Små kjønnsforskjeller blant ungdom i mindre moderniserte land?

15-åringers interesser i naturfag på tvers av fire ikke-vestlige land, basert på prosjektet ROSE (The Relevance of Science Education)

Fazilat Siddiq Ullah

Mastergradoppgave, Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling

UNIVERSITETET I OSLO

25.april 2008

Forord

> *Jeg har egentlig aldri likt naturfag jeg, det er så fjernt fra alt liksom. Men nå synes jeg det er litt kult faktisk. Atte det du sa atte, det derre med atte, kjemi er liksom ikke bare sånne laboratoriom eller hva det nå heter [...], men liksom bleking av hår og ting som gjør at maten ikke blir gammal og råtner og alt sånt, da skjønner jeg litt mer og vil lære mer, for da er det ikke fjernt likevel liksom. (Jente 9. klasse, sitat fra praksis på en ungdomskole).*

Denne samtalen husker jeg godt to år etter praksisperioden på en ungdomskole. Jeg har blitt spesielt opptatt av viktigheten av at fag og tema som undervises må til en viss grad føles relevante for elevene. Dette for å vekke interesse og motivasjon, og som følge av det (forhåpentligvis) oppnå læring.

Jeg føler meg takknemlig for å ha fått jobbe med en mastergradsoppgave som omhandler nettopp dette. ROSE-prosjektet som studerer blant annet elevenes holdninger og interesser innen naturvitenskap og teknologi ble grunnlaget for mitt arbeid.

Jeg vil takke Suan Yoong og Aminah Ayob (Malaysia), June George (Trinidad og Tobago), Ishmael Kwesi Anderson (Ghana) og Jane Mulemwa (Uganda) som har organisert og gjennomført ROSE-undersøkelsen i sine hjemland, og samlet dataene jeg har jobbet med i denne oppgaven.

Jeg vil rette en stor takk til mine veiledere, Svein Sjøberg og Camilla Schreiner. Dere har vært fantastiske! Tusen takk for all energi og tid dere har brukt på meg og denne oppgaven, jeg hadde ikke klart meg uten deres veiledning og oppmuntring underveis. Tusen takk for at dere har vært så åpne og fått meg til å føle meg som del av fagmiljøet.

Som realist har jeg ikke vært vant til å skrive, dette har mine veiledere langt på vei hjulpet meg med. Camilla har bidratt med tips og triks for å komme i gang med skrivearbeidet og holde det ved like, og Svein har hjulpet meg med å se at det finnes mange ord en kan bruke til å beskrive få ting.

Jeg vil også takke min medstudent Fredrik Jensen, som jeg har jobbet sammen med gjennom hele masterstudiet. Takk for mange gode samtaler, diskusjoner og et enestående samarbeid!

Takk til storebror Faisal som har vært så vennlig og lest korrektur og gitt tilbakemeldinger.

Tålmodighet har blitt vist fra mange hold, ikke minst fra de rundt meg hjemme. Jeg vil rette en stor takk til min mann Imran som har tatt seg av hjem og barn. En stor takk går også til min lille sønn Aneeq som har sittet på mammas fang og lest til eksamen. Deres uendelige tålmodighet og forståelse gjorde det mulig å fullføre denne mastergradsoppgaven.

Til slutt vil jeg takke mamma og pappa, for at dere alltid har hatt troen på meg, lært meg å stå på og alltid støttet meg. Og tusen takk for at dere har stilt som barnevakter i tide og utide.

FORORD **3**

SAMMENDRAG **7**

1. INNLEDNING **11**
1.1 BAKGRUNN 15
1.1.1 ROSE *15*
De norske elevtypene 16
Kjønnsforskjeller 17
1.1.2 PISA *18*
PISA resultater for ikke-OECD land 19
1.1.3 TIMSS *19*
TIMSS-resultater i mindre utviklede land 20
1.1.4 Andre beskrivelser av norske elever *20*
1.2 HENSIKT 21
1.3 PROBLEMSTILLING 22
1.3.1 Forskningsspørsmål *22*

2. TEORI **24**
2.1 POSTMODERNISME 24
2.2 DETRADISJONALISERING 25
2.3 KULTURELL FRISETTING 26
2.4 REFLEKSIVITET 26
2.5 BEHOV OG MENING I ULIKE SAMFUNN 27
2.6 IDENTITETSKONSTRUKSJON 29
2.7 ELEVTYPOLOGIER 30
2.7.1 Lyngs elevtyper *30*
2.7.2 Eckerts elevtyper *31*
2.8 HUMAN DEVELOPMENT INDEX (HDI) 32
2.9 GENERELL INFORMASJON OM FORSKNINGSLANDENE 33
2.9.1 Utdanningssystemet i Malaysia *33*
Økonomi 34
2.9.2 Utdanningssystemet i Trinidad og Tobago *34*
Økonomi 35
2.9.3 Utdanningssystemet i Uganda *35*
Sosiale forhold 36
Økonomi 36
2.9.4 Utdanningssystemet i Ghana *37*
Sosiale forhold 37
Økonomi 37
2.10 SPRÅKETS BETYDNING FOR UNDERVISNINGEN I AFRIKA SØR FOR SAHARA 38
2.11 NT – ULIK BETYDNING I ULIKE SAMFUNN 40

3. METODE **42**
3.1 DATAPRESENTASJON 42
3.1.1 ROSE spørreskjema *42*
Målenivå 43
3.1.2 ACE-spørsmålene *44*
3.1.3 Valg av land *45*
3.1.4 Rapporter fra landene som har samlet dataene *45*
Malaysia 46
Trinidad og Tobago 46
Uganda 47
Ghana 47
3.2 DATAKVALITET 48
3.2.1 Reliabilitet *49*
Forskningseffekt 50
3.2.2 Validitet *50*
Begrepsvaliditet 50
Indre validitet 51
Ytre validitet 52
3.2.3 Kredibilitet/ Troverdighet *52*
3.3 STATISTISKE METODER 53

3.3.1 K-means clusteranalyse ... *54*
Missing ... 55

4. ANALYSE ... 56
4.1 NOEN FELLES PROSEDYRER FOR ALLE LAND ... 56
4.2 KRITERIER FOR VALG AV CLUSTERE ... 57
4.3 MALAYSIA ... 57
4.3.1 Rensing av datafilen ... 58
Analysefremgang ... 58
Stabilitetstesting ... 59
4.3.2 Fire interesseprofiler ... 60
Topp og bunn-15-interesser ... 62
4.3.3 De malaysiske interesseprofilene sammenliknet med Norge og vestlige land ... 64
Jensens elevtyper ... 64
Sammenlikning av Malaysias profiler med de vestlige ... 65
4.4 TRINIDAD OG TOBAGO ... 66
4.4.1 Rensing av datafilen ... 67
Analysefremgang ... 67
Stabilitetstesting ... 67
4.4.2 Fire interesseprofiler ... 68
Resultater av stabilitetstestene ... 70
4.4.3 Sammenlikning av interesseprofilene til Trinidad og Tobago og Malaysia ... 71
Profilene Lite interessert, Middels interessert og Veldig interessert ... 71
Topp og bunn-interesser ... 74
4.4.4 Interesseprofilene til Trinidad og Tobago sammenliknet med de vestlige landene ... 76
4.5 UGANDA ... 77
4.5.1 Rensing av datafilen ... 77
Analysefremgang ... 79
Stabilitetstesting ... 79
4.5.2 To interesseprofiler ... 79
Not interested og missing ... 80
4.6 GHANA ... 82
4.6.1 Rensing av datafilen ... 82
Analysefremgang ... 82
Stabilitetstesting ... 82
4.6.2 To interesseprofiler ... 83
4.6.3 Interesseprofilene til Uganda sammenliknet med de ghanesiske ... 84
Topp-15- interesser ... 85
Bunn-15- interesser ... 86

5. OPPSUMMERING OG DISKUSJON ... 88
5.1 FORSKNINGSSPØRSMÅL ... 88
5.1.1 Svar på forskningsspørsmål: Malaysia samt Trinidad og Tobago ... 89
5.1.2 Svar på forskningsspørsmål: Ghana og Uganda ... 90
Oppsummering ... 90
5.2 TOLKING AV GHANA OG UGANDAS INTERESSEPROFILER ... 91
5.2.1 De vestlig orienterte ROSE-spørsmålene sammenliknet med PISA og TIMSS ... 93
ACE-spørsmålenes relevans ... 95
5.3 TOLKING AV TRINIDAD OG TOBAGO OG MALAYSIAS INTERESSEPROFILER ... 95
5.4 INTERESSEPROFILENE SETT I LYS AV TEORIGRUNNLAGET ... 97
5.4.1 Interesseprofilene som identitetsuttrykk ... 97
5.5 SAMMENLIKNING MED ELEVTYPER I SENMODERNE SAMFUNN ... 98
5.5.1 Samme felles læreplan i alle land? ... 99
5.6 OPPFØLGINGSSPØRSMÅL OG OVERFØRBARHET ... 100
5.7 RELEVANS ... 101

REFERANSER ... 103

APPENDIKS A ... 106

Sammendrag

I denne mastergradsoppgaven undersøker jeg ikke-vestlige elevers interesser innen naturfag og teknologi. Jeg har basert mitt arbeid på studien The Relevance of Science Education (ROSE).

ROSE er en internasjonal undersøkelse som har kartlagt 15-åringers holdninger, interesser, erfaringer, forestillinger og framtidsplaner i forhold til naturvitenskap, teknologi, miljøutfordringer, forskning og forskere. ROSE-spørreskjemaet består av omtrent 250 spørsmål som tar til sikte å beskrive ulike perspektiver ved elevers forhold til naturvitenskap og teknologi (heretter kalt NT) i skole og samfunn. Denne studien er blitt gjennomført i rundt 40 land i Europa, Asia, Afrika og Sør-Amerika.

Jeg benytter data fra de 108 spørsmålene i ROSE-spørreskjemaet som omhandler elevenes interesser, videre kalt ACE-spørsmålene. Jeg har i min oppgave analysert data fra fire ikke-vestlige land: Ghana, Uganda, Malaysia samt Trinidad og Tobago, og sammenliknet mine funn med den elevtypologien som Camilla Schreiner beskriver i sin dr-avhandling og Fredrik Jensen i sin Masteroppgave. Disse studiene er også basert på ROSEs ACE-spørsmål, men knyttet til høyt utviklede land.

Mine forskningsspørsmål er:

1. Kan ungdommene i hvert av de utvalgte landene deles inn i karakteristiske og forskjellige interesseprofiler innen NT, basert på interessespørsmålene i ROSE-spørreskjemaet?
2. Vil det i så fall være like, eller liknende, sett av interesseprofiler i hvert av de utvalgte landene?
3. Vil interesseprofilene være sammenfallende eller forskjellige fra de Schreiner beskriver for Norge?
4. Er interesseprofilene sammenfallende eller forskjellige fra de Jensen beskriver for vestlige land (Finland, England og Sverige)?

Jeg har ved hjelp av algoritmen ’K-Means Cluster Analysis’ i statistikkprogrammet SPSS, forsøkt å dele elevene inn i meningsfulle grupper (clustere) basert på deres respons på ACE-

spørsmålene. Respondenter som plasseres i samme cluster har svart relativt likt på spørsmålene, og ved å studere hvert clusters interesseprofiler, kan en se hva de forskjellige elevgruppene er interessert i (eller ikke interessert i). Siden jeg har valgt å undersøke relativt forskjellige land, måtte jeg velge litt ulike tilnærmingsmåter for å prøve å forstå resultatene for de ulike landene.

Som mål på landets utviklingsnivå har jeg brukt FNs Human Development Index (HDI). Ghana og Uganda er land med lave HDI-verdier, henholdsvis 0,553 og 0,505. For begge disse endte jeg opp med to clustere som mest meningsgivende. Disse har fått navnene Veldig interessert og Selektiv middels interessert. Disse to profilene angir grad av interesse, der den førstnevnte er veldig interessert i de fleste ACE-spørsmålene, mens den sistnevnte er middels interessert og mer selektiv i sin respons. Begge profilene har en relativt jevn kjønnsfordeling. Elevenes kjønn har altså begrenset betydning for kategoriseringen i profiler.

Malaysia samt Trinidad og Tobago er begge industrialiserte land med middels HDI-verdier, henholdsvis 0,811 og 0,814. Jeg valgte fire clustere som mest karakteristiske for begge disse landene. Tre av interesseprofilene, som jeg kaller Lite interessert, Middels interessert og Veldig interessert, angir grad av interesse. Disse har en nokså jevn fordeling av gutter og jenter. I begge landene finner jeg også én kjønnsspesifikk profil. For Malaysia kaller jeg den Selektiv gutt, og for Trinidad og Tobago Selektiv jente.

Basert på interessespørsmålene i ROSE, har Camilla Schreiner utviklet en norsk elevtypologi med fem ulike elevtyper. Hun kaller disse Selektiv gutt, Selektiv jente, Motvillig, Ubestemt og Entusiast. De tre sistnevnte elevtypenes interesseprofiler følger hverandre, og representerer tre ulike grader av interesse. Motvillig viser lav grad av interesse for det meste innen naturvitenskap og teknologi, for Entusiasten gjelder det motsatte. Ubestemt plasserer seg midt mellom disse to. Selektiv gutt og Selektiv jente er kjønnsspesifikke profiler, og disse interesserer seg for temaer innen NT som kan sies å være henholdsvis guttete og jentete. Hun tolker sine resultater ved hjelp av teorier om senmoderne samfunn og identitetskonstruksjon. Jensen fant liknende elevtyper som Schreiner for hvert av landene han undersøkte: Sverige, England og Finland.

Jeg tolker mine funn i lys av teorier om samfunn og samfunnsutvikling. Interesseprofilene forstås da som et uttrykk for behov og interesser som springer ut av landenes kultur,

nærmiljø og samfunnets tidsånd. Jeg bruker Maslow og Ingleharts teorier til å forklare interesseprofilene i de fire landene jeg har undersøkt.

En sammenlikning av mine, Jensens og Schreiners funn viser en sammenheng mellom økende grad av uttalte svarresponser og kjønnsspesifikke clustere, med økende HDI-verdier. Jensen og Schreiner fortolker sine clustre som elevtyper, der elevene gjennom sin respons på ACE-spørsmålene uttrykker sin identitet. Clusterene jeg har funnet, uttrykker ikke i like stor grad forskjellige identiteter. Jeg kaller de derfor interesseprofiler og ikke elevtyper.

Clusteranalyser av dataene for Ghana og Uganda ga to interessante interesseprofiler, men var ikke fruktbart hvis man ønsker å se dypere på hva disse interessene innebærer. Derfor valgte jeg å se på gjennomsnittsverdier for hver av de 108 ACE-spørsmålene. Jeg fant ut at elevene i Uganda og Ghana er mest interessert i spørsmål som har med helse og teknologi å gjøre. Det er også en del ACE-spørsmål som de ugandiske elevene ikke har forstått, disse spørsmålene er til en viss grad mer vestlig orienterte, for eksempel spørsmål om spiseforstyrrelser, slanking, plastisk og kosmetisk kirurgi, drivhuseffekt og kloning. Elevene i de afrikanske landene gir uttrykk for at de ikke forstår hva det spørres etter og/eller synes spørsmålene er uinteressante. Ved å sammenlikne ROSE-spørsmålene som jeg tolker som ”vestlige” med de frigitte PISA og TIMSS oppgavene, fant jeg noen likheter. Flere av PISA-spørsmålene likner de vestlig orienterte ROSE-spørsmålene som de afrikanske elevene åpenbart ikke forstår.

Mine, Jensens og Schreiners analyser av ROSE-data for forskjellige land viser at elevers interesser er ulike ut ifra hvilket samfunn de vokser opp i. Elevenes interesser og holdninger påvirkes av den gjeldende tidsånd og de uttrykker seg ulikt i ulike kulturer.

For å stimulere elevenes interesse og respekt for NT, samt øke rekrutteringen er det viktig å arbeide mot et naturfag som føles meningsfullt, interessant og relevant for dagens elever. Naturfaglæreplaner bør derfor tilpasses lokale forhold. Det betyr ikke at vi skal endre naturfagenes innhold. Naturvitenskapens teorier er felles og universelle, men vi kan og bør velge eksempler som er meningsfulle og viktige i ulike kulturer. Det er viktig at konteksten det naturfaglige innholdet settes inn i er relevant og kjent for elevene, slik at mulighetene for å kunne tilegne seg kunnskapen blir større.

1. Innledning

Jeg vil i denne mastergradsoppgaven foreta analyser av dataene i studien The Relevance of Science Education (ROSE)[1] for ikke-vestlige land. ROSE er en internasjonal undersøkelse som tar for seg og kartlegger 15-åringers holdninger, interesser, erfaringer, forestillinger og framtidsplaner i forhold til naturvitenskap, teknologi, miljøutfordringer, forskning og forskere.

Begrunnelsen for en slik analyse ligger i den senere tids rapporter om ”krise i realfagene” i vestlige land, som blant annet viser til lavt antall studenter og elever som velger fordypning i realfag (Sjøberg i Jorde & Bungum, 2003), lavt kunnskapsnivå basert på undersøkelser som TIMSS og PISA[2] (Grønmo, Bergem, Kjærnsli, Lie, & Turmo, 2004; Kjærnsli, Lie, Olsen, & Roe, 2007) og liten interesse for skolens naturfag generelt og jenters lave deltakelse og engasjement i faget (Schreiner, 2006a).

Camilla Schreiner har gjort en liknende empirisk undersøkelse for Norge i sin doktoravhandling (Schreiner, 2006a). Hun argumenterer for at for å gjøre naturfagundervisningen mer interessant og relevant for ungdom er det viktig å vite noe om deres holdninger og interesser i forhold til disse fagene. Det er verdifullt å kjenne til elevenes forhold til naturvitenskap og teknologi for å kunne skape meningsfull og relevant naturfagundervisning i skolen for ungdommer. Nettopp dette kan kanskje hjelpe oss til å øke interessen, engasjementet, og rekrutteringen til realfagene og sikre nødvendig kompetanse i fremtiden. Det er også viktig at dagens unge, også de som ikke velger naturfaglig studieretning eller yrke, får et godt forhold til fagene videre i livet. Det er både viktig for den enkelte og for demokratisk medbestemmelse (Sjøberg, 2004).

---

[1] http://www.ils.uio.no/english/rose (tilgjengelig 01.mars 2008).

[2] http://www.pisa.no og http://www.timss.no (tilgjengelig 01.mars 2008).

Jeg ønsker å utdype forståelsen av vestlig ungdom ved å studere elever fra ikke-vestlige land og sammenstille dette med tilsvarende analyser for vestlige. Formålet med oppgaven er å analysere hvordan naturfagene kan gjøres interessante for elever i ulike samfunn ved å studere deres interesser og sammenlikne disse.

I et av masterkursene ble jeg introdusert for et morsomt eksempel på nettopp det denne oppgaven vil dreie seg om. Nedenfor følger et sitat fra Harold Benjamins bok fra 1939, Saber-Tooth Curriculum:

”Three fundamentals marked the first educational curriculum: (1) catching fish with bare hands, (2) clubbing tiny horses to death, and (3) frightening saber-toothed tigers with torches.

By studying those three subjects in their “schools” the stone-age people got along fairly well until there came a changed condition caused by the movement of ice from north, the forerunner of the ice age.

The streams became muddied and fish could not be seen to catch with the bare hands, so someone invented the net, made of vines. The tiny horses fled and the antelope replaced them. The stone-agers invented antelope snares. The saber-toothed tigers died of pneumonia, but the big ice bear replaced them, and the stone-age men dug pits to trap them. So net-making, twisting antelope snares and digging bear pits became the three essentials of life.

But the schools continued to teach fish-catching with bare hands, horse-clubbing, and tiger-scaring because they had taught them for years. Some “liberal” wanted to teach net-making, snare-making and pit-digging but he was met with opposition. Some even wanted to throw away entirely the old subjects, but they aroused a storm and were called radicals.

The old subjects must be retained for their “cultural value,” the school people contended. The proposed new subjects had no place in the curriculum.

The conservatives said: “Training to catch non-existent fish with bare hands is the best way to achieve muscular coordination and agility; training in clubbing horses that do not exist is an education in stealth and ingenuity; practicing to frighten tigers that do not exist develops courage. Some things are fundamental and sacred in education and must not be changed.” (Aikenhead & Solomon, 1994).

Jeg synes denne historien illustrerer et meget godt poeng, nemlig viktigheten av naturfagenes innhold som er relevant og interessant for dagens ungdom og tilpasset deres virkelighet. For sammenlikning, kan vi si at det er minst like viktig for dagens ungdom at de blir undervist i ting som de kan relatere seg til og ikke et naturfag som minner om sabeltann-pensum. I boken ”Naturfag som allmenndannelse ” (Sjøberg, 2004) stiller forfatteren spørsmål om naturfag i skolen kan omtales som et fossil. I dette legger han at naturfag i skolen fortoner seg for mange som et fag som baserer seg på evige sannheter, ferdig utforsket og veletablert, uten rom for videreutvikling, forskning, endring og diskusjon.

Sjøberg diskuterer begrepet naturfag som allmenndannelse, også kjent som ”scientific literacy”, ”science for all” og ”public understanding of science”. Han fremlegger tre ulike dimensjoner som definerer ”naturfag som allmenndannelse”-perspektivet. Det er naturvitenskapen som produkt, prosess og sosial institusjon. Det har vært en historisk endring i vektlegging av disse, fra tidligere er det produktperspektivet som har vært skolens anliggende. Men oppmerksomheten har stadig blitt rettet mot prosessargumentet. Dette gjenspeiles også til en viss grad i de senere læreplanene som L97 (læreplan 1997) og KL06 (kunnskapsløftet 2006), der blant annet ”forskerspiren” er en del av læreplanmålene, som går ut på å lære elevene å undersøke, sette opp hypoteser og aktivt forholdet seg til forsøk og fagstoff.

