk. Hun kan ha utviklet disse holdningene på Sri Lanka (skolesystemet, foreldrene og det tamilske miljøet), men hun kan også ha utviklet dem her i Norge. For de unge som kom til Norge i skolealderen, som Lilavati, vil matematikk være et mer «trøstende» fag enn andre fag. Matematikk er stort sett verdsatt overalt og krever mindre språkkunnskaper enn andre fag. På den måten kan det utvikles en positiv følelse for fagets nytteverdi og prestisje og etter hvert utvikles positive holdninger til fagets innhold. Det er hennes vilje, innsats og holdninger til faget som er grunnen til at hun mestrer faget.

6.6 Bhaskara

Bhaskara er født på Sri Lanka og kom til Norge for fire år siden som enslig mindreårig asylsøker. Før bodde han på et asylmottak. Der fikk han mulighet til å gå på et seks måneders norskkurs. Da han flyttet til Oslo, begynte han i en vanlig niende klasse. Ifølge ham selv gikk han ut av 10.klasse med gode karakterer, og han takker sine ni tamilske venner i klassen som hjalp ham med språket. Nå går han på Vg2 på en yrkesfaglinje. Han bor hjemme hos onkelen,

som er ganske motivert for at han skal ta en utdanning. Bhaskara sier at det første onkelen sa til ham da han møtte han første gang her i Oslo, var at «*du kan gjøre hva du vil, men jeg vil bare at du skal ha en utdanning*». Å ta en utdanning ser Bhaskara på som å vise takknemlighet overfor onkelen (som han setter like høyt som faren) som hjelper han. Bhaskara ser på utdanning som viktig for livet. Videre ser han på sin fetter som rollemodell fordi denne i likhet med Bhaskara kom til Norge som enslig mindreårig asylsøker og nå er utdannet ingeniør.

Han ser på skolen som et sted for å møte venner. Når han hører ordet *matematikk* tenker han på sin matematikklærer som behersker norsk dårlig. Selv om han fikk gode resultater på vitnemålet for grunnskolen, med 5 i matematikk, valgte han ikke å ta allmennfag, på grunn av språket og på grunn av den økonomiske situasjonen familien hans på Sri Lanka var i. Bhaskara jobber på en butikk to timer etter skolen på ukedagene og fra kl. 7 til kl. 21 i helgene. På spørsmål om hvorvidt han får tid til skolearbeid, svarer Bhaskara at siden han ikke får så mye lekser på den retningen han går på, er det ikke noe problem.

Han pleier å få 6 i matematikk nå. Da han bodde på Sri Lanka, pleide han på fritiden å løse matematiske gåter som han fikk fra faren. Han sier at han liker å løse utfordrende matematiske oppgaver. Bhaskara mener at den matematikken han nå har på yrkesfag, ikke gir ham nok utfordringer.

Bhaskara har alltid likt matematikk, både her og på Sri Lanka. Han sier at han ofte var blant de 5 beste av de 43 elevene i klassen på Sri Lanka. På spørsmålet «*hvorfor valgte du ikke en retning med litt mer utfordrende matematikk?*» svarer han etter en liten pause at han ikke vil tenke på det. På spørsmål om hvorvidt han snakket med foreldrene sine før han valgte yrkesfag, svarer han at «*de sa at jeg bør velge det jeg vil, og det hjalp meg at de sa det*». Ut fra dette virker det som om han hvis han hadde kunnet språket i Norge, og hvis familiens situasjon i hjemlandet hadde vært annerledes, ville ha valgt en annen studieretning enn den gjorde. Men samtidig framgår det av intervjuet at han trives med den retningen som han følger nå.

Intervjuet med Bhaskara gikk veldig fort, og jeg personlig opplevde det som utfordrende å intervju Bhaskara fordi han var veldig følelsesmessig berørt av spørsmål som utdanning og

skole på Sri Lanka og om foreldrene (og søsken). Etter at jeg hadde avsluttet intervjuet, sa han til meg at han opplevde borgerkrigens høydepunkt og hadde både sett og opplevd sterke ting. Dette hadde såret ham, og derfor var det ikke lett for ham å snakke om skolen og familien, sa han.

6.6.1 Analyse

Det viser seg at Bhaskara har positive holdninger til matematikk. Dette har han sikkert fått fra faren på Sri Lanka. Ifølge Bhaskara er ikke den matematikken han nå har, så problematisk for ham. Fordi matematikken han lærer på yrkesfag, er mer praktisk orientert, opplever han sikkert ikke så store problemer med språket. Men under intervjuet la jeg merke til at han snakket godt norsk til tross for sin korte botid i Norge. Muligens kan dette forklares med at han har gått på grunnskolen i ett og halvt år i Norge, og at han jobber i butikk.

Selv om Bhaskara liker matematikk og det er det området han har brukt mesteparten av fritiden på en gang i tiden, har han ikke valgt noen utdanning som vektlegger dette faget. Ut fra dette kan vi ikke si at han har en instrumentell forståelse av matematikk, men han måtte ta det valget han tok på grunn av språk og økonomi.

7 Konklusjon

Språkets betydning

Jeg begynte alle mine intervjuer med elevene med å spørre om de var født i Norge, og om hvordan deres kunnskaper i norsk var. Det gjorde jeg fordi alle komparative undersøkelser peker på svake norskferdigheter hos minoritetsspråklige elever som blant de mulige faktorene som forårsaker deres svake prestasjoner i matematikk, norsk og naturfag.

Å kunne norsk før skolestart har ikke bare betydning for elevens faglig prestasjoner, men kan også ha noe med utviklingen av elevens selvbylde å gjøre.

De av elevene som ikke behersker norsk, får ofte særskilt norskopplæring etter opplæringsloven § 2-8 (grunnskolen) og § 3-12 (videregående opplæring) til de har tilstrekkelig kunnskap til å følge «vanlig» undervisning (Opplæringslova, 2012). For barn som kommer til Norge selv som innvandrere i skolealder, er særskilt norskopplæring uunngåelig. For barn som er født og oppvokst her i Norge, kan det unngås fordi de har mulighet til å lære seg språket før ordinær skolestart, for eksempel gjennom eldre søsken, på lekeplasser, i barnehage og så videre. Barnehage er for mange av innvandrerbarna imidlertid kanskje den eneste måten å lære seg språket på før ordinær skolestart (Kunnskapsdepartementet, 2007:18). Kanskje derfor er det synlig satsing på barnehage i områder hvor flertallet av innvandrerne bor (for eksempel Groruddalen i Oslo). Likevel viser det seg at mange barn som er født i Norge og har gått i barnehage, sliter med språket når de begynner på skolen (Hollie, 2012). Her er det mange andre faktorer som spiller inn, som jeg ikke har tenkt å gå inn på.

Poenget er imidlertid at å kunne undervisningsspråket før ordinær skolestart er viktig for elevens læring, faglige prestasjoner og selvutvikling. Derfor bør innvandrerforeldre være flinke til å sørge for at barna deres kan snakke og forstå norsk før ordinær skolestart.

Alle mine informanter som er født her i Norge, har gått i barnehage, de fleste som treåringer. Dette ser de på som en fordel fordi de ikke startet med «blanke ark» i norsk da de begynte på skolen. Språk brukes først og fremst som et verktøy for å kommunisere med andre i samme samfunn. Når et barn ikke kan undervisningsspråket, betyr det at barnet ikke kan

kommunisere med andre barn og lærerne. Dette kan muligens hemme læringen fordi både læring og utvikling av enkeltindividet skjer i samspill med andre.

Tidligere forskning viser at barn som ofte snakker norsk hjemme, presterer bedre enn de som ikke gjør det. Alle mine informanter snakker stort sett morsmålet med foreldrene, en blanding av norsk og tamil med tamilske venner og norsk ellers. Fra informasjonen mine informantene gir, viser det seg at de vanker mest i tamilske kretser, noe som impliserer at de ikke snakker norsk ofte, men dette synes ikke å ha påvirket deres skoleprestasjoner. I *Mangfold og mestring* står det at «barn kan lære to språk mer eller mindre samtidig» (Kunnskapsdepartementet, 2010:52). Det virker i mine informanters tilfelle som om de har lært norsk og morsmålet nesten samtidig. Og siden de behersker norsk godt, hemmer det ikke deres faglige prestasjoner når de snakker morsmålet ofte. Sagt på en annen måte: å snakke morsmålet ofte er ikke noe problem så lenge eleven behersker undervisningsspråket godt.

Foreldrenes betydning

Det viser seg at alle mine informanter trives godt på skolen. Alle har positive holdninger til utdanning og skole. De ser på skolen som et instrument for å få en god framtid. Det er tydelig at de har fått slike holdninger fra foreldrene. Foreldrene viser tydelig at de er opptatt av barnas skolegang. Sterk verdsetting av utdanning er holdninger som den tamilske foreldregenerasjonen har brakt med seg fra Sri Lanka. Videre viser det seg at de av foreldrene som har mulighet til å støtte sine barn faglig, gjør det. Andre sender barna til privatleksehjelp. Vi ser også klart at foreldrene gjennom oppveksten bevisstgjør barna på hvor viktig det er å få en utdanning. Alle mine informanter (elever) ser på foreldrenes involvering²⁵ i deres skolegang som positiv, og de trives med at foreldrene støtter dem. Elevene ser på sine foreldrenes engasjement som en grunn til de tar skolen alvorlig. De mener også at uten foreldrenes engasjement for deres skolegang ville de ikke ha lyktes så godt i skolen som de gjør nå. Videre viser det seg at foreldrene har et sterkt ønske om at deres barn skal ta høyere utdanning.

²⁵ Det er uenighet om hvordan begrepet *foreldreinvolvering* skal brukes i forskningssammenheng. Noen mener at begrepet «innebærer alt fra foreldres direkte engasjement i skolen til mer generelle måter å oppdra barn på» (Bakken, 2003:68).

«Jo høyere utdanning foreldre har, desto mer effektivt kan de investere i kunnskap hos sine barn» (Raaum, 2003:115). I tamilske foreldres situasjon virker det som om «jo mer kunnskap om utdanning foreldre har, desto mer engasjerer de i deres barns utdanning».