Den sosiale og samfunnsmessige siden ved naturfag har også blitt satt på dagsorden gjennom STS-bevegelsen (Science, Technology and Society). STS-tilhengere har rettet fokuset mot vitenskapen som en del av samfunnet, og blant annet dets forhold til teknologi og etikk. STS-miljøene produserer læremidler som har den sosiale og samfunnsmessige siden som fokus (for mer utdyping se Soloman, 1990).

Slik naturfag har vært presentert i lærebøker har man på innholdssiden ikke kunne merke de store endringene over tid, utforming og innhold har stort sett vært det samme. Dette vil muligens endre seg med KL06, der komponenter som teknologi og

design, og forskerspiren[3] har gjort sitt inntog. Dette fortoner seg som et forsøk på å gjøre naturfaget mer oppdatert og interessant for elevene, og ta et steg bort fra sabeltann-tilstanden norsk skole har vært i over en lengre periode.

Det er av slike grunner det er viktig med et naturfag på skolen som inneholder komponenter som føles meningsfulle for elevene. For å vite hva som er viktig for elevene er det nyttig med undersøkelser som ROSE, som kan gi oss et bilde av elevenes perspektiver. Jeg mener ikke at vi utelukkende skal tilpasse faget til elevenes ønsker og stemninger, og la elevene bestemme det faglige innholdet i skolen. Men for å fremme motivasjon og læring er det viktig å gjøre faget interessant, det vil da kunne appellere til flere enn de som allerede er interesserte i naturvitenskap og ikke opplever faget som vanskelig, irrelevant eller kjedelig. Elevenes perspektiv vil kunne være til hjelp ved vurdering og fastsettelsen av fagets innhold og tilrettelegging av undervisningen.

Siden elever i ulike land lever under ulike forhold med tanke på kultur, tradisjoner, historie og velferdsnivå, vil dette prege elevenes holdninger og interesser. Dette viser også internasjonale undersøkelser, blant annet viser ROSE-studien at elevers holdninger til naturvitenskap er nokså ulike ut fra hvilken kultur de tilhører. Elever som tilhører den vestlige kulturen er i større grad skeptiske til å arbeide med vitenskap og teknologi og viser liten tiltro til forskere og forskning. Undersøkelser viser videre at ungdom som tilhører de mindre utviklede landene[4] har stor tiltro til og er mer interessert i naturvitenskap og teknologi (Schreiner & Sjøberg, 2006a).

Definisjonen på å være en del av samme kultur er forklart som at vi har et sett av samme verdier og normer, og har samme oppfatninger om hva som er ’naturlig’(Sjøberg, 2004). I enhver kultur finnes det mange subkulturer, som er

[3] Læreplanene er tilgjengelige på nettsiden www.udir.no (tilgjengelig 3.mars 2008).

[4] De mindre utviklede eller mindre moderniserte landene, er et begrep jeg bruker om land med liten grad av velferd. Jeg bruker HDI- Human Development Indexen til å angi landets velferdsnivå. HDI betegner et lands grad av velferd. En utdypende forklaring på denne indexen er gitt i teorikapittel 2.8.

undergrupper av kulturen. For eksempel er ungdomskulturen en subkultur. Siden kulturen, samfunnet, levekår og de materielle betingelsene, vil være forskjellige i ulike land, vil det som fortoner seg som sabeltannskole i ett land være høyst aktuelt i et annet land – der det kanskje fremdeles finnes sabeltann-tigre?

1.1 Bakgrunn

Her vil jeg gi en beskrivelse av forhold avdekket i undersøkelsene ROSE, TIMSS og PISA. Jeg vil bruke disse som bakgrunnsteppe for denne oppgaven.

1.1.1 ROSE

ROSE-undersøkelsen består av omtrent 250 spørsmål som tar sikte på å beskrive ulike perspektiver ved elevers forhold til naturvitenskap og teknologi (heretter kalt NT) i skole og samfunn. Målgruppen for ROSE er elever i 15-årsalderen, det vil si elever som er ved avslutningen av den obligatoriske skolegangen i en rekke land. Denne studien har blitt gjennomført i rundt 40 land i Europa, Asia, Afrika og Sør-Amerika. Sjøberg skriver i en orientering om ROSE-prosjektet:

”Til grunn for ROSE-prosjektet ligger en antagelse om at flukten fra NT i stor grad skyldes at elevene i liten grad opplever disse fagene som meningsfulle og betydningsfulle for dem selv som individer – og at dette er noe man kan *endre* ved å endre fagenes 'profil'. Med dette mener vi fagets konkrete innhold, dets eksempelvalg og konkretisering, stoffets organisering og den sammenheng det settes (eller *ikke* settes!) inn i” (Sjøberg, 2005).

ROSE-prosjektet skiller seg fra andre internasjonale undersøkelser som for eksempel PISA og TIMSS (mer om disse videre i oppgaven), ved at det tar for seg elevenes holdninger og interesser, og ikke faglige prestasjoner undersøkt etter en felles målestokk. PISA og TIMSS gir indikasjoner på faglige prestasjoner og læringskvalitet, men kartlegger ikke i samme grad elevenes erfaringer, holdninger og interesser. Dermed er ROSE et godt supplement til slike undersøkelser, og bidrar til å nyansere bildet. ROSE har som mål å arbeide for et NT fag som:

- fremmer likestilling
- tar hensyn til at barn i ulike kulturer har ulike behov og interesser
- baseres på at lærestoffet skal ha personlig og sosial relevans for eleven
- forbereder eleven til et aktivt liv og selvstendig deltakelse i demokratiske prosesser

Mer detaljert informasjon om prosjektets utvikling, teorigrunnlag og metode er gitt i ”Sowing the seeds of ROSE” (Schreiner & Sjøberg, 2004).

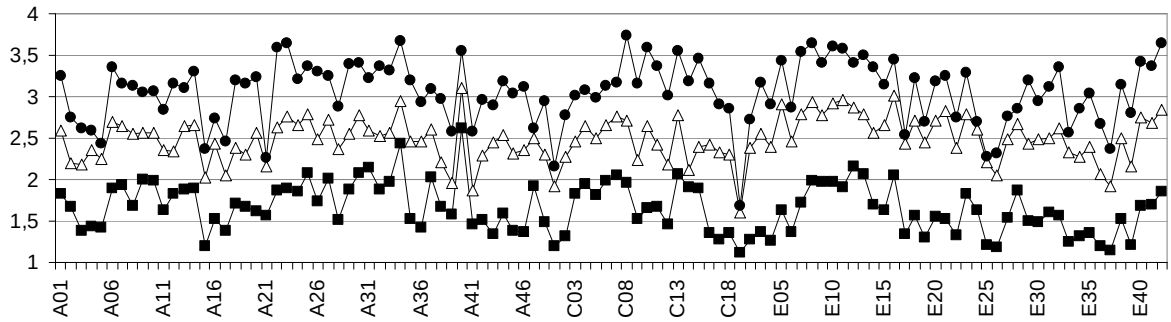
Camilla Schreiner har i hovedsak analysert ROSE-materialet for Norge. Arbeidet hennes er presentert i hennes doktoravhandling “Exploring a ROSE-garden. Norwegian youth's orientations towards science - seen as signs of late modern identities” (Schreiner, 2006a). Hun har i sin avhandling kommet frem til at det er store forskjeller mellom gutter og jenter i deres interesser og holdninger til NT. Gjennom analysene av interessespørsmålene i ROSE-studien har hun også kommet frem til at norske elever kan deles inn i fem karakteristiske interesseprofiler. Hun tolker sine resultater ved hjelp av teori om ungdomskultur og identitetsdannelse og knytter disse til trekk i senmoderne samfunn. Dette blir behandlet i teorikapittelet.

De norske elevtypene

Jeg vil her gi en kort beskrivelse av de fem elevtypene Schreiner beskriver i sin avhandling (Schreiner, 2006a). Hun har kalt dem: Selektiv gutt, Selektiv jente, Ikke-Selektiv Motvillig, Ikke-Selektiv Ubestemt og Ikke-Selektiv Entusiast. Selektiv gutt og Selektiv jente er profiler som består henholdsvis hovedsakelig av flest gutter og jenter. Guttene i profilen Selektiv gutt svarer at de i stor grad interesserte i spørsmål som har med universet, teknologi, spektakulære fenomener, oppfinnelser og ny viten å gjøre. De viser liten interesse for spørsmål som tar opp temaer som planter, landbruk, kropp, og alternative behandlinger. Selektiv jente viser stor interesse for tema som har med kropp, helse og mysterier å gjøre (Schreiner, 2006b).

Siden profilene Ikke-Selektiv Motvillig, Ikke-Selektiv Ubestemt og Ikke-Selektiv Entusiast ikke viser selektive tendenser i sine besvarelser (derav navnene) forkorter Schreiner disse til Motvillig, Ubestemt og Entusiast. Disse tre profilene følger hverandre, og angir grad av interesse. Motvillig er lite interessert i det meste, for

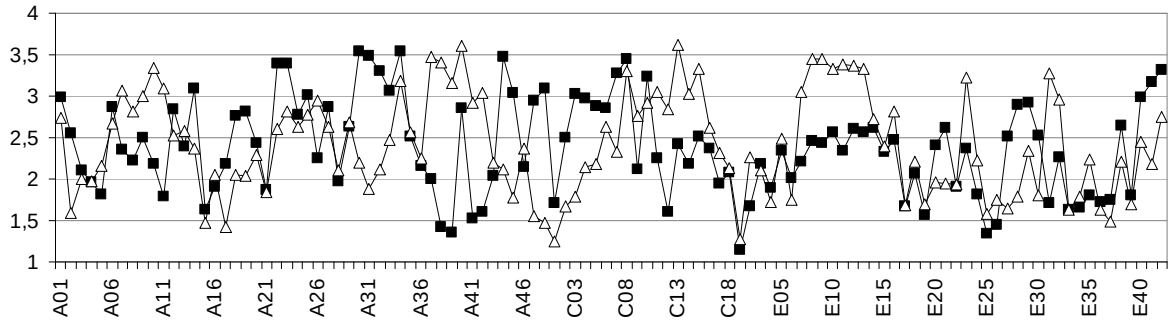
Entusiasten gjelder det motsatte, her er han eller hun veldig interessert i nesten alt. Mens Ubestemt legger seg på midten i sine svar. De tre sistnevnte gruppene har en nokså jevn kjønnsfordeling. De tre profilene er visualisert i figur 1.1.1.



Figur 1.1.1: De tre norske profilene: Motvillig (firkanter), Ubestemt (trekanter) og Entusiast (sirkler).

Kjønnsforskjeller

Elevprofilene Selektiv gutt og Selektiv jente viser tydelige kjønnsforskjeller blant de norske elevene. Mange steder svarer disse omvendt av hverandre i interesse (se figur 1.1.2). Det viser seg at de norske jentene har interesse for det som tradisjonelt kalles ”jente-temaer” mens guttene har mer ”guttete” smak. Gjennom mange eksempler fortolker Schreiner at guttene ønsker å være guttete, mens jentene ønsker å være jentete (Schreiner, 2006b). Hun viser også gjennom flere sammenlikninger at kjønnsforskjellene blant norske 15-åringer er større enn i mindre moderniserte land.



Figur 1.1.2: Profilene Selektiv gutt (firkanter) og Selektiv jente (trekanter)

1.1.2 PISA

PISA (Programme for International Student Assessment) er en undersøkelse der 15-åringers kompetanse i naturfag, matematikk og lesing måles. Disse elevene sammenliknes med jevnaldrende elever i andre OECD land, og ca 30 andre land som ikke er medlemmer av OECD.

PISA tar ikke utgangspunkt i landenes læreplaner og skolefagenes ”pensum”. I stedet tar undersøkelsen i hovedsak sikte på å måle elevenes evne til aktivt å bruke kunnskaper og erfaringer i konkrete situasjoner. Her undersøkes kompetanser man internasjonalt har kommet frem til som viktige.

I PISA ønsker man å se på utviklingen over tid ved å gjennomføre en undersøkelse hvert tredje år, der alle de tre kunnskapsområdene blir undersøkt. Hovedfokuset legges på ulike fagområder for hver testperiode. PISA ble gjennomført første gang i 2000 med lesing som hovedområde, i 2003 var det matematikk, mens undersøkelsen fra 2006 hadde størst fokus på naturfag. Det er i den sistnevnte også tatt med spørsmål som studerer elevenes interesser og holdninger til naturfag. Denne er derfor spesielt relevant. Jeg vil her presentere noen av funnene fra rapporten ”Tid for tunge løft” (Kjærnsli et al., 2007).

Denne studien viser at norske elever skårer lavere enn OECD-gjennomsnittet. I matematikk og lesing har det vært tilbakegang sammenliknet med PISA2003, mens i naturfag har det vært en liten fremgang. Rapporten viser også at det er forskjeller mellom gutter og jenters kunnskapsnivå i ulike deler av naturfaget. Mens jentene skårer høyest i biologi, gjør guttene det bedre i fysikk, kjemi og geofag (Kjærnsli et al., 2007). Når det gjelder holdningsspørsmål, markerer de norske elevene seg gjennomgående med litt under gjennomsnittlig interesse for naturfaget, slik er det også i de andre nordiske landene.

Spørsmål om i hvilken grad elevene verdsetter naturvitenskap, enten det er i personlig eller i en mer samfunnsmessig betydning, er resultatene omtrent som (eller litt under) gjennomsnittet i OECD. Noen av spørsmålene dreide seg om elevenes selvoppfatning,

eller mer konkret deres *mestringsforventning* og *selvvurdering*. For begge disse spørsmålene svarer norske elever nokså gjennomsnittlig i OECD-sammenheng (Kjærnsli et al., 2007).

PISA resultater for ikke-OECD land

I PISA 2006 deltok 57 land, hvorav 27 ikke er medlemmer av OECD. Ingen av mine forskningsland har deltatt i PISA2006, derfor vil en sammenlikning være vanskelig, men jeg vil si litt om resultater fra ikke-vestlige land. Kort oppsummert viser PISA-rapporten fra 2007 at Kirgisistan skårer lavest med 322 poeng (betydelig under OECD-gjennomsnittet som er på 500 poeng). Qatar (349 poeng) og Aserbajdsjan (382 poeng), framstår også med svært svake resultater i naturfag. De latinamerikanske landene skårer også relativt lavt. De samme tendensene gjelder for lesing og matematikk.

Når det gjelder elevenes holdninger til naturfag, ser man samme tendens som i ROSE; elevene i ikke-OECD-land er mye mer interesserte i å lære om det meste innen naturfagene (Kjærnsli et al., 2007).

1.1.3 TIMSS

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) er et internasjonalt forskningsprosjekt som tester elevers kunnskaper i matematikk og naturfag i skolen. Det er en sammenlignende studie av realfagundervisning i skolen på to ulike klassetrinn (4. og 8.klassetrinn). Mer enn 50 land var med i 2003, og rundt 65 land deltok i 2007. TIMSS karakteriseres som en læreplanbasert undersøkelse, og det fokuseres på elevers faglige prestasjoner (TIMSS, 2008). Siden det ikke foreligger en rapport fra undersøkelsen i 2007, vil jeg benytte meg av rapporten fra 2003 med navnet ”Hva i all verden har skjedd i realfagene?”(Grønmo et al., 2004). Denne er etterfølgeren til TIMSS-rapporten fra 1997 ”Hva i all verden skjer i realfagene?”(Lie, Kjærnsli, & Brekke, 2000). Denne rapporten viste at norske elever (4. og

8.klassinger) presterte generelt lavt i matematikk og naturfag i forhold til det europeiske gjennomsnittet. I tillegg hadde elevene en tilbakegang fra 1997 til 2003.

TIMSS-resultater i mindre utviklede land

I TIMSS 2003 deltok 50 forskjellige land, deriblant også to av mine forskningsland; Ghana og Malaysia. I begge disse landene er det 13-åringene som deltok (dvs 8.klassingene). Malaysia og Ghana plasserte seg høyst ulikt i denne undersøkelsen. Gjennomsnittet for TIMSS i alle land er satt til 467 poeng (Grønmo et al., 2004). Malaysia skåret høyt både i matematikk og naturfag. I matematikk fikk de i gjennomsnitt 508 poeng og plasserte seg blant de ti øverste på listen. I naturfag fikk de 510 poeng, og plasserte seg rett over Norge som fikk 494 poeng. Ghana plasserte seg på nest siste plass med 255 poeng i naturfag og 276 poeng i matematikk[5]. Nederst på listen kom Sør-Afrika. Filippinene og Botswana plasserte seg også blant de med lavest skåre. Undersøkelser viser en korrelasjon mellom et lands skåre og holdninger til faget. Det er et påfallende mønster av at land som skårer høyt gjennomgående har mindre positiv holdning til faget (Kjærnsli & Lie, 2006). Mindre utviklede land med lav Human Development Index[6] skårer svakt faglig, men markerer til gjengjeld en positiv holdning til faget. Malaysia er i en særstilling her, i den forstand at elevene både skårer høyt faglig og viser positiv holdning.

1.1.4 Andre beskrivelser av norske elever

TIMSS- og PISA viser samme tendens. De norske elevene presterer stort sett dårligere i nyere undersøkelser sammenliknet med tidligere undersøkelser, og ligger under gjennomsnittet i OECD landene. Nå er det på sin plass å nevne at denne typen undersøkelser har blitt kritisert fra flere hold (for mer utdyping Sjøberg, 2007).

---

[5] De svært dårlige resultatene for Ghana forklares av to ghanesiske matematikklærere, Y. Fredua-Kwarteng og Francis Ahia (Brock-Utne & Bøyesen, 2006). Jeg vil gi en kort oppsummering av disse i teoridelen av denne oppgaven.

[6] Human Development Index betegner et lands grad av velferd. Dette forklares og utdypes i teorikapittelet.

TIMSS og PISA viser til elevenes faglige resultater, men dataene sier lite om de underliggende årsakene til disse lave resultatene. Test-kultur, altså hvor alvorlig norske elever tar slike tester har naturligvis også en innvirkning på resultatene. I den senere tids mediaoppslag og skoledebatt kan en få et negativt inntrykk av norsk skole og norske elever. Men undersøkelser viser også at norske elever trives veldig godt på skolen, har høy selvtillit og godt forhold til medelever og lærere (Sjøberg, 2008). Selv om jentene er de som viser minst tiltro til NT for å løse en rekke samfunnsproblemer (Schreiner, 2006a) er de opptatt av medmenneskelighet, miljø og utvikling (Sjøberg, 2008). I tillegg viser CIVIC (Mikkelsen, Fjeldstad, & Ellingsen, 2002), en internasjonal undersøkelse av skolens samfunnsfag, at den norske gjennomsnittseleven har bedre demokratiforståelse og mer samfunnsengasjement enn elever i en rekke andre land. Den norske gjennomsnittseleven kan karakteriseres som en elev:

”med gode kunnskaper og ferdigheter, en elev som identifiserer seg med demokratiske normer, verdier og oppfatninger. Eleven ser for seg en krevende samfunnsborger og forsvarer en omfattende velferdsstat. Han og hun, særlig *hun*, er sterkt likestillingsorienterte og støttende overfor innvandreres rettigheter i samfunnslivet. Eleven tenker oftest prinsipielt om politiske spørsmål. Gjennomsnittseleven uttrykker relativt sterk tillit til myndigheter og politiske institusjoner […], men framstår likevel ikke som ukritisk. […] I skolen opplever eleven et klasseromsklima som er åpent for uenighet og diskusjon. Eleven synes i tillegg at samarbeid er svært viktig og at medbestemmelse er betydningsfullt” (Mikkelsen et al., 2002).

1.2 Hensikt

Schreiner trekker på sosiologiske perspektiver om moderne tidsånd og samfunn for å forstå de norske elevtypene. Hun ser de karakteristiske interesseprofilene som uttrykk for ungdomskultur og ungdoms identitetskonstruksjon i et utviklet og moderne samfunn som Norge. Hensikten med denne oppgaven er å finne ut om elever i mindre moderniserte land kan grupperes i meningsfulle og karakteristiske interesseprofiler. Eventuelle interesseprofiler vil gi oss kunnskap om elevenes forhold til NT i de landene som studeres. Interesseprofilene vil også kunne stimulere til en diskusjon om

hvordan naturfagundervisningen bør være hvis den skal møte elevene i deres interesser og verdier, og ikke minst bære preg av å være ”oppdatert” og ikke ha gått ut på dato som vist i eksemplet med ”saber-tooth curriculum” gitt innledningsvis.

1.3 Problemstilling

Jeg vil i denne oppgaven gjøre tilsvarende analyser som Camilla Schreiner har gjort i sin doktorgradsavhandling. Jeg vil studere og analysere ROSE-dataene for to land med middels velferdsnivå, Malaysia og Trinidad og Tobago, og to land med lavt velferdsnivå, Uganda og Ghana. Jeg vil undersøke om elevene i disse landene ved hjelp av statistiske metoder kan deles inn i forskjellige grupper ut ifra likheter i deres svar på interessespørsmål. Kan de det, vil jeg studere likheter og forskjeller mellom disse landenes elevtyper. Spesielt er jeg interessert i å studere i hvilken grad de ulike gruppene viser seg å være kjønnsspesifikke, og videre undersøke hva som karakteriserer eventuelle kjønnsprofiler. Jeg vil se på mine resultater i forhold til utviklingsnivå i de respektive land.