Ut fra casestudien kom jeg fram til følgende grunner til at de tamilske foreldrene i Norge verdsetter utdanning:

- Det tamilske samfunnet på Sri Lanka har alltid lagt stor vekt på utdanning.
- De foreldrene som ikke har oppnådd sitt eget ønske om å ta høyere utdanning på grunn av kvotering på grunn av såkalt «standardization», ønsker å oppnå den drømmen via barna.
- Utdanning gir en sikker framtid.
- De ønsker at deres barn skal få høy status i samfunnet og ha det bedre enn de selv.

Alle de ovennevnte punktene stemmer med tidligere forskning (se for eksempel Engebrigtsen & Fuglerud, 2007).

Betydning av sosioøkonomisk status

Det viser seg at økonomisk kapital har liten betydning for norsk-tamilske elevers prestasjoner. Muligens har kulturell og sosial kapital noe betydning for disse elevenes skoleprestasjoner.

Tamiler legger vekt på matematikkfaget

Mine informanter ser på matematisk kunnskap som viktig og nødvendig for å fungere uproblematisk i samfunnet. Det interessante er at alle har en oppfatning om at tamiler er flinke i matematikk, og mange hevder at matematikk er et fag som foreldrene deres viste og viser interesse for. Mange sier også at foreldrene deres er veldig opptatt av matematikkarakterene i forhold til karakterene i andre fag. Det viser seg at matematikk er det faget hvor de får mest faglig støtte fra foreldrenes side eller gjennom privat leksehjelp. Foreldrenes faglige støtte og oppmerksomhet rundt faget kan i tidlig alder ha gitt disse elevene en oppfatning om at matematikk er et viktig fag. I tillegg ser mange av disse elevene matematikk som et av de fagene som de liker, og et fag de presterer godt i.

Her er noen faktorer som kan forklare at norsk-tamiler vektlegger matematikkfaget:

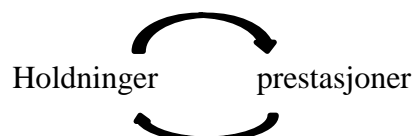
- Matematikk er et nødvendig fag for høyere utdanning (mange ønsker realfagsrelaterede jobber).
- Matematikk åpner for flere valgmuligheter.

- De som er gode i matematikk, regnes som «smarte» i det tamilske miljøet.

Holdninger til matematikkfaget

Alle mine informanter (elever) som går på studiespesialiseringen, har valgt R1-matematikk. At disse elevene har valgt R-matematikk for å fordype seg i matematikkstudiespesialisering sier noe om hvilken type elever de er. Selv om mange av dem ønsker seg en ingeniørutdanning i framtiden - og da er R-matematikk et krav -, sier mange av mine informanter at de ønsket utfordringer og derfor tok R-matematikk. Andre forklaringer på deres fagvalg er tilleggspoeng og at det åpner flere muligheter.

Generelt virker det som om mine informanter har positive holdninger til og høy selvtillit i faget. For de fleste varierer holdningene fra emneområde til emneområde. Hvilke emneområder de liker og ikke liker, varierer fra person til person. De fleste av dem liker tall og algebra, men liker ikke sannsynlighetsregning. Det viser seg at disse elevene har utviklet holdninger til hvert enkelt emneområde ut fra tidligere erfaringer. Positive erfaringer har medført positive holdninger og høy selvtillit på de spesifikke områdene, mens negative erfaringer har medført negative holdninger og lav selvtillit på de aktuelle områdene. Både litteraturen og departementet antar at «gode holdninger» fører til bedre prestasjoner. Mine funn viser imidlertid at holdninger ikke er årsak til prestasjoner, men en virkning av å prestere godt. Om det er holdninger som leder til prestasjoner eller prestasjoner som leder til holdninger, er det ingen fasitsvar på. Ifølge Maslows behovshierarki har vi mennesker et medfødt behov for anerkjennelse fra andre. Anerkjennelse er med på å utforme et individ. I mine informanters tilfelle sier for eksempel noen at de er gode i algebra og mindre gode i sannsynlighetsregning. Det betyr at de får anerkjennelse for det på skolen, hjemme og blant venner. Ut fra dette utvikler de selvtillit. Dermed er det grunn til å anta at prestasjoner har holdningskonsekvenser, ikke bare at «gode holdninger» påvirker hvor godt man mestrer utdanningssystemet. Vi kan si at:



Gjennom intervjuet har jeg fått inntrykk av at noen elever ser på sannsynlighetsregning som vanskelig/krevende/umulig, og at hvis de ikke klarer det, er det «greit». Og de tenker at å ikke

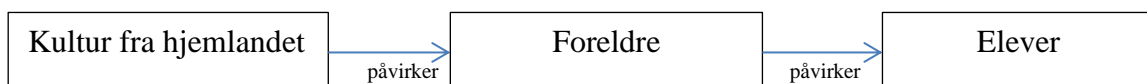
beherske sannsynlighet er vanlig. Noen mener at de ikke vil møte det i framtiden. At elevene utvikler slike holdninger til sannsynlighetsregning er negativt, siden behovet for kunnskap om sannsynlighetsregning i det moderne samfunnet er stort. Vi bruker sannsynlighet i mer eller mindre grad til å bestemme våre egne små og store avgjørelser i dagliglivet. Et annet argument er at alle mine informanter er faglig sterke elever, og at disse elevene kan være eller bli forbilde for andre elever, for eksempel de faglig svake eller dem som er yngre enn de selv. Når nevnte elever jobber med sannsynlighetsoppgaver, og sitter fast med dem, ville de kanskje tenke at til og med «han flinke i klassen» ikke klarer sannsynlighetsoppgaver, og at de da «definitivt» ikke vil klare det. På den måten ville de ikke gi selve faget og seg selv en sjanse.

Vi så tidligere at TIMSS påpeker at et flertall minoritetselever har problemer med sannsynlighetsregning. TIMSS antar at dette skyldes svake norskferdigheter. Men mine informanter mener at grunnen til at de opplever vanskeligheter med sannsynlighetsregning, ikke er språket. Derimot nevner de at det skyldes at de har mangel for forståelse av den typen resonnement som er spesiell for sannsynlighetsregning. I tillegg så vi at selv om foreldrene har realfagsutdanning, og dermed nok fagkompetanse, har de problemer med å hjelpe barna på det «aktuelle området» på grunn av språket.

Faktorer som påvirker holdninger til matematikkfaget

Det er både foreldre, venner, det tamilske miljøet, lærere, fagets vanskelighetsgrad og ambisjoner som påvirker disse elevens holdninger, og foreldre og ambisjoner har sterk påvirkning. Det er mulig at deres foreldre står bak deres ambisjoner.

Fra arbeidet med alle informantene har jeg laget denne modellen for hvordan norsk-tamilske elevers holdninger til utdanning/skole/matematikk påvirkes:



Faktorer som påvirker skoleprestasjoner til elever som selv er innvandrere

Elever som selv er innvandrere, kommer til Norge av ulike grunner. Det er ikke alle elever som selv er innvandrere, som har kommet til Norge sammen med familien. Noen kommer til Norge alene, som begge mine informantelever som er født på Sri Lanka. De kom til Norge på grunn av krigen i hjemlandet og som enslige mindreårige asylsøkere. De har opplevd mange

utfordringer i livet, for eksempel krig og å bo på i asylmottak. Disse tingene kunne ha påvirket dem mentalt. Det viser seg for slike elever at det er mange ting som kan forstyrre innsatsen på skolen. Som min informant sier, er det veldig vanskelig å konsentrere seg om det faglige når tankene er hos familien i hjemlandet. Noen må dessuten forsørge familien i hjemlandet økonomisk, noe som betyr at de må jobbe, og derfor er borte fra skolen eller mister konsentrasjonen i timene.

Vi så innledningsvis at de største gruppene med «innvandrerbakgrunn» høsten 2009 utgjorde elever fra Irak, Somalia, Afghanistan, Russland og Iran. Mange av disse landene er rammet av krig, og det var sikkert mange elever fra disse landene som kom til Norge på samme måte som Lilavati og Bhaskara og har møtt samme utfordringer som de. Lilavati og Bhaskara har klare ambisjoner om å ta høyere utdanning, de er motivert for det, og de har slektninger i Norge som motiverer dem. Muligens derfor takler de utfordringer de møter. Men ikke alle er like heldige; hvis motivasjonen er lav og det er mange hindringer i veien for at man skal kunne følge undervisningen, er det lett å falle fra og ikke fullføre skolen. Undersøkelser viser at barn som er innvandrere selv, skårer lavere enn minoritets elever som er født i Norge. Mulige årsakssammenhenger kan være den sosioøkonomiske statusen, botid og språkferdigheter. I tillegg til det ser jeg at de ovennevnte problemene også har betydning for deres faglige prestasjoner.

Norsk-tamilske elevers holdninger vs. tidligere forskning om norske elevers holdninger

Resultatene fra TIMSS 2007 viser at norske elever har høy selvtillit i faget, men presterer lavt, og at de har en instrumentell forståelse av faget. Ifølge mine informanter har de alle vært flinke i matematikk, og alle har følt at de er gode i matematikk. Dermed har de, sammenlignet med TIMSS 2007, også høy selvtillit, som flertallet av norske elever. Men når det gjelder prestasjoner, er det forskjell.

TIMSS Advanced 2008, som målte videregående elevers kompetanse i matematikk (3MX), viser at norske elever har følgende holdninger: åpner flere valgmuligheter, krav, positive holdninger til faget og undervisning, høy selvoppfatning og planlegger realfagsrelatert utdanning. Alt dette gjelder også for mine informanter.

Mulige forklaringer på at norsk-tamilske elever oppnår gode resultater i matematikk:

- høy selvtillit i faget
- høy innsats
- framtidige ambisjoner
- foreldres støtte og oppmerksomhet i faget
- venner, familie og lærere
- det tamilske miljøet