Jeg vil sammenlikne mine funn med de norske interesseprofilene (Schreiner, 2006a), for å kunne peke på likheter og forskjeller. Jeg vil også sammenlikne funnene mine med Fredrik Jensen (2008) sine. Han er mastergradstudent og gjør tilsvarende empiriske analyser for land med høy grad av modernisering. Han studerer ROSE-materialet for Finland, Sverige og England. Dette betyr at våre to oppgaver, både hver for seg og samlet, vil søke å belyse de teoriene Schreiner baserte sin avhandling på. Teoriene hennes går ut på ungdoms identitetsutviklingsprosjekter i senmoderne samfunn (dette utdypes nærmere i teorikapittelet).

1.3.1 Forskningsspørsmål

1. Kan ungdommene i hvert av de utvalgte landene deles inn i karakteristiske og forskjellige grupper som reflekterer typiske interesseprofiler innen naturfag og teknologi, basert på interessespørsmålene i ROSE-spørreskjemaet?

2. Vil det i så fall være like, eller liknende, sett av interesseprofiler i hvert av de utvalgte landene?
3. Vil interesseprofilene være sammenfallende eller forskjellige fra de Schreiner beskriver for Norge?
4. Er interesseprofilene sammenfallende eller forskjellige fra de Jensen beskriver for vestlige land (Finland, England og Sverige)?

2. Teori

I dette kapittelet vil jeg gå igjennom relevant teori som kan bidra til å belyse min problemstilling og forklare analyseresultatene. Jeg vil ta utgangspunkt i teorikapittelet i Schreiners doktoravhandling (Schreiner, 2006a). Jeg vil også benytte meg av Selma Therese Lyngs beskrivelse av elevtyper i ungdomskolen beskrevet i boken ”Være eller lære?” (Lyng, 2004).

Siden det ikke foreligger mye teori som omhandler elevtypologier eller liknende for de landene jeg studerer vil jeg benytte meg av det teoretiske grunnlaget for moderniserte samfunn og forsøke å si noe om mindre moderniserte samfunn og utviklingsland med bakgrunn i dette. Jeg vil søke å antyde årsak-sammenheng ut ifra de kunnskaper jeg besitter og den tilgjengelige teoribasisen for mine forskningsland.

Men dette vil langt ifra være de eneste mulige forklaringene. Andre ting som kultur, tradisjoner, familiebånd, økonomi, samfunnsånd og ungdomskultur vil kunne gi en dypere forståelse av disse ungdommene. Jeg vil understreke at teorier fra vestlige land kan ikke uten videre brukes på mindre moderniserte land. Det er viktig å presisere at det vil være andre forklaringsmomenter, andre teorier og hensyn som kan utdype funnene for de respektive land. Det må bredere og dypere forskning til for å gi en forklaring på disse elevenes interesser og holdninger til NT. For eksempel feltstudier, intervju og annen kulturforståelse vil kunne forklare hvorfor elevene i disse landene svarer som de gjør.

2.1 Postmodernisme

Begrepet postmodernisme har i den senere tid blitt mye brukt, og med litt ulik betydning i ulike sammenhenger. Et oppslag i leksikon forklarer begrepet som:

Postmodernisme; betegnelse for flere delvis forbundne retninger innen filosofi, litteratur, kunst og arkitektur fra midten av 1970-årene. Som overordnet begrep betegner den postmoderne

kultursituasjonen i det høyteknologiske samfunn, der helhetsoppfatning, sammenhengende tilværelsesfortolkning og fremskrittstro har mistet sin gyldighet (Kunnskapsforlagets Leksikon, postmodernisme).

For å avgrense begrepets vide betydning, vil jeg gi en beskrivelse av det slik det brukes i sosiologisk-pedagogisk litteratur. Moderne tenkning fokuserer på at fornuften og den logiske refleksjonsevnen til mennesket skal være redskaper til å finne fram til "sannheten". Postmodernismen hevder at vi bare kjenner virkeligheten og samfunnet gjennom språket, meninger og tegn. All virkelighet er språklig konstruert. Postmodernismen er relativistisk, det vil si den forstår enhver teori som historisk, situasjons- og tradisjonsbestemt. I motsetning til postmodernismen har modernismen stor tro på fremskrittet. Karakteristisk for den postmodernistiske tankegangen er en forkastning av utviklingstanken, og en forestilling om at utviklingen kan gå i feil retning. Den sentrale ideen om at det bare finnes én sannhet avvises og strømningene i samfunnet beveger seg i flere ulike retninger. Et viktig nøkkelord ut fra dette er pluralisme[7].

Det diskuteres hvorvidt vårt samfunn skal forstås som postmoderne eller moderne. Jeg vil forholde meg til begrepet *senmoderne* (Giddens, 1991). Senmoderne samfunn er fortsatt innenfor moderniteten, og ennå ikke over i det postmoderne. I det senmoderne samfunnet snakker man om *svekkede* roller, *svekkede* bånd, og ikke *opphørte* som ville betegnet den postmoderne tidsånd.

2.2 Detradisjonalisering

Detradisjonalisering er et begrep som innebærer at tradisjoner og autoriteter har fått svekkede roller i det senmoderne samfunnet. Siden folk gjennom aviser, tv, internett, litteratur og utdanning har større tilgang på informasjon blir tidligere ”fakta” regnet

[7] På www.ordnett.no, oppslag i norsk ordbok: **pluralisme** -*n* **1**. filosofisk lære som anser virkeligheten som et samvirke mellom flere selvstendige prinsipper (mots. monisme, dualisme). **2**. det at et samfunn består av mange forskjellige (interesse)grupper som alle får et visst spillerom, og som balanserer hverandre. (tilgjengelig 3.mars 2008).

som midlertidige, usikre og diskuterbare. Og derfor settes det spørsmålstegn ved troverdigheten til tradisjoner og videreførte ”sannheter”(Schreiner, 2006a; Schreiner & Sjøberg, 2006b).

2.3 Kulturell frisetting

Den tyske pedagogen Thomas Ziehe forklarer begrepet kulturell frisetting med sosiokulturelle frisettingsprosesser fra tradisjoner, hverdagslivets mønstre, og familieformer. Det bygger på ideen om at ungdom står fritt til å velge blant annet bosted, religion, politisk tilhørighet, sosial gruppe, livsstil, verdier, utdanning og yrke. Den kulturelle frisettingen gjør at vi går fra et skjebnesamfunn inn i et valgsamfunn der identitet skapes istedenfor å arves. Man fikk tidligere til en viss grad ”overlevert” identitet, yrke og sosialstatus. En bondesønn skulle overta gården og bli bonde. I dagens samfunn gjelder ikke dette på samme vis. De unge vokser opp i en verden hvor identiteten i større grad velges og skapes av den enkelte. Det er ikke her snakk om hvordan ungdom i realiteten velger, men at de i utgangspunktet står fritt til å kunne velge. Foreldrenes utdanningsnivå og økonomiske status påvirker fortsatt de unges valg (Schreiner & Sjøberg, 2005).

Kulturell frisetting innebærer et brudd med den tradisjonelle kulturen; religion får mindre betydning, kjønnsrollene endres, forholdet til autoritetspersoner endres og forbruksmønsteret endres. Vi opplever en frisetting fra en identitet og en livsløp som er fastsatt på forhånd. Resultatet av dette er at vi får større frihet til å velge, noe som fører til større frihet og muligheter, men også ansvar og frustrasjon.

2.4 Refleksivitet

Ifølge sosiologen Anthony Giddens (1991) fører den kulturelle frisettingen til at man selv må velge hvem man vil være og hvordan en vil leve sitt eget liv. Giddens mener at individet gjennom refleksive valg konstruerer seg selv og sin identitet. Dette er en

livslang prosess der individet gjennom ny kunnskap, nye erfaringer og inntrykk velger, endrer og rekonstruerer sin selvoppfatning. Målet er å oppnå en helhetlig og stabil selvforståelse. Eksempler på de refleksive valgene er valg av utdanning, yrke, klær, venner, hobbyer, fritidsinteresser, musikk- og filmsmak osv. Disse valgene er med på å definere hvem man er, altså identiteten (Giddens, 1991).

Dette kan sees i sammenheng med Piagets læringsteori. Den delen som trekkes frem her er hans teori om likevektsprinsippet der adaptasjonsprosessen er sentral. Elevene tilpasser inntrykk til allerede eksisterende kunnskapsstrukturer, assimilerer. Elevene akkomoderer, det vil si tilpasser sine kunnskapsstrukturer til nye inntrykk. Læring foregår ved at nye fenomener tilpasses gamle skjema på grunn av at det nye ikke stemmer overens med det gamle (Imsen, 2001). Adaptasjonsprosessen består altså av assimilasjon og akkomodasjon: “Ved assimilasjon styrkes eksisterende skjemaer, men det er bare ved akkomodasjon at ny læring finner sted da dette fører til at strukturer endres”(Imsen, 2001).

Sammenlikner vi Piagets teori med refleksivitet ser vi noen likheter. Mens Piaget snakker om konstruksjon av kunnskap, sier teorien om refleksivitet noe om konstruksjon av identitet. På samme måte som i adaptasjonsprosessen må elever gjennom stadig nye erfaringer vurdere sin oppfatning av seg selv og eventuelt endre komponenter i sin identitet.

2.5 Behov og mening i ulike samfunn

Psykologen Abraham Maslows behovspyramide (Imsen, 2001) beskriver individets ulike behov og interesser på fem forskjellige nivåer. Det grunnleggende behovet (behov 1) er fysiologiske behov som mat, søvn og varme. Deretter kommer behov for trygget, tilhørighet, anerkjennelse både fra seg selv (selvrespekt) og fra andre (status). Øverst i pyramiden er selvaktualisering og selvrealisering, det innebærer behovet for personlig frihet, utnytte sine evner og oppnå sine drømmer. Pyramiden illustrerer

menneskets behov som hierarkisk organisert. Når behovet på ett plan er mettet vil trangen til å tilfredsstille behovet på neste plan melde seg (Imsen, 2001).

Den grunnleggende ideen hos Maslow er at behov på et høyere nivå ikke vil manifestere seg så fremt lavereordens-behov ikke er tilfredsstilt. Foreksempel vil behovet for trygghet ikke gjøre seg gjeldende med mindre behov for mat og drikke er dekket.

Kritikken mot Maslow går ut på at mennesker kan ha behov som tilhører en høyere orden til tross for at lavereordens-behov ikke er dekket. Eksempelvis kan en person ha behov for selvrealisering uten at behovet for tilhørighet er dekket fullstendig. Videre kan begrepet *behov* hos Maslow sees på som verdier eller ønsket tilstand i stedet for mangeltilstander. Antall behovskategorier eller nivåer kan variere, hvilket innebærer en antagelse om at mennesket har flere enn fem hovedkategorier (behov) i ens liv. Til sist kan flere behov være gjeldende samtidig i samme individ (Imsen, 2001).

Maslows teori er en psykologisk teori og gjelder individet. Den amerikanske sosiologen Ronald Inglehart har på samme måte som Maslow utviklet en sosiologisk teori som gjelder samfunnet. Hans teori om post-materialisme går ut på at ungdom i dagens moderne velferdssamfunn lever med stor materiell trygghet i motsetning til tidligere generasjoner. Mens det var viktig for generasjonene i industrisamfunn å sikre økonomisk utvikling og materiell standard, har ungdom i dag (i stor grad) sikret materielle behov, og deres interesser er mer rettet mot verdier som demokrati, omsorg for andre, miljø, personlig frihet osv. Ifølge Inglehart er det disse ikke-materielle verdiene som særpreger det senmoderne samfunnet. Han forklarer at siden dette er den gjeldende tidsånd vil også ungdom som ikke opplever samme grad av materiell velstand ha de samme verdiene, siden alle mennesker påvirkes av den herskende tidsånd (Schreiner, 2006a).

Basert på Ingleharts teori kan en vente å finne de lavere nivåene i Maslows behovspyramide som mer framtredende hos elever i land med lav HDI.

2.6 Identitetskonstruksjon

På bakgrunn av de gjennomgåtte teoriene ovenfor ser man behovet for å velge, utvikle og vedlikeholde egen identitet. Viktigheten av denne perioden i de unges liv har mange forskere sagt seg enig i. Drange og Johansen (2006) skriver:

”I denne perioden skal ungdommen utvikle sin egen identitet, samtidig som han eller hun må ta beslutninger som får betydning for store deler av livet videre”.

Det å forme sin identitet og den man vil være er ifølge Illeris, Katznelson, Simonsen og Ulriksen (2002) kjernen i det moderne ungdomsprosjekt:

”Og netop denne identitetsdannelse kan ses som essensen eller den bagvedliggende styring af alle de mange valg som unge i dag er kastet ud i, som selve den centrale opgave for ungdommen i dag” (Illeris, Katznelson, Simonsen og Ulriksen i Schreiner & Sjøberg, 2005).

Forfatterne mener at også yrkesvalg kan ses som identitetssymboler, og at det tradisjonelle spørsmålet *Hva vil du bli når du bli stor*? i dag adresserer *Hvem vil du være når du blir stor*? Spørsmålet har en langt dypere betydning og er mer gjennomgripende. Svaret på dette spørsmålet i dag reflekterer viktige sider ved den unges identitet. Valg av utdanning og yrke er ikke en refleksjon av hvordan den unge ønsker å skaffe seg inntekter og hvilke arbeidsoppgaver vedkommende planlegger å ta på seg, men hvem han eller hun ønsker å være, altså hva slags identitet de vil kommunisere. Utdanning og arbeidsliv blir sett på som arenaer for selvrealisering og for oppfylling og utvikling av egne talenter og evner. Når unge skal velge utdanning og yrke tar de utgangspunkt i sine interesser, behov og følelser. De ønsker å finne noe de kan brenne for, noe som er spennende og berikende (Illeris mfl., 2002; Ulriksen, 2003 i Schreiner, 2006a).

Man kan tenke seg at i mindre utviklede og moderniserte land, med lavere grad av velferd, materiell trygghet og kulturell frisetting, vil ungdom være mindre involvert i senmoderne prosjekter som identitetskonstruksjon og selvrealisering.

2.7 Elevtypologier

Jeg har i innledningskapittelet gitt en beskrivelse av Schreiners fem elevtyper som fremkommer i datamateriale for ROSE i Norge. Dette er imidlertid en analysetilnærming som er mye brukt – også innen ungdomsforskning. I dette underkapittelet vil jeg beskrive Lyng og Eckerts elevtyper, som eksempler på andre typologier som beskriver typiske holdninger elever kan ha til skole og fag.

2.7.1 Lyngs elevtyper

Selma Therese Lyng beskriver syv elevtyper i norsk ungdomskole (Lyng, 2004). I ett år gjorde hun feltarbeid på en byskole på Østlandet og en landskole på Vestlandet. Hun deltok som observatør i timene, under prosjektarbeid og i friminuttene. Hun gjennomførte gruppeintervjuer med elever og hadde samtaler med enkeltelever og lærere. Lyngs undersøkelser viste at elevtypene var forholdsvis like på land- og byskolen. Hun betegner elevtypene for henholdsvis Machogutten, Gromgutten, Gutteromsgutten, Nerden, Spurvejenta, Villkatten, Jålejenta, og Gulljenta. Det mest interessante med dette i forhold til min oppgave er at bortsett fra Nerden, er alle de andre elevtypene kjønnsspesifikke. Det vil si Machogutten, Gromgutten og Gutteromsgutten er gutteprofiler. Spurvejenta, Villkatten, Jålejenta og Gulljenta er jenteprofiler. Nerden er en profil som består av både gutter og jenter. Lyng har en siste gruppe hun kaller de ”typeløse”. Elever som ikke passer i noen av de ovennevnte gruppene plasserer hun blant disse. De ”typeløse” er ikke en egen type, og består av både gutter og jenter. De ”typeløse” vies derfor ikke mye oppmerksomhet i hennes bok. Hun forklarer det med at hun studerer det ”typiske” for skolen i sin studie og konsentrerer seg derfor om elevprofilene som er vanlige og karakteristiske i de fleste klasser.

Hun forklarer trekkene hos elevtypene som regler og oppskrifter for hvordan en skal oppføre seg i det sosiale handlingsrommet. Det er symboler på identitet og en del av det å vokse opp i et senmoderne samfunn. Hun beskriver behovet for å ta på seg roller

innenfor den ene eller andre gruppen som tegn på kulturell frisetting, refleksivitet og moderne identitetskonstruksjon.

Lyng beskriver en bekymring og utfordring i forhold til de elevgruppene som ikke passer med skolens formelle regler, de som ikke er interesserte i skolearbeid og synes skolen er kjedelig, som for eksempel Villkatten og Machogutten. Hun diskuterer elevtypene med hensyn til tilpasset opplæring (som er en lovfestet rett for alle elever i Norge, Utdanningsdirektoratet, 2006), og hvordan dette kan handle om, ikke bare tilpasning i forhold til læringsevner, men også når det gjelder ungdoms identitetsprosjekter.

2.7.2 Eckerts elevtyper

Drange og Johansen beskriver en studie av ungdomsspråket i Detroit gjort av Penelope Eckert i artikkelen ”Fellesspråk blant ungdom. Jalla- og kebabnorsk” (Drange & Johansen, 2006). Eckert[8] gjorde feltstudier på fem forskjellige forstadsskoler i perioden 1980-82. I sine studier oppdaget Eckert at elevene hun studerte hovedsakelig tilhørte to ulike grupper, disse fikk navnene *de utbrente* og *entusiastene*[9]. Entusiastene var de flinke, de som fikk gode karakterer og deltok på forskjellige aktiviteter på skolen. Den andre gruppen, de utbrente bestod av de som stod i opposisjon til skolen og samfunnet generelt. Eckert oppdaget at disse elevene i tillegg til å bære forskjellige ytre symboler som klær, hårstil, kroppsspråk etc, brukte språket ulikt. De utbrente hadde hyppig bruk av banneord og en grammatikk som avvek fra normalspråket. Dette gjorde de bevisst for å skape avstand fra den andre gruppen og for å vise hvilken gruppe de selv tilhørte. Dette er sammenfallende med

[8] Informasjon om selve undersøkelsen og resultater finnes på Eckerts hjemmeside http://www.stanford.edu/~eckert/jb.html (tilgjengelig 21.mars 2008).

[9] De engelske ordene som brukes av forskeren selv er *burnouts* for *de utbrente* og *jocks for entusiastene*. De norske ordene er Drange og Johansens oversettelse i ”Fellesspråk blant ungdom. Jalla- og kebabnorsk”.

Lyngs funn; det er viktig for elevene å fortelle hvem de er og hva de står for, og hvem de absolutt ikke er (Lyng, 2004).

Noe av hensikten med å beskrive disse teoriene, er å få fram at det naturligvis ikke er slik at det i virkeligheten kun finnes ett sett med elevtyper. Slike typebeskrivelser er egnet som forenklede beskrivelser av det vi ser omkring oss, og vil være ulike ettersom hva som var forskerens mål og metodetilnærming. Ulike forskningsspørsmål og ulike empiriske materialer vil lede til ulike modeller for å beskrive typiske ungdomsprofiler.

2.8 Human Development Index (HDI)

HDI er en forkortelse for Human Development Index og betegner et lands grad av velferd. HDI brukes på samme måte som bruttonasjonalprodukt (BNP)[10], for å indikere landets velstand, men skiller seg fra BNP ved at det gir et mer utfyllende og sammensatt bilde. De gjennomsnittlige resultatene fra tre områder er med på å beregne landets HDI. Disse er forventet levealder, utdanning og inntekt (BNP per innbygger). HDI angis på en skal fra 0 til 1, der 1 angir høyest velferdsnivå. Denne indeksen tar ikke hensyn til for eksempel likestilling mellom kjønnene, inntektsfordeling, menneskerettigheter og demokrati. Det den forteller er landets utvikling over tid, basert på økonomi, utdanning og levealder. Den mener å si noe om hvordan *folk* i et land har det.

HDI er kanskje ikke beste måten til å måle et lands velferdsnivå, men dette er det beste instrumentet vi har og er mye brukt for å beskrive et lands grad av utvikling. I tabellen under er HDI-verdiene for landene jeg undersøker gitt for år 2003 (da ROSE-undersøkelsen ble gjennomført) og 2005[11]. Tabellen viser at det har vært en økning

[10] BNP er et mål for all materiell verdi (kapital) produsert i et land.

[11] HDI-verdiene er hentet fra http://hdrstats.undp.org/indicators/1.html (tilgjengelig 11.mars 2008). Rapporten er fra 2008, men dataene er samlet i 2005.

for alle landene, bortsett fra Uganda som har hatt en liten tilbakegang. I følge FNs rapport, har Trinidad og Tobago og Malaysia ”middels” HDI, mens Ghana og Uganda har ”lav” HDI.

Land	**HDI-verdier 2003**	**HDI-verdier 2005**	**Plassering internasjonalt 2005 (av 177 land)**
Trinidad Tobago	0,801	0,814	59
Malaysia	0,796	0,811	63
Ghana	0,520	0,553	135
Uganda	0,508	0,505	154

Tabell 2.8.1: HDI-skåre 2003 og 2005, for Trinidad og Tobago, Malaysia, Ghana og Uganda.

2.9 Generell informasjon om forskningslandene

Her vil jeg gi en kort beskrivelse av skolesystem, økonomi og andre forhold som kan være av interesse for å få en forståelse av de ulike samfunn og kulturer mine forskningsland representerer. Det er begrenset hvor mye informasjon som kan taes med i en slik beskrivelse, jeg har derfor plukket ut det jeg vurderer som mest relevant. Informasjonen i disse beskrivelsene baseres på rapportene fra ROSE-organisatorene i de respektive forskningslandene, og leksikon som Encarta.