Litteraturliste

- Ary, D., Jacobs, L. C. & Sorensen, C. (2010). *Introduction to research in education*. Belmont, Calif.: Wadsworth Cengage Learning.
- Ascher, M. (2002). The kolam tradition. *American scientist*, 90(1), 56-63.
- Bakken, A. (2003). *Minoritetsspråklig ungdom i skolen: Reproduksjon av ulikhet eller sosial mobilitet?* Rapport 15/2003. Oslo: Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring.
- Bakken, A. (2010). *Prestasjonsforskjeller i Kunnskapsløftets første år: kjønn, minoritetsstatus og foreldres utdanning*. Rapport 9/2010. Oslo: Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring.
- Brekke, M. (2006). *Å begripe teksten: Om grep og begrep i tekstanalyse*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Daugstad, G. & Lie, B. (2004). Kvalitativ forstudie til levekårsundersøkelse blant ikke-vestlige innvandrere. Notat: 88/2004. Statistisk sentralbyrå.
- DeBellis, V.A & Goldin, G.A. (1997). The affective domain in mathematical problem solving. I E.Pehkonen (Eds.), *Proceedings of the 21st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Lathi, Finland*. (Vol. 2, s. 209-216). Helsinki: University of Helsinki Department of Teacher Education.
- Ellingsen, B. (2009). Minoritetsjenter klarer seg best. *forskning.no*. Hentet fra: <http://www.forskning.no/artikler/2009/august/227967> [lesedato: 08.01.2013].
- Engebrigtsen, A. & Fuglerud, Ø. (2007). *Ungdom i flyktningfamilier: Familie og vennskap – trygghet og frihet?* Rapport 3/2007. Oslo: Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring.
- Engebrigtsen, A., Bakken, A. & Fuglerud, Ø. (2004). Somalisk og tamilsk ungdom. I Ø. Fuglerud (Ed.), *Andre bilder av "de andre": Transnasjonale liv i Norge*. Oslo: Pax Forlag.
- Fischbein, E. & Schnarch, D. (1997). The evolution with age of probabilistic, intuitively based misconceptions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(1), 96-105.
- Flemmen, M. (2012). Kulturell kapital. (28.09.2012). I *Store norske leksikon*. http://snl.no/kulturell_kapital [lesedato: 06.01.2013].
- Food, G. (Ed.). (2003). *The Blackwell Companion to HINDUISM*. UK: Blackwell Publishing.
- Fuglerud, Ø. (1996). *Between nation and state: Aspects of Tamil refugee-migration from Sri Lanka to Norway*. Oslo: Institutt og museum for antropologi, Universitetet i Oslo.

- Gerdes, P. (1989). Reconstruction and extension of lost symmetries: examples from the Tamil of South India. *Gomutems Math.Applic*, 17(4-6), 791-813.
- Goldin, G. A. (2002). Affect, Meta-Affect, and Mathematical Belief Structures. I G.C. Leder, E. Pehkonen & G. Törner (Eds.), *Beliefs: A Hidden Variable in Mathematics Education?* (s. 59-72). Netherland: Kluwer Academic Publishers.
- Grootenboer, P. & Hemmings, B. (2007). Mathematics performance and the role played by affective and background factors. *Mathematics Education Research Journal*, 19(3), 3-20.
- Grønmo, L. S., Bergem, O. K., Kjærnsli, M., Lie, S. & Turmo, A. (2004). *Hva i all verden har skjedd i realfagene?: Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2003*. Oslo: Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo.
- Grønmo, L. S. & Onstad, T. (Eds.). (2009). *Tegn til bedring: Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2007*. Oslo: Unipub.
- Grønmo, L. S., Onstad, T. & Perderson, I. F. (2010). *Matematikk i motvind: TIMSS Advanced 2008 i videregående skole*. Oslo: Unipub.
- Hannula, M. S. (2002). Attitude towards mathematics: emotions, expectations and values. *Educational Studies in Mathematics*, 49(1), 25-46.
- Hannula, M. S. (2004). *Affect in mathematical thinking and learning* (Vol. osa 273). Turku: Turun yliopisto.
- Hannula, M. S. (2006). Affect in mathematical thinking and learning: Towards integration of emotion, motivation, and cognition. I J. M. Maasz & W. Schloeglmann (Eds.), *New mathematics education research and practice* (s. 209-232). Rotterdam: Sense Publishers.
- Hart, L. E. (1989). Describing the affective domain: Saying what we mean. I D. B. McLeod & V. M. Adams (Eds.), *Affect and mathematical problem solving: A new perspective*. (s. 37-45). New York: Springer-Verlag.
- Haugan, S. (2012). Sri Lankas historie. (19.12.2012) I *Store norske leksikon*. Hentet fra: http://snl.no/Sri_Lankas_historie [lesedato: 09.01.2013].
- Heesch, E. J., Lie, S. & Storaker, T. (2000). *Språklige minoritets elever og realfag*. Oslo: Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo.
- Henriksen, K. (2007). *Fakta om 18 innvandrerg grupper i Norge*. Rapport 29/2007. Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Henriksen, K. (2010). *Levekår og kjønnsforskjeller blant innvandrere fra ti land*. Rapport 6/2010. Oslo: Statistisk sentralbyrå.