Siden jeg skal studere data fra land som er svært forskjellige fra Norge og som jeg ikke kjenner godt nok, velger jeg å beskrive generelle trekk ved de ulike landene. Jeg vil legge særlig vekt på forhold som kan utdype vår forståelse av landenes skoler (her kommer språk inn som viktig) og grad av velferd og modernisering.

2.9.1 Utdanningssystemet i Malaysia

Det malaysiske skolesystemet er delt i primary (seks år), lower secondary- (tre år), og upper secondary schools (2 år). Det finnes tre typer primary schools, med tre forskjellige undervisningsspråk, disse er malaysisk, tamilsk og kinesisk. På secondary

schools er undervisningsspråket malaysisk. De ni første skoleårene er obligatoriske og kostnadsfrie for elevene. De to etterfølgende skoleårene er også kostnadsfrie, men ikke obligatoriske (Yoong, 2005). I 2002-2003 gikk nær sagt alle barn i småskolealder på skolen. I samme tidsperiode gikk ca 70 prosent av ungdommene på upper secondary school, noe som tilsvarer videregående opplæring i Norge.

Økonomi

Malaysia har hatt stor økonomisk utvikling de siste tiårene. I slutten av 1980-årene begynte landet å bli industrialisert, noe som førte til stor økning i bruttonasjonalprodukt (BNP). I 2005 stod industri for 52 prosent av BNP, turisme for 40 prosent og jordbruk, skogbruk og fiske for rundt 9 prosent. I 1991 lanserte den malaysiske regjeringen programerklæringen[12] ”Vision 2020”, som går ut på at det skal jobbes mot et mål som innebærer at Malaysia i år 2020 skal regnes som et utviklet land. For å nå dette målet har det blitt investert i teknologiutvikling, og ulike moderniseringsprosesser har blitt satt i kraft.

2.9.2 Utdanningssystemet i Trinidad og Tobago

Utdanningssystemet i Trinidad og Tobago baserer seg på det britiske, siden det tidligere var en britisk koloni. Landet har siden uavhengigheten i 1962 forsøkt å modernisere utdanningssystemet, slik at det møter lokale behov. Skolesystemet består av pre-school sector, primary sector (syv år), secondary sector og post-secondary/tertiary sector (fem år) (George, 2004). Skolen er obligatorisk og kostnadsfri for elever mellom fem og elleve år. I 2002-2003 gikk omtrent alle barn i småskolealder på primary schools (barneskole), og 82 prosent av ungdom gikk på secondary schools (ungdomskole).

[12] Informasjon om økonomi og skolesystem i Malaysia er hentet fra Encarta. http://encarta.msn.com/encyclopedia_761558542_3/Malaysia.html (tilgjengelig 24.mars 2008).

Økonomi

Trinidad og Tobago er stor produsent av olje. Oljeindustrien[13] står for omtrent en fjerdedel av landets BNP. Men på tross av at det står for en såpass stor del av BNP, sysselsettes det få arbeidstakere i oljeindustrien. Regjeringen har satt i kraft en rekke tiltak for å minke arbeidsledigheten blant innbyggerne. Blant disse er det tiltak som å sette i verk ny industriell virksomhet på øya Trinidad. Sysselsettingen på øya Tobago kjennetegnes først og fremst av jordbruk og turisme.

2.9.3 Utdanningssystemet i Uganda

Utdanningssystemet i Uganda bygger på det britiske, og ble introdusert av misjonærer. I dag er det regjeringen og privat sektor som står for utdanningen. Utdanningssystemet beskrives i Encarta[14] som et system under oppbygging. Alle deler av skolesystemet kjennetegnes ved mangel på lærere og andre fasiliteter.

Skolegangen er ikke obligatorisk, og skolene tar betalt av elevene for å gå der (betalingen øker med økende nivå i utdanningssystemet). Jo høyere utdanningsnivå, desto færre elever går på skolen. De fleste elever i småskolealder går på skolen, på ungdomskolen er det ca 20 prosent elever og på høyere utdanning er det omtrent 3 prosent som deltar. Det har blitt satt i kraft en rekke tiltak for å øke andelen elever i skolen. I 1997 dekket regjeringen skolekostnadene for fire barn per familie. Dette fordoblet antall elever i barneskolen (Mulemwa, 2004). Selv om barneskole er i dag dekket av regjeringen for alle barn, er det fortsatt mange som ikke går på skolen. Dette mener ROSE-organisator i Uganda, Jane Mulemwa (2004) har to årsaker. Det ene er at foreldre og foresatte ikke ser verdien av skole og utdanning, og det andre er at foreldre og foresatte på grunn av stor fattigdom ikke klarer å dekke selv de små kostnadene ved å sende barna til skolen, som matpakke, uniform og skrivesaker. I

---

[13] Informasjonen er hentet fra: http://encarta.msn.com/encyclopedia_761561556_3/Trinidad_and_Tobago.html (tilgjengelig 24.mars 2008).

[14] http://encarta.msn.com/encyclopedia_761566572_3/Uganda.html (tilgjengelig 26.mars 2008).

2005 var lese- og skriveferdigheter blant den voksne befolkningen på 72 prosent, 81 prosent blant menn og 63 prosent blant kvinner.

Undervisningsspråket er engelsk, mens elevene til daglig snakker og behersker ulike dialekter. Det er en lang rekke språkgrupper i Uganda. Undervisningen kan foregå på elevenes morsmål i første til fjerde klasse, men de må gå over til engelsk etter det.

Sosiale forhold

Respekt for voksne og støtte til storfamilien er en av de viktigste verdiene blant den ugandiske befolkningen. Kvinner ansees som laverestående enn menn. Men kvinneforeninger og enkelte medlemmer av regjeringen arbeider aktivt mot kvinnediskriminering. I 1995 ble kvinners rett til deltakelse i politiske, økonomiske og sosiale arenaer inkludert i grunnloven.

Fattigdom og sykdom er problemer som henger sammen i Uganda, og er forårsaket av dårlige sanitære forhold og ikke-rent vann. Kun 60 prosent av befolkningen har tilgang til rent vann. Selv om mat er lett dyrkbart i Uganda, fører sporadiske tørkeperioder til nød og sult. Uganda sliter også med høye rater av HIV og AIDS. Verdensbanken har estimert at det i 2005 var rundt 900 000 ugandere som bar infeksjonen AIDS.

Helsevesenet i Uganda er i generelt dårlig stand. På grunn av fattigdom er helsevesenet i stor grad finansiert av internasjonale hjelpeorganisasjoner.

Økonomi

Økonomien i Uganda baserer seg primært på jordbruk, som tilsvarer 33 prosent av BNP. Store deler av befolkningen lever dessuten et slags naturalhushold. De har ikke lønnet arbeid, men lever av mat de selv dyrker. Servicenæringen står for 43 prosent, og baserer seg på transport og kommunikasjon, og turisme. Uganda er i liten grad industrialisert.

2.9.4 Utdanningssystemet i Ghana

Ghana var en tidligere britisk koloni, og det første landet i Afrika som fikk uavhengighet omkring 1960. Det ghanesiske skolesystemet bygger på det vestlige som ble introdusert av misjonærene. Staten er hovedtilrettelegger av utdanning. 20 prosent av nasjonalbudsjettet brukes til utdanning. Primary education er gratis og obligatorisk. I 2002 til 2003 gikk 79 prosent av barn i skolealder på primary skoler. På secondary schoool level går 39 prosent av elevene. Og 3 prosent studerer på universitetsnivå. Flere gutter enn jenter deltar i undervisning eller fullfører ungdomskole[15].

I 2005 var lese- og skriveferdigheter blant den voksne befolkningen på 76,9 prosent (84,3 prosent blant menn og 69,8 prosent blant kvinner).

Sosiale forhold

De unges holdninger kjennetegnes av respekt for forelde og de eldre. Slektens mannlige overhode har ansvaret for familiens eiendom, eiendeler og den sosiale status.

Forventet levealder i Ghana er 59,1 år, og er derved en av de høyeste i Afrika sør for Sahara. Den ghanesiske populasjonen ble nesten tre ganger større i perioden 1960 til 2000. Den raske befolkningsøkningen er forårsaket av en forbedring i medisinske og sanitære forhold. Ghana har vært mye mindre preget av kriger og uro enn mange andre afrikanske land, også blant naboland.

Økonomi

Økonomien i Uganda baserer seg primært på jordbruk, som tilsvarer 37,5 prosent av BNP. Servicenæringen står for 39,4 prosent, og 23,2 prosent baserer seg på industri. I 1980 promoterte regjeringen industrier basert på råmaterialer og privat investering i

[15] Denne informasjonen er hentet fra Encarta. http://encarta.msn.com/encyclopedia_761570799_5/Ghana.html (tilgjengelig 18.mars 2008).

matproduksjon. 55 prosent av landets befolkning jobber innen jordbruk, 31 prosent i servicenæringen og 14 prosent i industri.

2.10 Språkets betydning for undervisningen i Afrika sør for Sahara

Under dette avsnittet vil jeg peke på forhold som er relevante for å forstå det afrikanske samfunnet og skolesystemet. Det finnes mange ulike tilnærmingsmåter for å belyse de problemene som de afrikanske samfunnene strir med. Jeg har i denne delen tatt utgangspunkt i Birgit Brock-Utnes (2006) fremstilling av skolesituasjonen i de afrikanske landene.

Hovedfokuset i denne fremstillingen vil være på de afrikanske landene sør for Sahara. Dette er ikke homogene samfunn og det er derfor heller ikke enkelt å gi et entydig bilde av de 46 landene. Felles for disse er de historiske hendelsene på 1800 tallet, da kolonimaktene fordelte Afrika sør for Sahara seg i mellom. Grensene mellom de aktuelle landene var et resultat av politiske overenskomster og ble trukket uavhengig av etniske grupperinger og territorier (Skogseth, 2007). Landene består i dag av rundt 200 etniske grupper som til sammen snakker over 1000 språk. Selv om de afrikanske landene begynte å frigjøre seg fra kolonimaktene etter 2.verdenskrig, preges de fortsatt av fattigdom, konflikter og indre uro. I 2006 stod Afrika sør for Sahara for 22 prosent av verdens fødsler, mens barnedødeligheten for barn under fem år var på 49 prosent[16].

Afrika sør for Sahara står i dag overfor mange utfordringer, særlig innenfor utdanning, helse og fordeling av ressurser. Selv om konflikter og økonomisk

[16] Informasjonen er hentet fra Unicef, Nøkkeltall fra The State of the World's Children 2008. http://www.unicef.no/page?id=120&key=3832 (tilgjengelig 11.mars 2008).

stagnasjon preger bildet av Afrika i massemediene, ser man også tendenser til positiv utvikling, som økonomisk vekst og demokratisering[17].

Kontinentet har en enorm kulturell rikdom som illustreres blant annet av det språklige mangfoldet. Det finnes språk med stor utbredelse som snakkes i flere afrikanske stater, f.eks. swahili, fulfulde og hausa. De fleste afrikanske land er flerspråklige, enkelte med flere hundre språk. Det er relativt få land der et afrikansk språk har en dominerende stilling, som f.eks. wolof i Senegal, bambara i Mali, og hausa i Niger. De fleste har den tidligere kolonimaktens språk som offisielt språk (engelsk, fransk, portugisisk eller spansk); i noen land parallelt med et afrikansk språk, f.eks. Tanzania (engelsk og swahili). I Sør-Afrika er det elleve offisielle språk, engelsk er et av disse, resten er forskjellige Afrikanske språk.

Den ghanesiske sosiologen Kwesi Kwaa Prah mener at så mye som 90 prosent av den afrikanske befolkningen kan kommunisere med hverandre gjennom så få som femten afrikanske språk. Han setter spørsmålstegn ved hvorfor man kaller de mange dialektene i Afrika for språk. ”Er det for å bevare inntrykket av Afrika som det svarte og utilgjengelige kontinentet?”(Prah, 2005). Han forklarer at mange av de afrikanske skriftspråkene (i realiteten dialekter) er gjort til ulike skriftspråk av misjonærer.

Birgit Brock-Utne beskriver språksituasjonen i mange av de afrikanske skolene ved følgende sitat:

"It has always been felt by African educationists that the African child's major learning problem is linguistic. Instruction is given in a language that is not normally used in his immediate environment, a language which neither the learner nor the teacher understands and uses well enough" (Obanya, 1980:88 i Brock-Utne, 2002).

Det største problemet i flere av de afrikanske landene er at undervisningsspråket er de tidligere koloniherrenes språk. Samtidig som elevenes morsmål er et annet. Dette gjør

[17] Informasjonen er hentet fra: http://www.uio.no/studier/program/aas/afrika/om/kort-om-studieretningen.xml (tilgjengelig 15.mars 2008).

at undervisningen blir vanskelig å gjennomføre og bærer preg av pugging, og deretter gjengivelse av det memorerte stoffet på eksamen, uten å ha reflektert over og forstått lærestoffet (Fredua-Kwarteng & Ahia, 2005). Når verken eleven eller læreren behersker språket godt, vil dialogpedagogikk og aktivitetspreget undervisning være vanskelig gjennomførbart (Ranaweera, 1976). Brock-Utne har gjennom sine feltstudier sett mange eksempler på undervisning hvor elevene har forandret seg fra passive lyttere og lite deltakende til aktive og engasjerte ved skifte fra undervisningsspråket til morsmålet (Brock-Utne, 2002).

Singalesiske Mahinda Ranaweera (1976) argumenterte for at behovet for å skifte fra engelsk til nasjonalspråkene var størst innen realfagene. Han gav to grunner til det: For det første ble realfagsundervisningen sett på som en hovedvei til oppnåelse av de nasjonale utviklingsmålene og bedring av livskvaliteten. For det andre nevner han at for å få elevene til å beherske den undersøkende og eksperimentelle metoden (noe som er et mål for naturfagundervisningen), må kateterundervisningen erstattes med aktivitetspreget undervisning som krever større grad av dialog og interaksjon mellom lærer og elever, og elevene innbyrdes. Han mener en slik tilnærming krever god språkbeherskelse hos elever, og vil ha større muligheter for å lykkes hvis undervisningsspråket er elevenes morsmål.

Et slikt skifte er heller ikke enkelt og byr på andre utfordringer, blant annet fordi flere av våre vestlige begreper innenfor naturfag ikke eksisterer (eller kan forstås forskjellig) i de ulike afrikanske språkene.

2.11 NT – ulik betydning i ulike samfunn

Sjøberg beskriver at naturvitenskapen og teknologien har skiftet status og rolle i samfunnet (Sjøberg, 2004). På mange måter er det et skifte fra en helterolle til en skurkerolle (i senmoderne samfunn). For mange er vitenskapsmenn blitt syndebukker for alt som er vondt og galt. Sjøberg sammenlikner barnetegninger av forskeren i arbeid. De norske 13-åringene tegner forskeren som ”the crazy scientist”, som en kald

og slem person. En indisk jente i samme aldersgruppe tegner en kvinnelig forsker som ser ut til å ha orden i sakene sine og ikke representerer noe negativt eller skremmende. Vi kan tenke oss at i land med henholdsvis lav og middels HDI, vil NT ha en annen karakter, prestisje, status og makt enn i land med høy HDI. Elevenes forhold til NT vil dermed også ha en annen karakter siden de vil påvirkes av det samfunnet de lever i. Elevene i disse landene oppfatter vitenskap, teknologi og forskning som høystatus, kanskje fordi dette bærer med seg løfter om et bedre liv.

Etter gjennomgangen av sosiologiske teorier, der teorier om tidsånd og ungdoms holdninger og interesser kobles sammen i et identitetsdannelsesprosjekt, vil jeg nå rette fokus på landene jeg undersøker med henholdsvis lav og middels HDI.

Jeg vil med grunnlag i teoriene beskrevet ovenfor anta at identitetsprosjekt ikke står like sterkt i mindre utviklede land. Ungdom i disse landene er ikke kulturelt *frisatt* på samme måte. Derfor kan jeg tenke meg at elevtypologier som Schreiners og Lyngs ikke vil komme like tydelig fram i mindre utviklede og moderniserte land. De er generelt mer autoritetstro, og setter ikke spørsmål ved skolen og dens kunnskap. I tillegg er all skole et slags privilegium, en åpenbar vei til et bedre liv, kanskje også til en jobb i det de ser som et moderne samfunn. Basert på teorien i dette kapitlet ser en at det er snakk om vidt forskjellige samfunn, noe som også indikerer at eventuelle elevtyper i disse landene vil se annerledes ut enn i senmoderne samfunn.

3. Metode

I dette kapittelet vil jeg gjøre rede for metoden jeg benytter, og si litt om mine refleksjoner rundt de metodemessige utfordringene. Videre vil jeg beskrive bakgrunnen for valget av undersøkelseslandene og forklare begrepene reliabilitet og validitet. Jeg vil også presentere den statistiske metoden jeg benytter.

3.1 Datapresentasjon

I dette underkapittelet vil jeg gi en presentasjon av dataene jeg skal bruke i de empiriske analysene.

3.1.1 ROSE spørreskjema

Spørreskjemaet i ROSE består av om lag 250 spørsmål (Appendiks A) som tar sikte på å beskrive og kartlegge hva elever bringer med seg av relevante *erfaringer*, hva slags *interesser* de har, hvilke *framtidsplaner* de har, og hva slags *forestillinger* og *holdninger* de har til naturvitenskap, teknologi, miljøutfordringer, forskning og forskere. Spørsmålene er fordelt over temaene som går fra A til J. Av disse skiller I og J seg ut ved at det ikke er brukt en Likert skala (forklares under). I resten av oppgave-kategoriene er det brukt en firedelt Likert skala. Respondentene har i disse spørsmålene blant annet besvart i hvilken grad de er interesserte i å lære om ulike emner, grad av enighet i ulike påstander og grad av viktighet av en rekke forhold; i skalaer som går fra lite interessert, uviktig, uenig og aldri til veldig interessert, veldig viktig, enig og ofte. I denne oppgaven skal jeg analysere data fra spørsmål med

responskategorier som går fra ”Not interested” til ”Very interested”. Kategoriene er kodet med verdier fra 1 (Not interested) til 4 (Very interested)[18].

Målenivå

Dataene i et materiale kan være målt på ulike nivåer, for eksempel nominal-, ordinal- og intervallnivå (Johannessen, Tufte, & Kristoffersen, 2006).

Variabler på nominalskala har lavest målenivå og kan klassifiseres i kategorier. Nominalskalaen har ingen trinndeling eller nullpunkt. Eksempler på måling på nominalskala kan være kjønn og nasjonalitet.

Ordinalnivå angir et middels målenivå. På ordinalnivå kan verdiene rangordnes.

Variabler på intervallnivå kan i tillegg til innbyrdes rangordning også måle avstanden i trinn mellom verdiene. Det vil være lik avstand mellom trinnene. Verken ordinal eller intervallskalaen har noe nullpunkt. Grader celsius er eksempel på måleskala på intervallnivå.

Forholdstallsnivå er det høyeste målenivået. I tillegg til at variablene på dette målenivået kan rangeres og det er lik avstand mellom trinnene, finnes det også et absolutt nullpunkt. Eksempler her er tid og vekt.

Dataene i ROSE-materialet er på ordinalnivå. Det innebærer at responsene i de fire kategoriene fra Not interested til Very interested kan rangeres etter mengde interesse. For hvert steg er det en viss avstand mellom de to foregående. Men vi vet ikke noe om størrelsen på avstanden mellom to trinn (Lie & Caspersen, 2005). Det er likevel vanlig å regne en Likert skala som kvasi intervallskala. Vi antar at avstandene mellom kategoriene er like stor. Ved å betrakte Likert-data som intervalldata kan man bruke alle de vanlige statistiske metoder som finnes for slike data (som gjennomsnitt,

[18] Jeg vil i teksten bruke de engelske spørsmålsformuleringene siden jeg studerer ulike ikke-vestlige land, og i de fleste av disse ble det engelske spørreskjemaet brukt. Mens i andre ble det oversatt. Generelt oppfordret retningslinjene for gjennomføring av undersøkelsen til å bruke det språket som ellers ble brukt i NT-undervisningen på skolen.

standardavvik, varians og korrelasjoner). Dette standpunktet diskuteres i statistiske fagmiljøer, men slik brukes Likert-skalaer stort sett i forskningen. Det vil også jeg gjøre (se forøvrig Schreiner, 2006a).

På en skala fra 1 til 4 blir 2,5 et aritmetisk midtpunkt, og jeg vil derfor omtale det som en posisjon som angir middels interesse.

3.1.2 ACE-spørsmålene

Som nevnt ovenfor, skal jeg i min analyse bruke svarene fra den delen av ROSE-undersøkelsen som kartlegger elevenes interesser innen NT. Dette gjelder A, C og E (videre kalt ACE) delen av undersøkelsen. Disse oppgavene har overskriften ”What I want to learn about”, og spør etter elevenes grad av interesse for ulike deler eller temaer innen naturvitenskap og teknologi. ACE-delene utgjør 108 spørsmål. Disse kommer i ulik rekkefølge og er stort sett ikke oppført etter tema eller andre fellestrekk. Spørsmålene som stilles er fra ulike temaer innen NT, som for eksempel humanbiologi, zoologi, botanikk, lyder, kjemikalier, teknologi og universet. Disse temaene er tilknyttet spørsmål som går på kontekst eller underkategorier, som for eksempel helse og kondisjon som går under temaet humanbiologi (Schreiner, 2006a). En del av oppgavene er i utkanten av det en normalt forbinder med NT. Eksempler på disse er spørsmål som går på mysterier, alternative behandlinger og tankeoverføringer.

Elevene ble bedt om å besvare spørsmålene ut ifra egne interesser. Problemet med slike undersøkelser og skalaer kan være at elever gir mangelfulle eller feilaktige svar ved å krysse tilfeldig (for eksempel tippekupong-aktig) eller lage mønster (for eksempel sikksakk-avkrysning). Et annet problem kan være at noen elever velger seg et ståsted og krysser av likt for alle spørsmålene, for eksempel veldig interessert eller ikke interessert i alle emnene.