- Hjardemaal, F. (2011). Vitenskapsteori. I T. A. Kleven, F. Hjardemaal & K. Tveit (Eds.), *Innføring i pedagogisk forskningsmetode: En hjelp til kritisk tolkning og vurdering* (2. utg., s.179-216). Oslo: Unipub.
- Hollie, E. (2012). Språklig utfordring, *Aftenposten*. 07.02.2012. Hentet fra: <http://www.aftenposten.no/meninger/kommentarer/Spraklig-utfordring-6757605.html> [lesedato: 09.10.2012].
- Hvenekilde, A. (1988). *"Matte på et språk vi forstår!" : Elevene fra språklige minoriteter og matematikken*. Oslo: Cappelen.
- Imsen, G. (2005). *Elevers verden*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Joseph, G. G. (1992). *The crest of the peacock: Non-European roots of mathematics*. London: Penguin.
- Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet. (1997). *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen*. Oslo: Det kongelige kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet.
- Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R. V. & Roe, A. (2007). *TID FOR TUNGE LØFT: Norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kjærnsli, M. & Roe, A. (Eds.). (2010). *På rett spor: Norske elevers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag i PISA 2009*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kristiansen, N. (2008). Jenter er like gode i matte. Hentet fra: <http://www.forskning.no/artikler/2008/juli/189459> [lesedato: 09.01.2013].
- Kunnskapsdepartementet. Motivasjon. Hentet fra: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/kampanjer/bedre-ungdomsskole/motivasjon.html?id=641445> [lesedato: 02.10.2012].
- Kunnskapsdepartementet. (2010). *Mangfold og mestring: Flerspråklige barn, unge og voksne i opplæringssystemet*. Norges offentlige utredninger [NOU] 2010: 7. Oslo: Det kongelige kunnskapsdepartement.
- Kunnskapsdepartementet. (2011a). *FRA MATTESKREKK TIL MATTEMESTRING*. Hentet fra: http://www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/Grunnskole/Strategiplaner/Matematikk_aug_2011.pdf. [lesedato: 08.01.2013].
- Kunnskapsdepartementet. (2011b). Fra matteskrek til mattemestring. Hentet fra: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/aktuelt/nyheter/2011/fra-matteskrek-til-mattemestring1.html?id=652802> [lesedato: 08.01.2013].
- Kvale, S., Brinkmann, S., Anderssen, Tone M. A. & Rygge J. F. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

- Kyungmee, P., Yoshinori, S. & Binyan, X. (2012). *Plenary Activities 6: MATHEMATICS EDUCATION IN EAST ASIA*. Paper presented at the 12th International Congress on Mathematical Education, COEX, Seoul, Korea.
- Lauglo, J. (2010). *Unge fra innvandrerfamilier og sosial kapital for utdanning* (NOVA Notat nr. 6/2010). Oslo: Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring.
- Ma, X. & Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal for research in mathematics education*, 28(1), 26-47.
- Maass, J. & Schlöglmann, W. (Eds.). (2009). *Beliefs and attitudes in mathematics education*. Rotterdam: Sense publishers.
- Martin, M. O., Mullis, I. V.S. & Foy, P. (2008). *TIMSS 2007 International Mathematics Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.
- Maxwell, J. A. (2005). *Qualitative research design*. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications.
- McLeod, D. B. (1989). Beliefs, attitudes, and emotions: New views of affect in mathematics education. I D. B. McLeod & V. M. Adams (Eds.), *Affect and mathematical problem solving: A new perspective* (s. 245-258). New York: Springer-Verlag.
- Meld. St. 22. (2010-2011). *Motivasjon – Mestring – Muligheter: Ungdomstrinnet*. Oslo: Det kongelige kunnskapsdepartement.
- Mellin-Olsen, S. (1984). *Eleven, matematikken og samfunnet*. Bekkestua: NKI-forlaget.
- Midgley, S. (1992). Maths prodigy at 13 reflects the Tamil way with numbers. *The Independent*. 19. juli. 1992. Hentet fra: <http://www.independent.co.uk/news/uk/maths-prodigy-at-13-reflects-the-tamil-way-with-numbers-1534255.html> [lesedato: 27.09.2012].
- Niss, M. (1999). Aspects of the nature and state of research in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 40(1), 1-24.
- NOVA. *Ung i Oslo 2006*. Hentet fra: <http://www.nova.no/id/7509.0> [lesedato: 06.01.2013].
- Nygård, G. (2010). Utdanning. I K. Henriksen, D. Ellingsen & L. Østby (Eds.), *Innvandring og innvandrere 2010* (s. 47-77). Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Oppedal, B. & Guribye, E. (2011). *Norsk og tamilsk: Livskvalitet og sosial integrasjon i flerkulturelle oppvekstmiljøer*. Folkehelseinstituttet.
- Opplæringslova (2012). *Lov 17.juli 1998 nr 61 om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa*. Hentet fra: <http://www.lovdataba.no/all/nl-19980717-061.html> [lesedato 09.10.2012].