3.1.3 Valg av land

Valget av mine forskningsland er gjort på bakgrunn av fem kriterier. Disse er:

- HDI-skåre fra 2003, da undersøkelsen ble gjennomført.
- Antall respondenter skulle være mer enn 600.
- Kjønnsfordeling, antall gutter og jenter i undersøkelsen skulle være så likt som mulig.
- Vurdering av datakvaliteten på grunnlag av:
  - rapporter fra hvert enkelt land om gjennomføring av datainnsamlingen[19]
  - Schreiners vurdering av dataene, beskrevet i hennes avhandling (Schreiner, 2006a).
  - Sjøberg og Schreinesrs generelle inntrykk av dataene fra hvordan de kjenner til teamets arbeid med ROSE og hvordan dataene har fungert i ulike analyser.

Jeg ønsket å studere to land med lav og to land med middels HDI. Landene med lavest HDI i ROSE-datamaterialet er Swaziland, Ghana, Bangladesh, Zimbabwe, Uganda, Botswana og India; her gitt med økende HDI-verdier, fra 0,498 (Swaziland) til 0,602 (India). Blant disse landene var det Uganda og Ghana som i størst grad tilfredsstilte de øvrige kravene. Blant landene med middels HDI-skåre er Filippinene, Russland, Malaysia, Trinidad og Tobago, Latvia og Estland. HDI-verdiene for disse landene går fra 0,758 (Filippinene) til 0,858 (Estland). Basert på samme kriterier som for land med lav HDI falt valget på Malaysia og Trinidad og Tobago.

3.1.4 Rapporter fra landene som har samlet dataene

Rapportene fra de respektive landene viser hvordan undersøkelsene ble gjennomført. De ble skrevet etter en mal som ba om opplysninger av ulik art, blant annet hvordan utvalget ble plukket ut.

---

[19] Disse rapportene er tilgjengelige på ROSEs hjemmeside, http://www.ils.uio.no/english/rose/ (tilgjengelig 04.april 2008).

Malaysia

Blant landene jeg studerer er Malaysia det eneste landet der ROSE-spørreskjemaet ble oversatt; fra originalversjonen på engelsk til malaysisk. Dette arbeidet ble gjort av en doktorgradstudent og godkjent av det malaysiske ROSE-teamet. Naturvitenskapelige og teknologiske termer av nyere dato ble *ikke* oversatt, siden de engelske ordene sikret bedre forståelse. Mange malaysiske elever er tospråklige og dyktige i engelsk, det ble derfor utviklet spørreskjema i både malaysisk og engelsk (Yoong & Ayob, 2005). ROSE-teamet la heller ikke til noen ekstra spørsmål i spørreskjemaet. Gjennom organiseringen av undersøkelsen kartla de by- og landskoler, etnisitet, og naturfaglig eller ikke-naturfaglig studieretning. Før utvelgingsprosessen ble det gjort en kartlegging av skoler, størrelse på disse og antall niendeklasser per skole. Utvalget er stratifisert i forhold til geografiske regioner, og urbane og avsidesliggende strøk. Fra hver strata ble det gjort tilfeldige utvalg av niende klasser.

Dataene ble kodet inn av en forskningsassistent. Skjema som var mangelfulle eller ikke tilfredsstillende utfylt ble utelatt i kodearbeidet. Dette gjaldt for øvrig få skjemaer (Yoong & Ayob, 2005). Datafilen fra Malaysia inneholdt totalt 1581 respondenter.

Trinidad og Tobago

Engelsk er det offisielle språket i Trinidad og Tobago, og dermed også undervisningsspråket. ROSE-spørreskjemaet ble derfor ikke oversatt, og det ble heller ikke satt inn ekstra spørsmål. Men ROSE-teamet sørget for at de gjennom organiseringen av undersøkelsen fikk vite om det var en felles- eller kjønnsdelt skole, og hvorvidt det var en tradisjonell eller moderne skole (George, 2004).

ROSE-teamet trakk tilfeldig 24 ungdomskoler. Videre trakk de fra hver skole en tilfeldig tredje klasse. Fra disse 24 skolene måtte ROSE-teamet kaste en klasses besvarelser, siden flere av besvarelsene hadde mange sider uten avkrysninger. Koding og rensing av data ble gjort av ROSE-teamet selv. Rensearbeidet innebar at de så på besvarelsene, og vurderte om det var noen som ikke var besvart godt nok, det vil si

besvarelser med mønster avkrysning, for eksempel avkrysning av høyre svarboks i hele undersøkelsen. Besvarelser med mange blanke ark (ubesvarte spørsmål) ble også utelatt. Ti slike besvarelser ble fjernet fra datamaterialet. Teamet satt igjen med 699 besvarelser som de kodet inn og sendte til ROSE-organisatorene.

Uganda

Undervisningsspråket i Uganda er engelsk på dette klassetrinnet, derfor beholdt det Ugandiske ROSE-teamet originalversjonen av spørreskjemaet. Det ble heller ikke lagt til nye spørsmål. Men noen bakgrunnsvariabler ble satt inn, som hvilken type skole (gutte-, jente- eller fellesskole, og dag- eller kostskole). Og spørsmål om skolens beliggenhet (dvs land-, by skole, og geografiskbeliggenhet) ble inkludert.

Utvalget er stratifisert i forhold til landets fem regioner: nord, sør, øst, vest og sentrale deler av landet. De fire førstnevnte regionene representerer ulike kulturelle grupperinger, mens de sentrale delene innbefatter hovedstaden Kampala og bærer preg av å være kosmopolitisk (Mulemwa, 2004). Fra hver region planla teamet å ha med land- og byskoler, dag og kostskoler, og skoler som hadde gjort det bra eller dårlig på de nasjonale ”O-level” eksamenene. På bakgrunn av disse kriteriene forventet teamet deltakelse av 12 skoler per region, det vil si 60 klasser og dermed 1800 besvarelser totalt. På grunn av praktiske forhold og begrensede økonomiske ressurser ble det i noen regioner tatt med et fåtall skoler (de som var lett tilgjengelige), og typiske landskoler ble ikke tatt med i alle regioner. Disse økonomiske begrensningene har ført til noen svakheter i utvalget fra Uganda. Totalt 836 besvarelser fra 29 skoler ble foretatt. ROSE-teamets samlede vurdering av datainnsamlingen ledet dem allikevel til å slutte at dataene var av god kvalitet (Mulemwa, 2004). Teamet leide inn en samfunnsviter for å kode inn dataene fra undersøkelsen.

Ghana

Undervisningsspråket på dette klassetrinnet i Ghana er engelsk, derfor ble ikke spørreskjemaet oversatt. Det ghanesiske ROSE-teamet la til noen ekstra spørsmål av

demografisk art. Disse var skolens navn, distrikt (by, landsby), og mors og fars utdannelse og yrke. I januar 2003 ble det gjort en pilotundersøkelse. Dette ble gjort for å kartlegge hvor lang tid undersøkelsen tok og elevenes forståelse av innholdet. Noen viktige erfaringer ble gjort. Blant annet syntes elevene at en del av begrepene, ordene og påstandene var vanskelige og ukjente. Noen ungdom synes det var vanskelig å lese engelsk, og brukte derfor lenger tid på undersøkelsen. Det å bli forklart noen av de vanskelige ordene på lokalspråket var til hjelp.

Det ghanesiske ROSE-teamet stratifiserte utvalget for de 12 distriktene i Ghana. De trakk tilfeldig to skoler fra hvert distrikt og videre trakk de tilfeldig 50 elever fra hver skole. Dermed ville de ha ca 1200 deltakere. De 24 skolene var tilfeldig valgt blant de 12 distriktene. Rose-teamet fikk svar fra 1027 respondenter, det tilsvarer svarprosent på 85,6 (Anderson, 2004).

ROSE-teamet i Ghana renset og kodet dataene. Ufullstendige besvarelser med mange ubesvarte spørsmål, og spørsmål med to eller flere avkrysninger ble utelatt (Anderson, 2004). I sin dr-avhandling gir Anderson (2006) en rekke interessante detaljer knyttet til utfordringer under datainnsamlingen og hvordan elevene forholdt seg til undersøkelsen.

3.2 Datakvalitet

Metoden en bruker i forskningsarbeidet skal gi troverdig kunnskap. Det innebærer at kravene til gyldighet og pålitelighet må være oppfylt. I forskningsmetodologi brukes begrepene validitet som står for relevans og gyldighet, og reliabilitet for nøyaktighet og pålitelighet (Lund, Kleven, Kvernbakk, & Christophersen, 2002).

I dette avsnittet vil jeg se på reliabilitet og validitet innen forskningsmetode

Som vi har sett fra gjennomgangen av de forskjellige landenes rapporter om utvelging og gjennomføring av undersøkelsene, er ikke alle utvalgene tilfeldig trukket. Det svekker dataenes reliabilitet. Men et viktig aspekt ved dette er at det på grunn av

økonomiske begrensede ressurser – er gjort hensiktsmessige utvalg slik at studien ble gjennomførbar. En kan ikke stille like strenge krav i fattige land.

Selv om det er ønskelig at undersøkelsen også i de fattigere landene foretas etter de samme prinsippene som i vestlige land er det viktig å huske at manglende ressurser setter begrensninger. Allikevel gir dataene samlet sett et generelt godt inntrykk, og med nødvendige forbehold vil jeg likevel kunne gjøre spennende funn som kan relateres til forskningsspørsmålene.

3.2.1 Reliabilitet

Reliabiliteten måler hvor pålitelige dataene er. Reliabilitet knytter seg til undersøkelsens data; hvilke data som brukes, måten de samles inn på, og hvordan de bearbeides. Målinger må utføres korrekt, og eventuelle feilmarginer må angis (Johannessen et al., 2006).

Påliteligheten til dataene kan testes ved reliabilitetstester. Øhrn (2002) nevner blant annet to hovedtilnærminger, der den ene er stabilitetstesting (test-retest reliabilitet) og den andre inter-rater reliabilitet. Stabilitetstesting vil si at repeterbarheten til instrumentet sjekkes, enten ved bruk av flere ”grupper” eller ved at en ”gruppe” svarer på ulike tidspunkter. Altså samme undersøkelse gjentas på samme gruppe på et senere tidspunkt, eller at en bruker flere grupper. Dette faller utenfor denne oppgavens omfang, da det vil være meget tid- og ressurskrevende å gjøre samme undersøkelse på samme gruppe igjen.

Inter-rater reliabilitet betyr at flere forskere undersøker samme fenomen. Hvis flere forskere kommer frem til samme resultat, er det et uttrykk for høy reliabilitet. Det et jeg i mine empiriske undersøkelser studerer to land med middels HDI og to land med lav HDI, i stedet for ett vil kunne bidra til at funnene eventuelt bekrefter hverandre og til å styrke påliteligheten til resultatene. I tillegg vil en sammenlikning av mine og Jensen sine resultater, som har gjort tilsvarende analyser på land med høy grad av modernisering (Jensen, 2008) kunne styrke våre funn.

Det er også viktig å være oppmerksom på at dataene er samlet i 2003, og at i alle fall noen av landene gjennomgår endringer som vist i teorikapittelet. Siden det ikke foreligger nyere undersøkelser i like stor skala som ROSE, og videre er det grunn til å anta at det har vært en viss utvikling, men ingen store endringer, slik at dataene fortsatt kan brukes.

Forskningseffekt

Ved undersøkelser av mennesker og menneskelige handlinger må en være oppmerksom på at mange oppfører seg annerledes enn vanlig når de blir iakttatt, dette kalles forskningseffekten (Dalland, 2007). Det betyr at dataene vi samler inn blir påvirket av det faktum at det foregår en undersøkelse. For mine data betyr det at elevene kan ha blitt påvirket av at undersøkelsen ble gjort i naturfagtimer av naturfaglærere. Noe som igjen kan bety at konteksten kan ha påvirket deres svar.

Imidlertid vil undersøkelsen kunne brukes da antall respondenter er høyt. Dette vil fjerne feilskjærene til en viss grad og styrke reliabiliteten.

3.2.2 Validitet

Validitet står for relevans og gyldighet. Dataene som samles må ha relevans og være gyldige for det fenomenet som undersøkes. Validitet har med forskerens slutninger å gjøre. Lund (1996) sier:

”validitet må ikke oppfattes som noe absolutt, som om data er valide eller ikke, men det er et kvalitetskrav som kan være tilnærmet oppfylt”(Lund, 1996 i Johannessen et al., 2006)

Det finnes ulike typer validitet, blant disse har vi begrepsvaliditet, indre validitet og ytre validitet (Johannessen et al., 2006).

Begrepsvaliditet

Begrepsvaliditet går ut på om målingene våre svarer på det vi undersøker. I mitt tilfelle vil det si; de spørsmålene som stilles i ACE-delen av spørreskjemaet, er de et

godt utrykk (valide) for å måle elevers interesse innen NT? NT er et stort og omfattende område, som består av mange forskjellige virkeligheter. ROSE-spørreskjemaet dekker opplagt mange sentrale deler av NT-feltet, ved at det stilles spørsmål fra mange ulike temaer som biologi, fysikk og kjemi, også emner som vi ikke vanligvis forbinder med NT-fag, for eksempel spørsmål om astrologi, tankeoverføring, tankelesing og alternative terapier. Dette gir en mulighet til å studere hvordan elever i ulike samfunn og kulturer forholder seg til dette mangfoldet av spørsmål innenfor, og kanskje til og med i utkanten av NT. Noen av spørsmålene er mer typiske for vestlige land, mens andre er mer typiske for utviklingsland. Disse spørsmålene har en kommet frem til gjennom et bredt internasjonalt samarbeid. Gruppen som har jobbet med interessespørsmålene har prøvd få frem et troverdig instrument for å kaste lys over elevenes interesser i forhold til NT.

Et annet spørsmål er hvorvidt ACE-spørsmålene kan sees som tegn på elevenes identitet. Interesser alene er naturligvis ikke tilstrekkelig for å beskrive ungdoms identitet, da dette ikke beskrives bare ut fra interesser, men på grunnlag av faktorer som musikksmak, fritidsaktiviteter, oppførsel i timene osv (Lyng, 2004). Men en persons interesser utgjør i følge Schreiner og Lyng deler av ens personlighet og kan derfor studeres som tegn på identitet.

Indre validitet

Høy indre validitet innebærer at eksperimenter er gjennomført på en slik måte at det gir mulighet for å si at en påvist sammenheng mellom to variabler dreier seg om en mulig årsakssammenheng. I mitt tilfelle vil spørsmålet være om det er en årsakssammenheng mellom HDI og interesser, eller interesser og ungdomskultur. Dette er vanskelig om enn ikke umulig å gi et svar på. Retningsproblemet (beskrevet i Lund et al., 2002) vil være gjeldende, det vil si om vi har en kausal[20] sammenheng.

[20] Kausalitet eller kausalsammenheng innebærer om det finnes mulige årsakssammenhenger mellom fenomener eller hendelser. Vi snakker om årsakssammenhenger når det kan påvises at en hendelse fører til at en annen hendelse inntreffer, eventuelt at den virker inn på hvordan den andre hendelsen arter seg.

Retningsproblemet går ut på hva som er årsak og hva som er effekt/virkning, årsaken må komme før (eller i det minste samtidig med) effekten i tid.

Dersom det er rimelig å tolke ungdoms interesser som uttrykk for deres identitet, er det naturlig å tenke seg at dette kommer som et resultat av samfunnets moderniseringsprosesser, moderne tidsånd og moderne ungdomskultur. Moderne ungdomskultur og identitetskonstruksjon er neppe en virkning av deres interesser i NT.

Når det gjelder sammenheng mellom HDI og interesser, er det rimelig å tenke seg at utviklingsnivået i et land vil kunne påvirke ungdoms interesser. Men det er ikke ungdoms interesser som er årsak til utviklingsnivået i landet.

Ytre validitet

Ytre eller ekstern validitet dreier seg om hvorvidt vi kan overføre våre resultater fra en sammenheng til en annen, for eksempel fra et tidspunkt til et annet eller fra et land til et annet (Johannessen et al., 2006). Kan for eksempel mine resultater fra Ghana si noe om Sub-Sahara Afrika generelt? Ytre validitet dreier seg også om hvorvidt vi kan generalisere våre resultater fra utvalg til populasjon. Dette innebærer også aspektet om representative utvalg. Jeg kommer tilbake til dette i diskusjonskapittelet.

3.2.3 Kredibilitet/ Troverdighet

Et siste spørsmål i forhold til pålitelighet og gyldighet er troverdighet. Er mine funn troverdige? (Guba og Lincoln (1985) i Johannessen et al., 2006) viser til to teknikker som øker sannsynligheten for at forskningen frembringer troverdige resultater: *vedvarende observasjon* og *triangulering*. Vedvarende observasjon innebærer at forskeren investerer tid til å bli kjent med forskningsfeltet, relevant og aktuell teori på området og konteksten. Metodetriangulering går ut på at forskeren under arbeidet bruker ulike metoder til å kaste lys over samme fenomen, for eksempel både observasjon og intervju. Sistnevnte teknikk kunne vært en mulighet, men da det ligger utenfor denne oppgavens omfang har jeg ikke supplert mine data med for eksempel

intervju eller observasjon. Men det at jeg bruker flere land i mitt forskningsprosjekt kan sees på som en form for triangulering.

Ved å følge med på og reflektere over annen litteratur og forskning på området skole, elever, prestasjoner, interesser, holdninger, ungdomskultur og generelt skoledebatt har jeg i større grad fått forståelse av forskningsfeltet med kjennskap til konteksten. I tillegg har relevant teori, og andre sammenfallende undersøkelser bidratt til økt forståelse av fagfeltet.

Relevante spørsmål i forhold til om resultatene er troverdige er: Kjenner folk seg igjen? Lar de seg overbevise? Tror de på det en har funnet ut? Kan disse resultatene/dataene kaste lys over forskningsproblemet? Det at jeg, Jensen og Schreiner får resultater som stemmer i stor grad overens med hypotesene og teorien bidrar til å øke troverdigheten. Dette er forhold jeg vil komme tilbake til i diskusjonene i det siste kapitlet.

3.3 Statistiske metoder

Jeg brukte statistikkprogrammet SPSS (The Statistical Package for the Social Science) til å gjøre de statistiske analysene for å gruppere elevene og se på innholdet i disse gruppene med tanke på gjennomsnitt og standardavvik. Regnearkprogrammet Microsoft Excel benyttet jeg for å lage grafer over de valgte gruppene, dette for å visualisere gruppenes responsmønstre bedre, og ikke minst for å vurdere hvorvidt de ulike gruppene var meningsfulle. Jeg vil i dette avsnittet gi en presentasjon av den statistiske metoden jeg brukte. For å forenkle forståelsen av disse prosessene velger jeg å ikke gi altfor matematisk detaljerte forklaringer, men beskrive enkelt hvordan dataene bearbeides og brukes til å svare på mine forskningsspørsmål. Jeg velger å ikke gå inn på forklaringer av enklere statistiske begreper som for eksempel gjennomsnitt, variasjonsbredde og standardavvik. Fyldige beskrivelser av dette finnes i grunnleggende metodebøker, for eksempel ”Hvordan lykkes med metode og statistikk” (Øhrn, 2002).

3.3.1 K-means clusteranalyse

Jeg vil gjennomføre K-means Cluster analysis[21] for å forsøke å dele inn respondentene i interesseprofiler. I clusteranalyse ber man om et bestemt antall *k* clustere, forskeren kan velge minimum to og maksimum tilsvarende antall respondenter. I clusteranalysen inndeles respondentene i relativt homogene grupper. Det vil si at respondenter med tilnærmet like svarprofiler tilordnes samme gruppe. Det er uansett forskeren som må tolke og finne frem til hva disse fellestrekkene for gruppene innebærer.

K-means metoden benytter seg av en algoritme som tar i bruk såkalt Euklidsk avstand (kvadratroten av summen til alle kvadratavvikene mellom clustersenter og respondentenes svarskåre ved hver variabel). Plasseringen av respondent i clusteret bestemmes av deres avstand til sentrum i clusteret, clusteravstanden. Forskeren angir antall *k* clustere som algoritmen skal dele respondentene inn i, og algoritmen søker fra toppen i datafilen etter de k første respondentene som ikke har noen ubesvarte variabler. Disse respondentene utgjør *k* clustersentre. Algoritmen går deretter igjennom hele datafilen og legger til respondenter til hver av de *k* clusterene der det er minst clusteravstand til hvert clustersenter. Når alle respondentene er fordelt til de *k* clusterene, blir gjennomsnittsskåren for alle respondentene i hvert cluster beregnet, og denne verdien blir det nye senteret i clusteret. Algoritmen begynner igjen fra toppen i filen og fordeler respondentene ut ifra de nye clustersentrene. Denne prosedyren kjøres helt til clustersentrene ikke endrer seg ved nye beregninger. Og da sitter en igjen med de spesifiserte antall grupper som inneholder respondenter som har svart relativt likt (SPSS, 2006).

[21] Det norske ordet for clusteranalysis og cluster er klyngeanalyse og klynge. Siden de engelske ordene er aksepterte termer i fagmiljøene, velger jeg å bruke disse. Jeg velger også å bruke cluster og gruppe om hverandre da de peker på det samme, altså den elevsammensetningen som har liknende interesser.