- Paulgaard, G. (1997). Feltarbeid i egen kultur. I E. Fossåskaret, Ø. Fuglerud & T. H. Aase (Eds.), *Metodisk feltarbeid : produksjon og tolkning av kvalitative data* (s. 70-93). Oslo: Universitetsforlaget.
- Pedersen, S. I. (2006). Landbakgrunn og botid viktig. *Samfunnsspeilet*. Hentet fra: <http://www.ssb.no/ssp/utg/200604/13/> [lesedato: 09.10.2012].
- Ringdal, K. (2012). *Enhet og mangfold: Samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Rossing, N. K. (2002). Symmetribetraktninger av noen tradisjonelle flettemønstre. *Tangenten*, 4.
- Rowe, A. (2004). Innvandrerforeldre deltar lite *Sandefjord blad* 11.januar.2010. Hentet fra: <http://www.sb.no/nyheter/innvandrerforeldre-deltar-lite-1.849776> [lesedato: 09.10.2012].
- Raaum, O. (2003). Familiebakgrunn, oppvekstmiljø og utdanningskarrierer. I M. Raabe (Ed.), *Utdanning 2003: ressurser, rekruttering og resulater* (s. 113-133). Oslo: Statistisk sentralbyrå.
- Sander, K. (2013). Holdninger. Hentet fra: <http://www.kunnskapscenteret.com/articles/2258/1/Holdninger/Definisjon-av-holdningsbegrepet.html> [lesedato: 06.01.2013].
- Senthil, D. B. (2007). Memory and mathematics in the Tamil tinnai schools of South India in the eighteenth and nineteenth centuries. *International Journal for the History of Mathematics Education*, 2(1), 15-37.
- Sfard, A. (1991). On the dual nature of mathematical conceptions: Reflections on Processes and Objects as Different Sides of the Same Coin. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 1-36.
- Skarøhamar, T. (2006). *Kriminalitet gjennom ungdomstiden blant nordmenn og ikke-vestlige innvandrere: En analyse av fødselskullet 1977*. Notat: 33/2006. Statistisk sentralbyrå.
- Statistisk sentralbyrå. (2003). Skolegang. Hentet fra: <http://www.ssb.no/utinnv/tab-2003-02-26-01.html> [lesedato: 09.10.2012].
- Statistisk sentralbyrå. (2012a). Innvandrere og norskfødte med innvandrerforeldre. Hentet fra <http://www.ssb.no/innvbef/tab-2012-04-26-04.html> [lesedato: 09.10.2012].
- Statistisk sentralbyrå. (2012b). Nasjonale prøver, 2011. Hentet fra <http://www.ssb.no/nasjprov/> [lesedato: 09.10.2012].
- St.meld. nr. 16 (2006-2007). ... og ingen sto igjen. *Tidlig innsats for livslang læring*. Oslo: Det kongelige kunnskapsdepartement.
- St.meld. nr. 23 (2007-2008). *Språk bygger broer*. Oslo: Det kongelige kunnskapsdepartement.

- Streitlien, Å. (2002). *Å undersøke elevers holdninger til matematikkfaget* (Rapport 07/02). Notodden: Telemarksforskning.
- Teigen, K. H. (2012). Holdning. (18.11.2012) I *Store norske leksikon*. Hentet fra: <http://snl.no/holdning> [lesedato: 10.02.2012].
- Thagaard, T. (2003). *Systematikk og innlevelse*. Bergen: Fagbokforlaget.
- TIMSS. (2006). TIMSS i forhold til PISA. Hentet fra http://www.timss.no/timss05_vs_pisa.html [lesedato: 07.01.2013].
- Universitetet i Oslo, Det utdanningsvitenskapelige fakultet, Institutt for spesialpedagogikk. (2011). Minoritetsspråklige barns utfordringer i skolen. Hentet fra: <http://www.uv.uio.no/isp/forskning/aktuelt/aktuelle-saker/2011/minoriteter.html> [lesedato: 29.09.2012].
- Utdanningsdirektoratet. (2006a). *Den generelle delen av læreplanen*. Hentet fra: http://www.udir.no/Upload/larerplaner/generell_del/generell_del_lareplanen_bm.pdf?epslanguage=no [lesedato: 03.10.2012].
- Utdanningsdirektoratet. (2006b). Læreplan i matematikk fellesfag. Hentet fra: <http://www.udir.no/kl06/MAT1-03/Hele/Formaal/> [lesedato: 29.09.2012].
- Utdanningsdirektoratet. (2010). *Rammeverk for nasjonale prøver*. Hentet fra: http://www.udir.no/Upload/Nasjonale_prover/2010/5/Rammeverk_NP_22122010.pdf [lesedato: 07.01.2013].
- Utdanningsdirektoratet. (2013). Nasjonale prøver. Hentet fra: <http://www.udir.no/Vurdering/Nasjonale-prover/Regning/> [lesedato: 07.01.2013].
- Wadel, C. (1991). *Feltarbeid i egen kultur*. Flekkefjord: SEEK.
- Wikipedia. (2012a). Tamil culture. Hentet fra: http://en.wikipedia.org/wiki/Tamil_culture [lesedato 09.01.2013].
- Wikipedia. (2012b). Tamil numerals. Hentet fra: http://en.wikipedia.org/wiki/Tamil_numerals [lesedato 09.01.2013].
- Yin, R. K. (2003). *Case study research : Design and methods* (3 utg. Bd. 5). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Zan, R. (2006). Affect in mathematics education: An introduction. *Educational Studies in Mathematics*, 63(2), 113.
- Zan, R. & Di Martino, P. (2007). Attitude toward mathematics: Overcoming the positive/negative dichotomy. I Bharath Sriraman (Ed.), *The Montana mathematics enthusiasts 2007, The Monograph 3*. (s. 157-168). Hentet fra: http://www.math.umt.edu/tmme/Monograph3/Zan_Monograph3_pp.157_168.pdf [lesedato: 02.10.2012].

Øia, T. (2007). *Ung i Oslo – levekår og sosiale forskjeller*. Rapport 6/2007. Oslo: Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring.