Missing

I ROSE-spørreskjemaet er det ikke en egen kategori der elevene kan krysse av for ’vet ikke’ eller ’ønsker ikke å svare’, men denne muligheten ble gitt til elevene ved at hver spørsmålskategori (for eksempel hver av A, C og E-spørsmålene) ble innledet med ”Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank”. De ble også informert om at de kunne velge å ikke krysse av dersom de ikke ønsket å svare eller ikke visste. På denne måten fikk elevene gitt uttrykk for at de ikke forstod spørsmålene. Det styrker undersøkelsen ved at manglende forståelse også på en måte blir kartlagt.

Missing har fått verdien 9 i datafilen, og ble brukt der eleven ikke hadde merket av for et svar. Informasjonen i missing kan være verdifull i seg selv, dersom en for eksempel ønsker å studere hvorfor elevene valgte å ikke svare eller hvilke variabler som fremstod som uforståelige. Men siden jeg ønsker å se på elevenes interesser og gruppere dem ut ifra deres respons på interessespørsmålene var det i utgangspunktet ingen relevant informasjon å hente i disse. Detaljer om dette følger i analysekapittelet.

I SPSS regnes vanligvis ikke respondenter med en eller flere missing inn i K-means algoritmen. I mine analyser, med hele 108 items, er dette et for strengt krav. Derfor valgte jeg å vurdere antall missing manuelt og jobbet ikke etter dette kravet. Under clusteranalysene fjernet jeg dette kravet, slik at respondentene ble tilordnet clustere på grunnlag av variabler med gyldige verdier.

4. Analyse

I denne delen av oppgaven vil jeg gjennom clusteranalyser prøve å finne meningsfulle elevtypologier. Gjennom empiriske undersøkelser har jeg søkt å gi svar på mine forskningsspørsmål, det første forskningsspørsmålet lyder:

1. Kan ungdommene i hvert av de utvalgte landene deles inn i karakteristiske og forskjellige grupper som reflekterer typiske interesseprofiler innen NT?

4.1 Noen felles prosedyrer for alle land

Felles for alle landene er at jeg først sorterte ut hvert av mine forskningsland i egne datafiler fra den internasjonale ROSE-datafilen som jeg fikk overlevert fra Schreiner og Sjøberg (i denne var data fra alle deltakerland kodet inn). Siden målgruppen for ROSE-undersøkelsen er elever mellom 14 og 16 år (Schreiner & Sjøberg, 2004), og fokuset for forskningen er på ungdom og ungdomskultur, hadde Schreiner slettet de elevene som var under og over disse aldersgruppene fra datafilen som jeg har benyttet til de empiriske analysene (Schreiner, 2006a). Spesielt var det mange elever under 14 år og over 16 år i dataene til de mindre utviklede landene. Denne store aldersvariasjonen innen ett og samme klassetrinn er for øvrig et interessant trekk ved skoler i mange mindre moderniserte land, men siden dette ikke ligger innenfor mine forskningsspørsmål, vil jeg ikke forfølge aldersspredningen videre her.

I hver av filene til det aktuelle forskningslandet beholdt jeg kun de 108 ACE-spørsmålene, siden det er disse som er grunnlaget for analysearbeidet mitt.

For å bli kjent med datamaterialet og danne meg et inntrykk av innholdet prøvde jeg meg frem med to til seks clustere for hvert av mine forskningsland. Dette gjorde jeg for å få et bilde av elevenes svar på interessespørsmålene. Jeg regnet også ut middelverdier for de 108 ACE-variablene og sorterte disse etter topp-20 og bunn-20 (de mest- og minst interessante spørsmålene). Etter å ha dannet meg et inntrykk av datamaterialet gjorde jeg de øvrige analysene som jeg vil beskrive for hvert land.

Siden landene jeg studerer er svært forskjellige kunne jeg ikke benytte meg av én standard prosedyre, og måtte derfor tilpasse analysefremgangsmåten for hvert land.

4.2 Kriterier for valg av clustere

K-means Cluster Analysis (eller K-mens clusteranalyse) krever som beskrevet i metodekapittelet en årvåkenhet fra forskerens side. Analysemetoden gir så mange grupper man ber om, men om disse gruppene viser meningsbærende forskjeller er forskerens anliggende å finne ut av. Nettopp på grunn av disse forholdene satte jeg opp kriterier for å velge et bestemt antall clustere. Kriteriene mine ble:

- Clusterene må ha en viss størrelse (minimum 40 respondenter i hvert cluster)
- Clusterene må være karakteristiske, og vise tydelige forskjeller seg imellom.
- Clusterene må være stabile. Det vil si at interesseprofilene[22] (clusterene) må inneholde samme individer med de samme interesser uavhengig av rekkefølge på respondentene[23].

4.3 Malaysia

For Malaysia hadde jeg et datamateriale med 1527 respondenter, hvorav 724 jenter og 793 gutter, med en gjennomsnittsalder på 16 år. Disse elevene er gjennomsnittlig noe eldre enn elevene i de fleste andre land som deltok. Ifølge rapporten fra ROSE-teamet i Malaysia (Yoong & Ayob, 2005) går 15-åringene siste året på lower secondary school (8-trinn). På grunn av eksamen kunne ikke teamet få tillatelse til å gjennomføre undersøkelse blant disse, og måtte derfor velge elever på første året på

[22] Interesseprofiler, clustere og grupper er begrep jeg bruker noe om hverandre. Dette er for å ”levendegjøre” språket og skape variasjon. Ut ifra sammenhengen er det enkelt å forstå hva disse peker på.

[23] Som nevnt i metodekapittelet kan resultatene fra K-means clusteranalyse variere noe fra en kjøring til en annen hvis respondentene ligger i ulik rekkefølge i datafilen.

upper secondary school (9-trinn). Som beskrevet tidligere, finner vi ca 70 prosent av Malaysias ungdommer på dette nivået. Det at 30 prosent av ROSEs målgruppe ikke er med, representerer en utfordring for å få besvart mine forskningsspørsmål. Dette kommer jeg tilbake til i diskusjonskapitlet.

4.3.1 Rensing av datafilen

Jeg startet analysen med å ordne antall missing i synkende rekkefølge i statistikkprogrammet SPSS. Jeg slettet respondenter som hadde 18 eller flere missing. Denne grensen valgte jeg fordi jeg ville sikre at jeg gjør analyser av respondenter som faktisk har besvart de fleste spørsmålene, slik at respondentene ikke blir tilordnet clustere på et sviktende datagrunnlag. Det at en del respondenter kan ha 18 ubesvarte spørsmål av 108 vil også være naturlig da spørsmålene som stilles er fra svært ulike områder og dekker mange temaer. Det gjør at en del temaer vil være mer familiære i noen kulturer, og fremmede i andre.

Av de 1527 respondentene fjernet jeg 36 elever med 18 eller flere missing, hvor av 8 elever hadde 31 til 49 missing, og 12 hadde 80 til 94. Så mye som 80 missing tyder på at disse elevene ikke har besvart store deler av spørreskjemaet. Det kan være ulike årsaker til det. At de for eksempel har bladd doble sider, ikke tatt undersøkelsen seriøst eller av andre grunner latt være å besvare deler av spørreskjemaet.

Analysefremgang

Som nevnt tidligere ber man i clusteranalyse SPSS om å kategorisere respondentene i antall clustere (grupper) man ønsker. For hver clusteranalyse så jeg på kjønnsfordelingen i disse. Dette fordi et av mine forskningsspørsmål går ut på å studere eventuelle kjønnsforskjeller. Deretter så jeg på gjennomsnittsverdier for det valgte antall clustere og overførte disse dataene til regnearkprogrammet Excel, hvor jeg fikk tegnet linjediagram og studerte profilene til clusterene. Linjediagram viser gjennomsnittskåre for hvert ACE-spørsmål for de forskjellige clusterene, og er et hensiktsmessig verktøy for å visualisere og tolke interesseprofilene. Det var blant

annet basert på tolkningen av disse grafene jeg bestemte meg for å gå videre med det valgte antall clustere, eller øke eller minke antallet for å finne meningsfulle grupperinger.

Jeg startet med seks clustere og gikk nedover til to. Fem og seks clustere ga få respondenter i noen av gruppene. Noen av profilene lå veldig tett opp til hverandre og kunne like gjerne vært ett og samme cluster. To og tre clustere gav profiler som kunne skilles fra hverandre, men gruppene var store, noe som førte til at viktig informasjon om noen elevgrupper gikk tapt. Mitt valg endte derfor på fire clustere som mest meningsfulle. Bak denne avgjørelsen ligger en god del prøving og feiling. Fire interesseprofiler var spennende fordi alle representerte noe unikt og særegent.

Stabilitetstesting

For å få tydeligere fram det typiske i profilene fjernet jeg 29 respondenter med 14 eller større clusteravstand. Grensen på 14 ble valgt fordi det innebar sletting av relativt få respondenter, samtidig som clusteravstanden over denne grensen økte markant for hver respondent. En grense på clusteravstand 13 ville ført til at jeg hadde måttet slette over hundre respondenter, og en ganske stor gruppe av elevene hadde da forsvunnet fra datamaterialet.

Elever med 14 eller større clusteravstand, representerte elever som lå i ”utkanten” av clusteret. Det vil si at disse hadde stor avstand til clustersenter, og dermed en løs tilknytning til gruppen. Ikke-typiske interesseprofiler er for så vidt interessante i seg selv, men siden mitt mål er å beskrive det typiske, og ikke det partikulære, vil jeg her slette respondenter som i mindre grad passer til interesseprofilen i et cluster. Disse elevene kan kanskje ses i sammenheng med Lyngs elevgruppe de ”typeløse” (Lyng, 2004). Dette er elever som ikke passer helt inn i noen grupper. Siden jeg har valgt å studere det ”typiske” skaper elevene med stor clusteravstand ”forstyrrelser” i datamaterialet i form av at de bidrar til ustabile profiler.

For å teste hvor stabile fire clustere er, endret jeg rekkefølgen på respondentene ved å sortere dem etter synkende skåre ved tre tilfeldig valgte variabler (C08[24], E33 og A18). Selv om noen få respondenter byttet cluster forble kjønnsforholdet det samme i alle clusterene, og de gav samme informasjon om elevenes interesser som tidligere. Det viser seg at en løsning med fire clustere er relativt stabilt for Malaysia.

4.3.2 Fire interesseprofiler

Etter nøye analyser av de to til seks clusterene, endte jeg som beskrevet ovenfor på fire clustere. Kjønnsfordelingen i disse er gitt i tabell 4.3.1.

	Cluster nummer							
	1		2		3		4	
	Antall	%	Antall	%	Antall	%	Antall	%
jente	279	54,0%	92	37,9%	273	67,6%	41	15,9%
gutt	238	46,0%	151	62,1%	131	32,4%	217	84,1%
Total	517	100,0%	243	100,0%	404	100,0%	258	100,0%

Tabell 4.3.1: Kjønnsfordeling i hver av de fire clusterene for Malaysia

Som man ser av dataene i tabell 4.3.1 har cluster 2 og 4 overvekt av gutter (62,1 prosent gutter i cluster 2 og 84,1 prosent i cluster 4). Cluster 1 er nokså jevn med tanke på kjønnsfordelingen. Cluster 3 har en overvekt av jenter (67,6 prosent), men har fortsatt en såpass stor andel gutter at jeg ikke vil legge vekt på denne kjønnsubalansen.

Cluster	1	2	3	4
Gjennomsnitt	3,4	2,2	2,9	2,8
Standardavvik	0,77	0,93	0,90	0,92

Tabell 4.3.2: Gjennomsnitt og standardavvik for hver av de fire clusterene (cluster 1 er profilen Veldig interessert, cluster 2 Lite interessert, cluster 3 Middels interessert og cluster 4 Selektiv gutt).

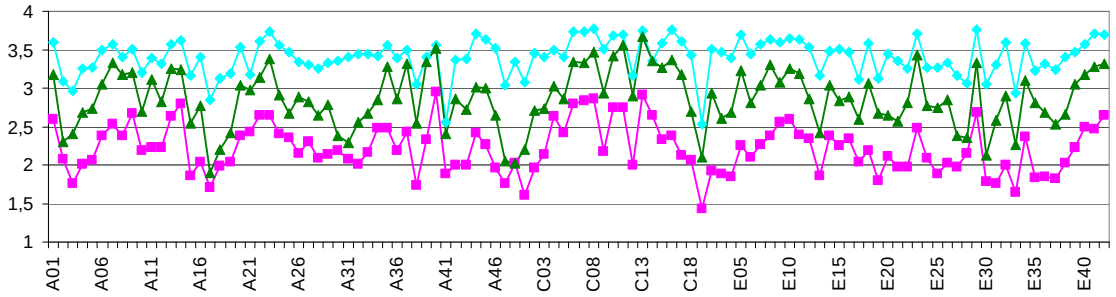
[24] Denne notasjonen peker til kategori C og spørsmål 8 i spørreskjemaet. En beskrivelse av dette spørsmålet kan leses fra spørreskjemaet, Appendiks A.

Figurene 4.3.1 og 4.3.2 illustrerer de fire elevprofilene. Cluster 1, 2 og 3 følger hverandre og profilene viser grad av interesse. Elevene i cluster 2 og 3 kan synes å være mer selektive i sin respons på interessespørsmålene, basert på avstanden mellom maksimum og minimum gjennomsnittsskåre på ACE-variablene.

Cluster 1 vil jeg videre kalle ”Veldig interessert”, disse elevene svarer i stor grad at de er veldig interesserte i det meste. Av tabell 4.3.2 ser vi at gjennomsnittsverdien i cluster 1 ligger på 3,4 (over den midtre posisjonen av skalaen på 2,5). Og den varierer fra 3,8 (høyest verdi) til 2,5 (lavest verdi).

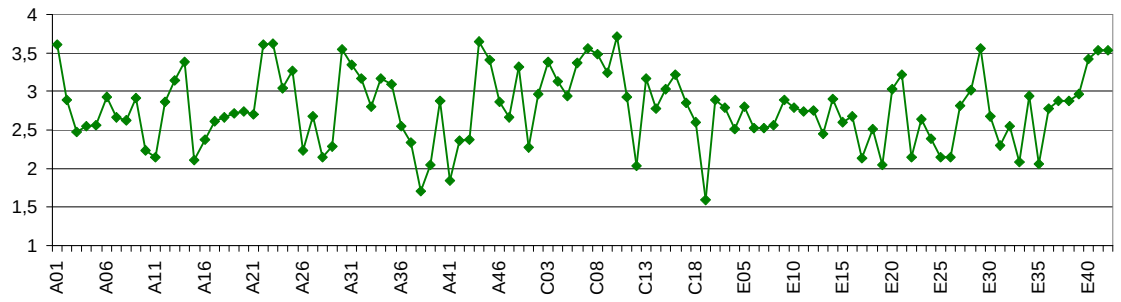
Cluster 2 vil jeg heretter kalle ”Lite interessert”, den angir lite interesse for de fleste ACE-spørsmålene. Profilen varierer fra 3 til 1,4, og har gjennomsnittsverdien 2,2.

Mens elevene i cluster 3, angir middels interesse for de fleste ACE-spørsmålene. Denne gruppen kaller jeg ”Middels interessert”. Gjennomsnittsverdien i cluster 3 ligger på 2,9, og varierer fra 3,7 til 1,9. Denne profilen plasserer seg mellom cluster 1 og 2.



Figur 4.3.1: Interesseprofilene til Veldig interessert (cluster 1, lysblå), Middels interessert (cluster 3, grønn) og Lite interessert (cluster 2, rosa).

Cluster 4 som er klart dominert av gutter viser en selektiv profil og får dermed navnet ”Selektiv gutt”. Disse elevene uttrykker interesse av høyst ulik grad fra spørsmål til spørsmål. Cluster 4 varierer fra 3,7 til 1,6. Gjennomsnittsverdien i dette clusteret ligger på 2,8, en verdi som ligger nært opp til gjennomsnittet for gruppen Middels interessert (med et gjennomsnitt på 2,9). Men disse profilene representerer i stor grad forskjellige interesseprofiler.



Figur 4.3.2: Interesseprofilen til Selektiv gutt (cluster 4).

Topp og bunn-15-interesser

For å undersøke hva elevene i de landene jeg undersøker er mest og minst interessert i å lære om, har jeg tatt med lister over de 15 ACE-spørsmålene som har høyest skåre og lavest skåre for alle elevene (basert på gjennomsnittverdiene til alle ACE-spørsmålene for datamaterialet til hvert land). Kategoriseringen jeg bruker er hentet fra Schreiner (s.152-153 i Schreiner, 2006a). Den gir en oversikt over hvilke overordnede tema de ulike spørsmålene sorterer under. Denne kategoriseringen har Schreiner kommet frem til gjennom faktoranalyse. Noen av de 108 ACE-spørsmålene er ikke listet opp i hennes oversikt. Men for mitt formål fungerer likevel disse kategoriene godt, siden mitt overordnede mål er å få en forståelse av hvilke temaer som opptar elevene i de ulike landene mest.

Fra tabell 4.3.3, ser en at de malaysiske elevene i stor grad interesserte i temaer som har med universet å gjøre, 7 av de 15-topp-interessene omhandler universet. Videre er Mysterier (3 spørsmål), Teknologi og Kropp blant temaer de malaysiske elevene samlet angir stor interesse for.

Malaysia		N	Mea	Std.	Kategori
1	C13. Why we dream while we are sleeping,	151	3,47	,853	Mysterier
2	C08. The possibility of life outside earth	150	3,46	,876	Univers
3	C10. Unsolved mysteries in outer space	150	3,44	,892	Univers
4	C07. How computers work	151	3,43	,819	Teknologi
5	A23. How meteors, comets or asteroids may	150	3,42	,824	Univers
6	C06. How mobile phones can send and receive	151	3,40	,835	Teknologi
7	E29. The first landing on the moon and the	149	3,39	,935	Univers
8	E42. Phenomena that scientists still cannot	150	3,36	,953	Puzzle/Sc
9	C11. Life and death and the human soul	151	3,35	,884	Mysterier
10	A40. How to exercise to keep the body fit and	151	3,33	,904	Kropp
11	E41. Very recent inventions and discoveries in	149	3,32	,892	Puzzle/Sc
12	C16. Why the stars twinkle and the sky is blue	151	3,32	,896	Ponder/Ge
13	A01. Stars, planets and the universe	150	3,31	,868	Univers
14	A14. Dinosaurs, how they lived and why they	151	3,31	,932	Univers
15	A22. Black holes, supernovas and other	149	3,29	,931	Univers

Tabell 4.3.3: Oversikt over de 15 ACE-variablene med høyest skåre hos de malaysiske elevene. Under overskriften kategori, har jeg angitt hvilke kategorier/temaer de ulike spørsmålene sorterer under, basert på Schreiners oversikt.

Malaysia		N	Mea	Std.	Kategori
1	E01. Symmetries and patterns in leaves and	147	2,04	1,058	Planter
2	A41. Plastic surgery and cosmetic surgery	151	2,24	1,137	Kropp
3	A17. Atoms and molecules	149	2,33	1,064	
4	E33. Benefits and possible hazards of modern fa	148	2,37	1,033	Jordbruk
5	A38. Eating disorders like anorexia or bulimia	145	2,42	1,075	Kropp
6	C01. How crude oil is converted to other	150	2,43	1,053	
7	A47. How petrol and diesel engines work	150	2,48	1,100	
8	E30. How electricity has affected the	150	2,51	1,026	
9	A03. The inside of the earth	149	2,52	1,046	
10	E19. Organic and ecological farming without use	147	2,55	1,093	Jordbruk
11	A15. How plants grow and reproduce	149	2,56	1,026	Planter
12	E17. How to improve the harvest in gardens and	150	2,58	1,071	Jordbruk
13	E13. How different narcotics might affect the	144	2,58	1,064	Kropp
14	A18. How radioactivity affects the human body	148	2,60	1,047	
15	E31. Biological and human aspects of abortion	147	2,64	1,115	Kropp

Tabell 4.3.4: Oversikt over de 15 ACE-variablene med lavest skåre hos de malaysiske elevene. Under overskriften kategori, har jeg angitt hvilke kategorier/temaer de ulike spørsmålene sorterer under, basert på Schreiners oversikt. De spørsmålene som ikke lar seg kategorisere har jeg latt stå blanke.

I tabell 4.3.4 er det gitt en oversikt over de 15 ACE-variablene som har lavest gjennomsnittskåre for alle elevene i det malaysiske datamaterialet. Bunn-interessene omhandler litt forskjellig, og lar seg ikke kategorisere på samme måte som topp-

interessene. Et tema som klart skiller seg ut er planter og jordbruk, de malaysiske elevene besvarer at de i liten grad har interesse for disse. Også tema Kropp med undertema rusmidler og ”kroppsfiksering” er blant de minst interessante spørsmålene. Resten av spørsmålene kan sorteres under ulike temaer, og vektlegger ikke et spesielt område eller undertema.

4.3.3 De malaysiske interesseprofilene sammenliknet med Norge og vestlige land

Under dette avsnittet vil jeg forsøke å svare på mitt tredje og fjerde forskningsspørsmål:

3. Vil interesseprofilene være sammenfallende eller forskjellige fra de Schreiner beskriver for Norge?
4. Er interesseprofilene sammenfallende eller forskjellige fra de Jensen beskriver for vestlige land (Finland, England og Sverige)?

Jeg vil benytte meg av Jensens analyseresultater av ROSE-dataene for Sverige, Finland og England (Jensen, 2008) i en sammenlikning med mine funn. Jensens resultater er i stor grad i samsvar med Schreiners (2006a), derfor velger jeg å gjøre en sammenlikning med både Jensen og Schreiner under ett. Dette for å ikke gjenta meg selv og gjøre oppgaven unødvendig komplisert og lang.

Jensens elevtyper

Jensen finner elevtyper som i stor grad likner Schreiners. Han velger å beskrive fire elevtyper i stedet for fem som Schreiner gjør. Han baserer dette valget på at fire profiler er mer stabile enn fem. Jensen beskriver profilene Motvillig, Entusiast, Selektiv gutt og Selektiv jente for sine forskningsland. Forskjellen mellom Jensen og Schreiners resultater er profilen Ubestemt som Schreiner har med i sine, men ikke Jensen. Jensen analyserer også det norske datamaterialet, og finner de samme fire elevtypene som mest stabile også her.

Siden jeg i min analyse for Malaysia fikk en interesseprofil som jeg kaller middels interessert, vil jeg likevel sammenlikne mine resultater med de norske interesseprofilene der jeg inkluderer Schreiners profil Ubestemt.

Sammenlikning av Malaysias profiler med de vestlige

Malaysia er et land med middels HDI-skåre. Sammenliknet med de vestlige interesseprofilene (Jensen og Schreiners) viser ikke de malaysiske elevene like store kjønnsforskjeller. Jeg finner fire profiler for Malaysia; Veldig interessert, Middels interessert og Lite interessert og Selektiv gutt. De tre førstnevnte likner Schreiners norske Motvillig, Ubestemt og Entusiast i den forstand at de angir grad av interesse og plasserer seg på tre forskjellige nivåer. Selektiv gutt, minner også om den norske elevtypen Selektiv gutt. Det er viktig å nevne at selv om de malaysiske profilene likner på de norske, krysser de malaysiske elevene av for mer interesse sammenliknet med de norske. Selv profilen Lite interessert for Malaysia ligger nokså nært opp til den norske profilen Ubestemt.

Tabellene under viser gjennomsnittsverdier for noen av profilene til Malaysia og de vestlige landene.

Land	**Sverige**	**Finland**	**Norge**	**England**	**Malaysia**
Gjennomsnitt	1,6	1,7	1,7	1,8	2,2

Tabell 4.3.3: Gjennomsnittsverdier for Motvillig i de vestlige landene og Lite interessert i Malaysia.

Land	**Sverige**	**Finland**	**Norge**	**England**	**Malaysia**
Gjennomsnitt	3,0	2,79	3,1	3,1	3,4

Tabell 4.3.4: Gjennomsnittsverdier for Entusiast i de vestlige landene og Veldig interessert i Malaysia.

Av tabell 4.3.3 og 4.3.4 ser vi at Malaysias interesseprofiler på lavest- og høyest interessenivå ligger 0,4 og 0,3 enheter høyere enn de vestlige elevene.

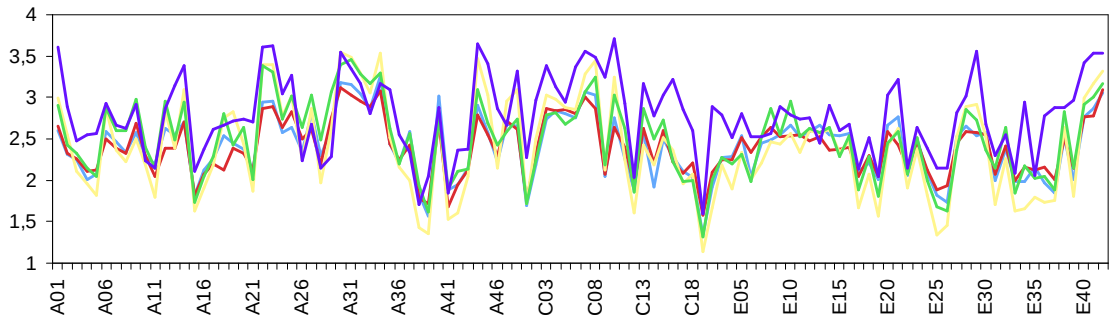
Siden Jensen har valgt fire profiler i stedet for fem, vil jeg sammenlikne profilen Middels interessert med Schreiners Ubestemt. Fra tabell 4.3.5 ser vi at på samme måte

som for Lite interessert og Veldig interessert ligger også profilen Middels interessert 0,4 enheter høyere enn Ubestemt.

Land	Norge	Malaysia
Gjennomsnitt	2,5	2,9

Tabell 4.3.5: Gjennomsnittsverdier for Ubestemt (Norge) og Middels interessert (Malaysia).

Selektiv gutt for Malaysia sammenliknet med Selektiv gutt for de vestlige landene, viser profiler som likner. Den malaysiske Selektiv gutt profilen følger de vestlige (figur 4.3.3), men ligger litt høyere, noe som viser at de uttrykker mer interesse enn elever i de vestlige landene. Det samme viser tabell 4.3.6. Gjennomsnittsverdien for den malaysiske profilen Selektiv gutt ligger omtrent 0,4 enheter høyere enn de vestlige.



Figur 4.3.3: Selektiv gutt, Malaysia (mørk blå), sammen med Selektiv gutt fra Sverige (lys blå), Finland (rød), Norge (gul) og England (grønn).

Land	Sverige	Finland	Norge	England	Malaysia
Gjennomsnitt	2,4	2,4	2,4	2,5	2,8

Tabell 4.3.6: Gjennomsnittverdier for Selektiv gutt.

4.4 Trinidad og Tobago

For Trinidad og Tobago hadde jeg et datamateriale med 638 respondenter, hvorav 362 jenter og 276 gutter, med gjennomsnittsalder på 14,6 år.

4.4.1 Rensing av datafilen

Jeg rangerte elevene etter antall missing, og slettet16 respondenter med 13 eller flere missing. Av disse hadde en elev 56 ubesvarte spørsmål, 8 hadde 21 til 42, og 7 hadde 13 til 19.

Datafilen for Trinidad og Tobago hadde altså relativt få missing sammenliknet med Malaysia. En av grunnene til det kan være at filen i utgangspunktet var renset av ROSE-teamet i Trinidad og Tobago (George, 2004). Siden elevene snakker engelsk til daglig, kan det også være at det var lettere for disse elevene å forstå spørsmålene.

Analysefremgang

På samme måte som for Malaysia startet jeg med å gjøre meg kjent med datamaterialet. Jeg prøvde meg frem med to til seks clustere og studerte de profilene dette ga. For hver analyse valgte jeg å se på antall respondenter og kjønnsfordelingen i de ulike clusterene.

Fem og seks clustere viste små og lite karakteristiske profiler. Noen av profilene overlappet hverandre omtrent og kunne vært samme profil. I andre profiler var det få respondenter (færre enn 40 som er et av mine krav til clusterstørrelse). To clustere gav profiler med mange respondenter. Disse plasserte seg på to ulike nivåer i grafen, og kunne studeres som to ulike nivåer i interesse (de veldig interesserte og de mindre interesserte). Men siden jeg er interessert i kjønn, og store clustere kan føre til at spennende og mer nyanserte karakteristikker går tapt, ville jeg prøve ut andre analyser med flere clustere. Også tre clustere gav tre interessenivåer. Mitt valg endte på fire clustere som mest interessante, forskjellige og meningsbærende.

Stabilitetstesting

For å få robuste profiler slettet jeg 26 respondenter med 14 eller større clusteravstand.

For å teste hvor stabilt fire clustere var endret jeg rekkefølgen på respondentene ved å sortere synkende tre tilfeldig valgte spørsmål (variablene E02, A15 og C09). For hver

av disse kjøringene studerte jeg antall respondenter, kjønnsfordelingen og profilene for hvert cluster. Den ene profilen oppførte seg ustabilt ved at kjønnsfordelingen forandret seg for hver av de tre kjøringene. Dette innebar at prosentandelen jenter i et av clusterene endret seg mellom 82 og 88 prosent. For å få stabile clustere slettet jeg ytterligere 28 respondenter med 13 eller større clusteravstand. Jeg kjørte nye analyser (og sorterte variablene A36 og A21). Jenteandelen varierte fortsatt mellom 82- og 88 prosent for det ene clusteret.

For å studere hvor forskjellige profiler hver analysekjøring ga, plasserte jeg dataene for tre av kjøringene i samme diagram. Det viste seg at på tross av ustabiliteten i kjønnsfordelingen, liknet grafene. De lå tett opptil hverandre og fulgte hverandre. Jeg gjorde samme type testing for en annen av de fire clusterene, og fikk samme resultat. Jeg valgte å gå for fire clustere, siden profilene ikke endret seg betydelig for hver kjøring.

4.4.2 Fire interesseprofiler

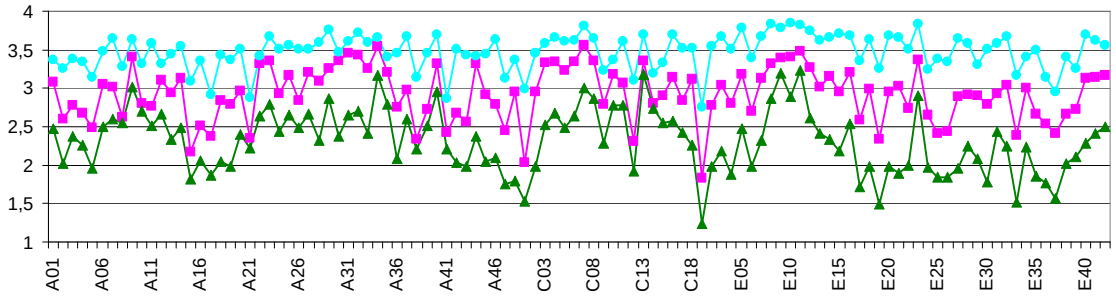
Basert på kriteriene mine gitt innledningsvis, falt valget på fire clustere for Trinidad og Tobago. Antall elever i hvert cluster og kjønnsfordelingen er gitt i tabell 4.4.1.

	Cluster nummer							
	1		2		3		4	
	Antall	%	Antall	%	Antall	%	Antall	%
jente	88	86,3%	86	44,6%	55	61,8%	115	54,2%
gutt	14	13,7%	107	55,4%	34	38,2%	97	45,8%
Total	102	100,0%	193	100,0%	89	100,0%	212	100,0%

Tabell 4.4.1: Antall elever og kjønnsfordeling i hver av de fire clusterene for Trinidad og Tobago.

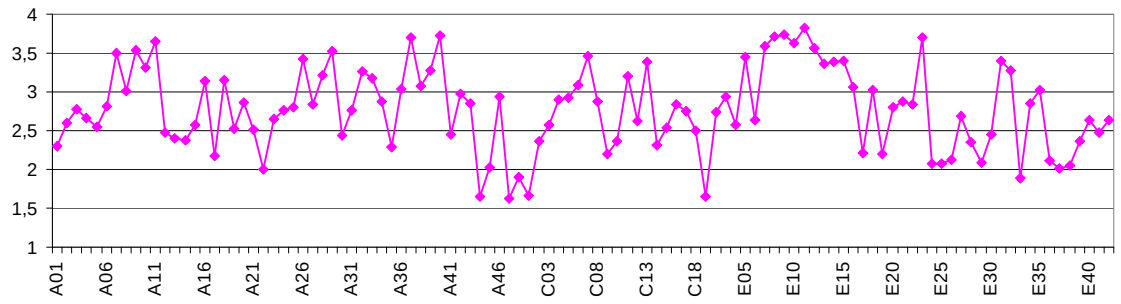
Av tabellen ser man at cluster 2 og 4 har en ganske jevn kjønnsfordeling. Cluster 3 har en liten overvekt av jenter (61,8 prosent), men har fortsatt en såpass stor andel gutter at jeg ikke vil legge vekt på denne kjønnsubalansen. Cluster 1 domineres av jenter (86,3 prosent).

Clusterene 2, 3 og 4 følger hverandre og angir grad av interesse (figur 4.4.1). Cluster 2 og 3 kan synes å være noe mer selektive i sin respons sammenliknet med cluster 4. Jeg velger å gi disse profilene samme navn som tre av de malaysiske interesseprofilene som også angir ulike nivåer i interesse. Cluster 2 kaller jeg ”Middels interessert”, denne profilen varierer mellom 1,8 og 3,6 og har et gjennomsnitt på 2,9. Cluster 3 kaller jeg ”Lite interessert”, den varierer fra 1,2 til 3,2, med et gjennomsnitt på 2,3. Cluster 4 får navnet ”Veldig interessert”, denne profilen har et gjennomsnitt på 3,5 og varierer i mindre grad (2,8 til 3,9).



Figur 4.4.1: Interesseprofilene til Veldig interessert (lys blå, cluster 4), Middels interessert (rosa, cluster 2) og Lite interessert (grønn, cluster 3).

Cluster 1 skiller seg fra de tre clusterene beskrevet ovenfor ved at den er dominert av jenter, og viser en selektiv profil (varierer mellom 1,6 og 3,8). Det vil si at elevene angir sin interesse i ulik grad i forhold til de forskjellige spørsmålene, og får derved navnet Selektiv jente. Gjennomsnittet i denne profilen ligger på 2,8, en verdi som ligger nært opp til gjennomsnittet for gruppen Middels interessert som har et gjennomsnitt på 2,9. Men disse profilene representerer i stor grad forskjellige interesseprofiler.



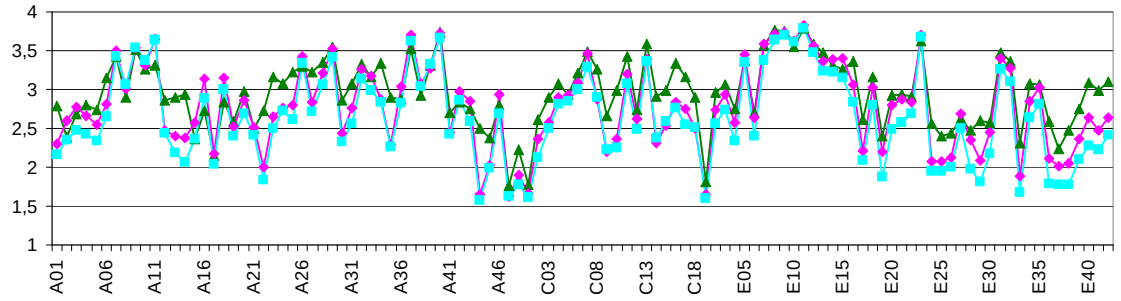
Figur 4.4.2: Interesseprofilen til Selektiv jente (cluster 1).

Resultater av stabilitetstestene

Som nevnt, oppførte datamaterialet for Trinidad og Tobago seg ustabilt i forhold til clusteret Selektiv jente. For å teste om denne ustabiliteten påvirket resultatene, gjennomførte jeg flere stabilitetstester. Jeg ville undersøke om profilene endret seg betydelig for hver kjøring, slik at det egentlig ikke ville være hensiktsmessig å velge fire clustere.

Selektiv jente basert på data fra tre kjøringer

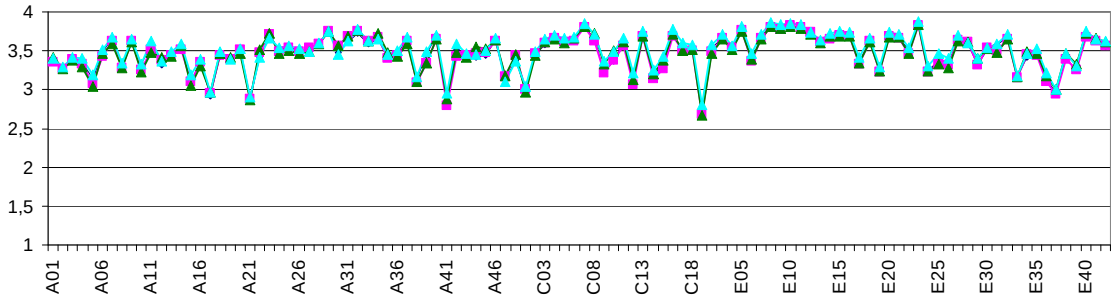
Jeg plasserte data fra tre analysekjøringer i samme diagram og studerte hvorvidt de liknet. Av figur 4.4.3 ser vi at i to av kjøringene var profilene nesten identiske. I den ene kjøringen varierte profilen noe fra de to andre. Men denne variasjonen er ikke betydelig.



Figur 4.4.3: Profilen Selektiv jente basert på tre analysekjøringer.

Veldig interessert basert på data fra tre kjøringer

Jeg valgte å plassere data fra tre ulike stabilitetstester i samme diagram for å vurdere stabiliteten til profilen Veldig interessert. Dette gjorde jeg for å se om de øvrige profilene ble påvirket av endringer i profilen til Selektiv jente. Som man ser av figur 4.4.4, ble denne profilen lite påvirket av endringene i interesseprofilen til Selektiv jente. Profilene fra de tre kjøringene følger hverandre og ligger tett oppå hverandre hele veien.



Figur 4.4.4: Profilen Veldig interessert basert på tre stabilitetsanalyser.

På grunnlag av blant annet disse testene, velger jeg å beholde Selektiv jente og la den representere en av de fire interesseprofilene for Trinidad og Tobago.

4.4.3 Sammenlikning av interesseprofilene til Trinidad og Tobago og Malaysia

Siden jeg har valgt fire interesseprofiler for både Malaysia og Trinidad og Tobago, vil det være interessant å sammenlikne disse.

Profilene Lite interessert, Middels interessert og Veldig interessert

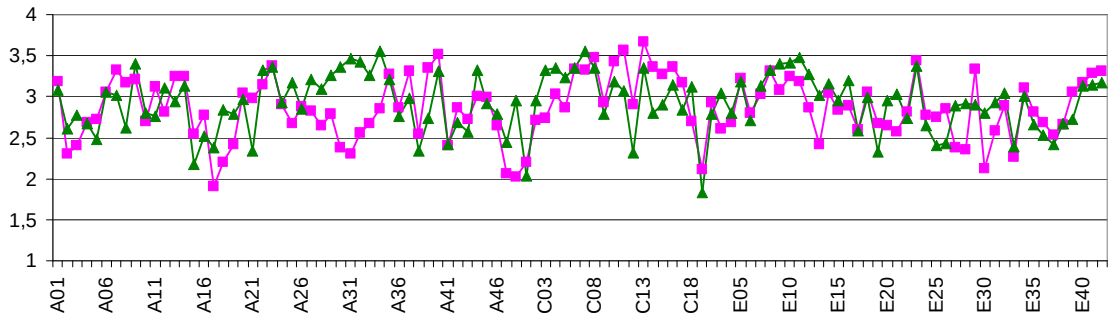
I begge landene finner jeg gruppene Lite interessert, Middels interessert og Veldig interessert. En oversikt med gjennomsnitt og standardavvik er gitt i tabell 4.4.2. Av tabellen er det tydelig at gjennomsnittsverdiene og verdiene for standardavvik ligger nærme for disse landene.

Cluster	Trinidad og Tobago	Malaysia
	Lite interessert	
Gjennomsnitt	2,30	2,22
Standardavvik	1,01	0,93
	Middels interessert	
Gjennomsnitt	2,95	2,87
Standardavvik	0,95	0,90
	Veldig interessert	
Gjennomsnitt	3,4	3,4
Standardavvik	0,8	0,77
	Selektiv jente	Selektiv gutt
Gjennomsnitt	2,77	2,77
Standardavvik	0,8	0,77

Tabell 4.4.2 Gjennomsnitt og standardavvik for de fire interesseprofilene i Malaysia og Trinidad og Tobago.

Middels interessert

En sammenlikning av Middels interessert i Malaysia samt Trinidad og Tobago viser at de ligger ved samme nivå, men svingningene er ikke i nøyaktig samme fase og størrelse. Særlig stor forskjell mellom disse er det for spørsmålene A29 til A37. Her ser det ut til at de svarer motsatt av hverandre (figur 4.4.5).

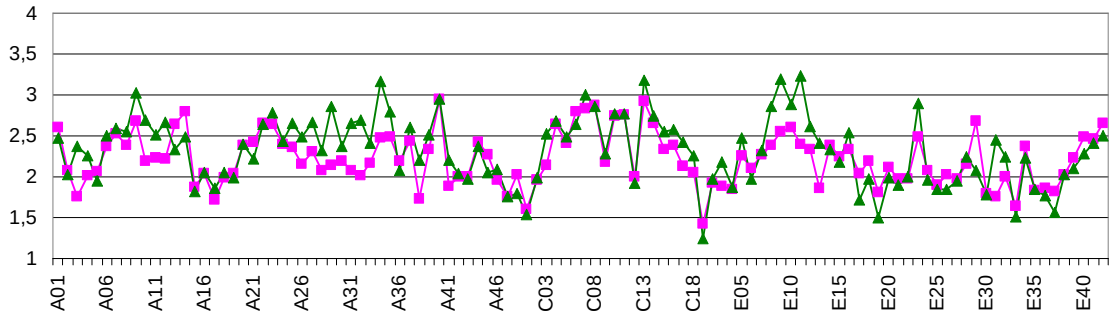


Figur 4.4.5: Middels interessert gruppen i Malaysia (rosa) og Trinidad og Tobago (grønn).

Lite interessert

Interesseprofilene Lite interessert for begge landene likner mer enn Middels interessert. Av figur 4.4.6 ser en at profilene ligger på samme nivå, men svinger ikke påfallende likt. De følger hverandre til en viss grad og ligger relativt tett inntil hverandre gjennom grafen. Forskjellen mellom disse innebærer at profilen fra

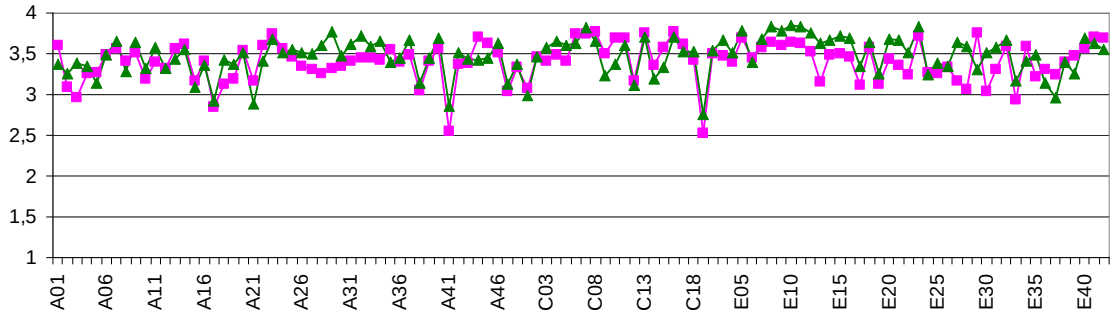
Trinidad og Tobago ligger høyere (de er mer interesserte) noen steder, andre steder er det profilen til de malaysiske elevene som ligger høyest.