Vedlegg 1: Intervjuguide til elevene

Spørsmål om eleven:

- Er du født her i Norge? → Hvis ikke, når kom du til Norge?
- Hvordan var norskkunnskapen din da du begynte på skolen? → Hvor lang tid tok det før du lærte språket?
- Hvor ofte brukte du norsk hjemme og med dine tamilske venner?
- Føler du at du har problemer med å forstå norsk, særlig når du løser oppgaver?
- Hvordan ser du på skole og utdanning?
- Hvordan ligger du an i andre fag?

Vurderingskategori 1:

- Hva er ditt yndlingsfag? → Hvis svar ikke er matematikk, spør: Hva synes du om matematikk?
- Hvorfor matematikk, og har det alltid vært det?
- Er det noen spesifikke tema/kategorier i matematikk som du liker spesielt godt og mener at du er flink til?
- Hvilke tema/kategorier synes du er vanskelige eller krevende?
- Hva synes du om toåring obligatorisk matematikkopplæring i videregående opplæring? Eller hvor opptatt er du av at alle skal lære matematikk?

Vurderingskategori 2:

- Når jeg sier ordet *matematikk*, hva tenker du på?
- Hvordan føler du deg når du jobber med matematikk?
- Når du ser tilbake, hvilken type matematikkelev var du (sterk, svak eller middels)? → Hvis svak eller middels: Hva gjorde du for å bli bedre?
- Pleide du å få bedre karakterer i matematikk enn i andre fag i grunnskolen?
- Hva synes du om matematikktimene i grunnskolen?
- Hva synes du om matematikktimene på videregående?
- Hva synes du om mattelæreren?
- Hvordan ser du på prøver og eksamener?

- Hvis du eventuelt får litt dårligere karakter enn forventet, hvordan føler du deg? (Jeg vil vite om eleven har en «strukturforståelse» av faget.)

Vurderingskategori 3:

- Synes du at det er viktig å lære matematikk på skolen?
- Tror du at du får bruk for det du lærer i matematikk, senere i livet?
- I gjennomsnitt, hvilken karakter får du i matematikk?
- Ser du på deg selv som «god» i matematikk? Hva med i forhold til dine venner og andre i klassen, føler du at du er «bedre» enn de?
- Får du bedre karakterer i matematikk enn i andre fag? → Hvis ja, hva kan være årsaken til det?
- Hvilken matematikk tar du, og hvorfor valgte du det? → Hvis eleven tar S1-matematikk, spør om hvorfor han/hun ikke tok R1, og omvendt.
- Hva synes du om læreplanen og de ulike retningene i matematikk?
- Synes du at du har tatt feil valg?
- Hvordan jobber du med faget?
- I tillegg til skolen, hvor får du faglig hjelp fra - foreldre eller andre?

Vurderingskategori 4:

- Når det gjelder valg av studieretning og andre sammenhenger: Har du noen rollemodell?
- Hender det noe ganger at du er spesielt «våken» i noen temaer fordi du tror at det er nødvendig for din videre utdanning?

Spørsmål om forelders bakgrunn (utdanning, yrke, norskkunnskaper og så videre):

- Bestemmer eller er dine foreldre med på å bestemme hvilke valg fag du skal ta?
- Hvilken utdanning har dine foreldre? Og hva jobber de med?
- Hvor godt behersker de norsk?
- Hvor mye er de opptatt av din utdanning?
- Er foreldrene dine mer opptatt av realfagskarakterer i enn av karakterer i andre fag? → Hvis ja, hvorfor tror du det?

- Hvilke reaksjoner får du eller tror du at du ville få fra dine foreldre hvis du fikk en dårlig karakter på en prøve?
- På hvilken måte føler du at dine foreldres oppmerksomhet rundt din utdanning / deres utdanningsnivå påvirker dine faglige prestasjoner?
- Hvilken betydning har din bakgrunn (for eksempel kultur) for din utdanning?

Vedlegg 2: Intervjuguide til foreldre

- Hvordan ser du på utdanning og skole?
- Er du opptatt av at ditt barn skal ta høyere utdanning? Hvis ja, hvorfor?
- Har du noen forventninger om hva barnet skal bli, og hvorfor? Er det det samme som det barnet forventer?
- På hvilken måte bidrar du til at ditt barn skal klare seg fint på skolen?
- Hvordan ser du på matematikk? Er det et viktig fag i forhold til andre fag? Hvis ja, hvorfor?
- På hvilken måte bidrar du til at ditt barn skal mestre skolen godt? → Hvis leksehjelp ikke nevnes, spør om det.

Vedlegg 3: En oversikt over fag

Fag	Beskrivelse
Matematikk 1P	Mer praktisk orientert matematikk, Vg1 studieforberedende utdanningsprogram
Matematikk 1T	Mer teoretisk orientert matematikk, Vg1 studieforberedende utdanningsprogram
Matematikk R1	Matematikk for realfag - programfag for studiespesialiserende studieprogram; bygger på 1T
Matematikk R2	Matematikk for realfag - programfag for studiespesialiserende studieprogram
Matematikk S1	Matematikk for samfunnsfag - programfag i studiespesialiserende program; bygger på 1P eller 1T
Matematikk S2	Matematikk for samfunnsfag - programfag i studiespesialiserende program
Matematikk 2P	Mer praktisk orientert matematikk, Vg2 studiespesialiserende utdanningsprogram
Matematikk 3MX	Studieretningsfag for fordypning i matematikk – den teoretiske varianten; gjaldt fram til 2008