Figur 4.4.6: Lite interessert for Malaysia (rosa) og Trinidad og Tobago (grønn).

Veldig interessert

Interesseprofilen Veldig interessert er den profilen som er mest lik i begge landene. Fra figur 4.4.7 ser vi at begge profilene ligger tett oppå hverandre og følger hverandre, med noen unntak, gjennom hele grafen. Noen steder ligger interesseprofilen fra Trinidad og Tobago litt høyere enn den malaysiske. Men det gjelder i mye mindre grad sammenliknet med profilen Lite interessert.

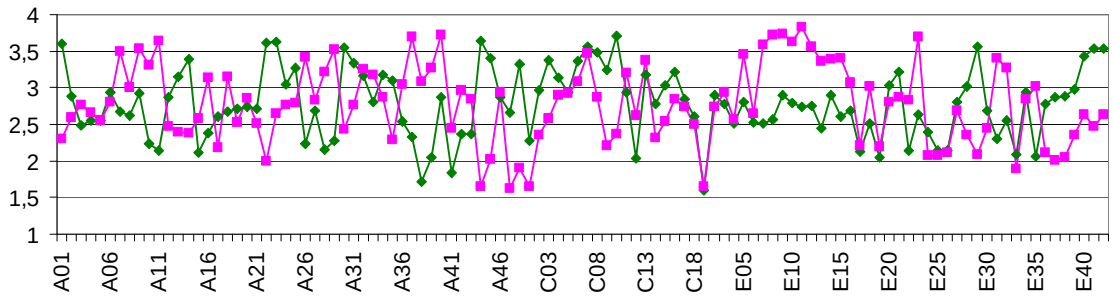


Figur 4.4.7: Veldig interessert gruppen i Malaysia (rosa), og Trinidad og Tobago (grønn).

Selektiv gutt og Selektiv jente

Jeg har allerede vist at den Malaysiske profilen Selektiv Gutt likner de vestlige med samme navn. Jeg finner verken profilen Selektiv gutt i datamaterialet til Trinidad og

Tobago, eller Selektiv jente i datamaterialet til Malaysia. Jeg valgte derfor å sammenlikne de to profilene med hverandre, for å se om disse likner eller er ulike. Som man ser av figur 4.4.8 går de mange steder nesten i motfase av hverandre, og minner om de norske profilene med samme navn vist i innledningskapittelet (figur 1.1.2).



Figur 4.4.8: Selektiv gutt i Malaysia (grønn) og Selektiv jente i Trinidad og Tobago(rosa).

Oppsummering

Av sammenlikningene ovenfor ser vi at Veldig interessert er den interesseprofilen som likner mest. De andre gruppene likner i mindre grad, Middels interessert og Lite interessert ligger på samme nivå men svinger ikke likt. Selektiv gutt og Selektiv jente svarer i stor grad motsatt av hverandre.

Topp og bunn-interesser

I kapittelet ovenfor har jeg sammenliknet Trinidad og Tobago og Malaysias interesseprofiler. For å få en oversikt over hva disse elevene faktisk er interessert i og om de har noe til felles i sine interesser med tanke på ACE-spørsmålene, har jeg valgt å sammenlikne topp- og bunninteresser for begge disse landene. Jeg mener dette vil gi dypere forståelse av elevenes interesser, og det vil være letter å se i hvilken grad de likner.

Topp-15-interesser

I tabell 4.4.2 har jeg gitt en oversikt over de 15 mest interessante ACE-spørsmålene hos respondentene i Trinidad og Tobago. Jeg har tatt utgangspunkt i Trinidad og

Tobagos topp-15-liste og ført på Malaysia der disse spørsmålene er like (med tallet for den plasseringen det aktuelle spørsmålet har for elevene i Malaysia).

Oversikten viser at respondentene fra Trinidad og Tobago er aller mest interessert i temaer som omhandler kropp og helse (8 av 15 spørsmål). Elevene angir også interesse for teknologi, mysterier og universet. Vi ser også at 4 av spørsmålene på Malaysias topp-liste er også på Trinidad og Tobagos. Selv om mange av temaene er de samme i begge landenes topp-lister, er det likevel forskjeller mellom disse landene. Elevene i Malaysia (som vist i kapittel 4.3.2) er mest interesserte i spørsmål som omhandler universet.

Trinidad		N	Gj.s	Std.	Malaysia
1 (topp)	E11. What we know about HIV/AIDS and how to	630	3,62	,720	
2	E09. Sexually transmitted diseases and how to be	633	3,56	,808	
3	C07. How computers work	631	3,53	,881	4
4	E10. How to perform first-aid and use basic medical	623	3,52	,783	
5	E23. How my body grows and matures	635	3,49	,843	
6	A09. Sex and reproduction	628	3,46	,868	
7	E08. Cancer, what we know and how we can treat it	628	3,46	,891	
8	A40. How to exercise to keep the body fit and	629	3,44	,899	10
9	C13. Why we dream while we are sleeping, and	627	3,42	,948	1
10	A29. Deadly poisons and what they do to the human	624	3,41	,856	
11	A32. Biological and chemical weapons and what	632	3,38	,921	
12	E12. How alcohol and tobacco might affect the body	633	3,37	,903	
13	A34. How it feels to be weightless in space	627	3,36	1,01	
14	E05. What can be done to ensure clean air and safe	628	3,31	,927	
15	C06. How mobile phones can send and receive	632	3,28	,983	6

Tabell 4.4.2: Oversikt over de 15 ACE-variablene med høyest skåre hos elevene fra Trinidad og Tobago. Numrene under Trinidad står for topp-plassering, slik at 1 tilsvarer det mest interessante spørsmålet. For Malaysia er interesser og plassering som samsvarer med Trinidad og Tobago ført på i høyre kolonne.

Bunn-15-interesser

Elevene fra Trinidad og Tobago er minst interessert i å lære om planter og jordbruk. Resten av spørsmålene lar seg ikke kategorisere i temaer, men omhandler ulike områder innen NT. Av bunn-oversikten er det ganske tydelig at elevene fra Trinidad

og Tobago og Malaysia har mer til felles enn topp-interessene, 8 av 15 spørsmål er på begges bunnlister.

Trinidad		N	Gj.snitt	Std.Av	Malaysia
1 (bunnpl.)	E01. Symmetries and patterns in leaves and	630	2,02	1,109	1
2	C01. How crude oil is converted to other	632	2,21	1,136	6
3	E37. Famous scientists and their lives	626	2,38	1,188	
4	A47. How petrol and diesel engines work	626	2,42	1,198	7
5	E33. Benefits and possible hazards of modern	620	2,42	1,150	4
6	A17. Atoms and molecules	626	2,44	1,151	3
7	E19. Organic and ecological farming without use	630	2,48	1,110	10
8	A15. How plants grow and reproduce	614	2,50	1,085	11
9	A21. How different musical instruments produce	620	2,51	1,189	
10	A41. Plastic surgery and cosmetic surgery	625	2,53	1,226	2
11	E36. Why scientists sometimes disagree	621	2,53	1,188	
12	C12. Alternative therapies (acupuncture,	624	2,55	1,179	
13	E25. Plants in my area	629	2,58	1,142	
14	E26. Detergents, soaps and how they work	628	2,59	1,123	
15	E24. Animals in my area	633	2,62	1,169	

Tabell 4.4.3: Oversikt over de 15 ACE-variablene med lavest skåre hos elevene fra Trinidad og Tobago. Numrene under Trinidad står for bunnplassering, slik at 1 tilsvarer det minst interessante spørsmålet. For Malaysia er interesser og plassering som samsvarer med Trinidad og Tobago ført på i høyre kolonne.

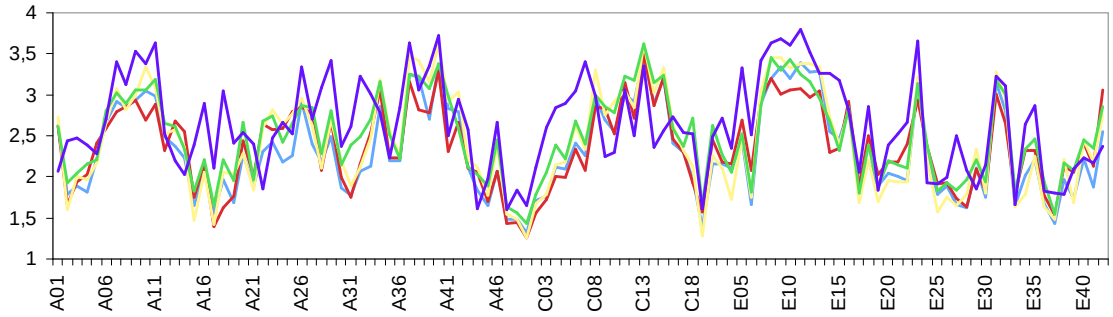
4.4.4 Interesseprofilene til Trinidad og Tobago sammenliknet med de vestlige landene

På samme måte som i datamaterialet til Norge og Malaysia finner jeg tre interesseprofiler som angir grad av interesse i dataene til Trinidad og Tobago. I kapittel 4.4.3 har jeg gjort en sammenlikning av profilene til Trinidad og Tobago og Malaysia.

Profilene Lite interessert, Middels interessert og Veldig interessert fra Trinidad og Tobago legger seg på tre nivåer, og angir grad av interesse. På samme måte som for de malaysiske elevene, skiller disse seg fra de norske ved at de samlet sett viser mer interesse innenfor hver gruppe sammenliknet med de vestlige elevene. Interesseprofilene til elevene fra Trinidad og Tobago viser også mer selektive tendenser sammenliknet med de vestlige profilene. Disse profilene kunne i grunn fått

navnene Selektiv lite interessert og Selektiv middels interessert. Det samme gjelder for så vidt de malaysiske profilene med tilsvarende navn.

Selektiv jente i Trinidad og Tobago sammenliknet med Selektiv jente for de vestlige landene, viser profiler som til en viss grad likner. Av figur 4.4.9 ser vi at interesseprofilen for Trinidad og Tobago følger de vestlige, men ligger litt høyere, noe som viser at de er mer interesserte enn de vestlige jentene.



Figur 4.4.9: Interesseprofilen Selektiv jente; Trinidad og Tobago (blå), Finland (rød), England (grønn), Sverige (lys blå) og Norge (gul).

4.5 Uganda

I datamaterialet til Uganda var det 758 respondenter, hvorav 408 jenter og 349 gutter, med gjennomsnittsalder på 15,3 år.

4.5.1 Rensing av datafilen

Dette materialet inneholdt veldig mange ubesvarte oppgaver (missing) sammenliknet med landene med middels HDI. Jeg var derfor nødt til å bruke andre prosedyrer for å forstå disse dataene, og kunne gjøre clusteranalyser. 18 elever hadde 108 missing. Det innebærer at ingen av ACE- spørsmålene hadde blitt besvart. Disse ble naturligvis slettet. Jeg slettet også to respondenter med 103 eller flere missing. Jeg satt igjen med et datamateriale på 94 og færre missing. For å finne ut hvilke spørsmål som hadde flest missing, sorterte jeg disse etter antall missing i SPSS.

Det viste seg at det var enkelte variabler som hadde svært mange missing. Jeg slettet spørsmål med *100* eller flere missing. Grensen på hundre valgte jeg fordi det generelt var mange missing i datamaterialet til Uganda, og jeg ønsket ikke å slette altfor mange variabler, slik at jeg ble sittende igjen med et svakt analysegrunnlag. Jeg så også at ved å slette variabler med over 100 missing ville jeg bli sittende igjen med et materiale med langt færre ubesvarte oppgaver per respondent. Jeg slettet ti variabler, og ordlyden av disse er gjengitt i tabell 4.5.1. Jeg antar at dette er variabler som adresserer emner som er langt mer kjente i moderniserte land, og at disse interessespørsmålene virker langt mer fremmede og uforståelige for elevene i mindre utviklede land. Jeg utdyper dette nærmere i diskusjonskapittelet.

Slettingen av variablene førte til at det ble slettet 39 respondenter fra datamaterialet. Respondentene som var igjen hadde 48 eller færre missing. Det var få respondenter som lå rundt 48 missing, 59 respondenter hadde mellom 20 og 48, resten hadde betydelig mindre enn 20 missing. Grensen for missing for Malaysia og Trinidad og Tobago ble satt til henholdsvis 18 og 13. Med tilsvarende grenser for Uganda, måtte svært mange respondenter ha vært slettet. Dette landet skiller seg i stor grad fra de to førstnevnte og må derfor behandles annerledes.

Oppgave	**Spørsmålsbeskrivelse**
A08	Heredity, and how genes influence how we develop
A12	Cloning of animals
A14	Dinosaurs, how they lived and why they died out
A38	Eating disorders like anorexia or bulimia
C10	Unsolved mysteries in outer space
C12	Alternative therapies (acupuncture, homeopathy, yoga, healing etc.) and how
C15	Thought transference, mind-reading, sixth sense, intuition, etc..
E04	The greenhouse effect and how it may be changed by humans
E38	Big blunders and mistakes in research and inventions

Tabell 4.5.1: Spørsmål med 100 eller flere missing.

For å ikke ha med respondenter som svekker de typiske trekkene ved de ulike profilene, slettet jeg 36 respondenter som hadde 14 eller større clusteravstand. Denne delen av analysen krevde en god del prøving, feiling og vurdering. Men for å spare leseren for mange detaljer og lange beskrivelser, vil jeg ikke gjøre rede for hele

prosessen her. Kort fortalt, endte jeg med å totalt slette 75 respondenter. Da, syntes jeg filen var godt nok renset til å kunne gjennomføre videre analysearbeid.

Analysefremgang

Jeg startet med seks clustere. Disse inneholdt få respondenter og profilene dekket hverandre helt eller delvis. Kjønnsfordelingen var også nesten helt jevn i alle clusterene. Flere av clusterene liknet, og gjennomsnittverdiene lå nærme hverandre (tre av clusterene hadde gjennomsnitt på 2,6 til 2,8, og i to av clusterene lå gjennomsnittet mellom 3,1 og 3,2). Det var vanskelig å tyde alle clusterene siden det var små forskjeller mellom dem, jeg valgte derfor å redusere antall clustere til fem. Kjønnsfordelingen og profilene her gav liknende resultater som for seks clustere, så jeg fortsatte å redusere til jeg satt igjen med to clustere. Først da framsto profilene som ulike. Heller ikke i disse to clusterene er det bemerkelsesverdige kjønnsforskjeller, men de to profilene angir allikevel interessante karakteristiske trekk.

Stabilitetstesting

For å vurdere hvor robuste to clustere var endret jeg rekkefølgen på respondentene ved å sortere synkende skåre ved variablene A18, C16 og E33. Jeg studerte kjønnsfordelingen og interesseprofilene for hver av disse stabilitetstestene, og kom fram til at clusterløsningen var rimelig stabil.

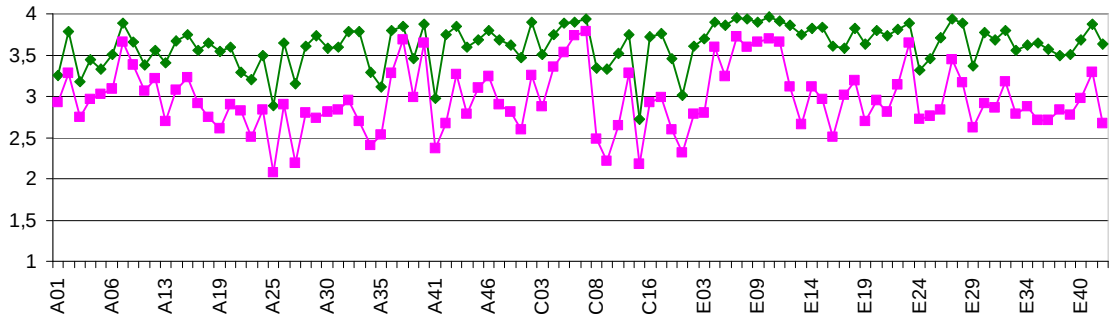
4.5.2 To interesseprofiler

En oversikt over kjønns- og respondentfordelingen i de to clusterene er gitt i tabell 4.5.2.

	Cluster nummer			
	1		2	
	Antall	%	Antall	%
jente	206	58,9%	179	53,9%
gutt	144	41,1%	153	46,1%
Total	350	100,0%	332	100,0%

Tabell 4.5.2: Kjønnsfordelingen i hver av clusterene for Uganda.

Som man ser av tabellen inneholder begge gruppene nesten likt antall respondenter, og har en nokså jevn fordeling av gutter og jenter. De to profilene angir to ulike nivåer i interesse, der den ene er stort sett veldig interessert i det meste, denne gruppen kaller jeg for Veldig interessert. Den andre profilen viser en gruppe som jeg kaller for Selektiv middels interessert. Disse elevene svarer litt ulikt fra spørsmål til spørsmål og svinger i større grad enn Veldig interessert.



Figur 4.5.1: Interesseprofilene Veldig interessert (grønn) og Selektiv middels interessert (rosa) for Uganda.

Som man ser av diagrammene er det ikke store variasjoner i Veldig interessert sin respons. Disse elevenes respons varierer fra 2,7 til 3,9, med et gjennomsnitt på 3,6. Profilen til Selektiv middels interessert varierer i noe større grad. Den har et gjennomsnitt på 3, og profilen varierer mellom 2,1 og 3,8.

Not interested og missing

Jeg valgte å studere de 108 ACE-spørsmålene for å få en forståelse av elevenes responser ved å se på prosentfordelingen av elevene som ikke hadde svart (missing) og som hadde krysset av i hver av de fire ulike svarkategoriene. Jeg oppdaget et gjennomgående mønster i besvarelsene: Spørsmål som hadde en høy andel missing, hadde også en høy andel avkrysninger i responskategorien Not interested. Dermed

kan man spørre seg om Not interested og missing for en del elever er et uttrykk for det samme, nemlig at elevene synes spørsmålet er uforståelig, uinteressant eller irrelevant. Som et eksperiment, prøvde jeg å legge sammen antall elever som svarte Not interested og missing, og dividerte dette. For 15 av ACE-spørsmålene (en oversikt over disse er gitt i tabell 4.5.3) fant jeg at 40 til 58 prosent av elevene hadde respondert med enten missing eller Not interested.

Vi ser av tabell 4.5.3 at spørsmålene med mange missing og Not interested i stor grad dreier seg om det Schreiner (s.152, 2006a) kategoriserer som tema Universet, Mysterier og Kropp (Fit/Sculptured body). Tabell 4.5.3 sammenliknet med tabell 4.5.4 (oversikt over slettede spørsmål med 100 eller flere missing), viser at 7 av spørsmålene går igjen i begge tabellene. Dette bekrefter min observasjon av at det er en sammenheng mellom mange missing og Not interested.

Det er allikevel på hvert spørsmål ca 30 prosent av elevene som svarer Very interested. Denne elevgruppen er muligens den samme som representerer Veldig interessert profilen. Disse elevene har som beskrevet tidligere stort sett krysset av for Very interested på samtlige ACE-spørsmål. En videre diskusjon av hva spørsmålene med mange missing og Not interested innebærer, følger i kapittel 5.2.

Oppgave	**Spørsmålsbeskrivelse**
A12	Cloning of animals
A14	Dinosaurs, how they lived and why they died out
A22	Black holes, supernovas and other spectacular objects in oiter space
A23	How meteors, comets or asteroids may cause disasters on earth
A25	Tornados, hurricanes and cyclones
A27	Brutal, dangerous and threatening animals
A38	Eating disorders like anorexia or bulimia
A41	Plastiv surgery and cosmetic surgery
C09	Astrology and horoscopes, and wether the planets can influence the human
C10	Unsolved mysteries in outer space
C12	Alternative therapies (acupuncture, homeopathy, yoga, healing etc.) and how
C14	Ghosts and witches, and wether they may exist
C15	Thought transference, mind-reading, sixth sense, intuition, etc..
E01	Symmentries and patterns in leaves and flowers
E04	The greenhouse effect and how it may be changed by humans

Tabell 4.5.3: Spørsmål med mange missing og avkrysning i kategorien Not interested.

4.6 Ghana

ROSE-materialet fra Ghana består av 782 respondenter, av disse 374 jenter og 408 gutter. Gjennomsnittsalderen på de ghanesiske elevene er 15 år.

4.6.1 Rensing av datafilen

Jeg slettet 23 respondenter med 30 eller flere missing. Av disse hadde 5 elever 50 til 67 missing, 9 hadde 41 til 48, og 9 hadde 30 til 38. Dette datamaterialet hadde langt færre missing sammenliknet med Uganda, en grunn til det kan være at elevene ble forklart hva spørsmål med ukjente begreper betydde (Anderson, 2004).

Etter clusteranalysene beskrevet under, renset jeg filen ytterlige ved å slette 25 respondenter med 13 eller større clusteravstand. Jeg hadde 743 respondenter som jeg gjorde sluttanalyser på.

Analysefremgang

For å bli kjent med datamaterialet, valgte jeg også her to til seks clustere og studerte profilene til disse. Fem og seks clustere hadde mange profiler som liknet og nesten overlappet hverandre. Kjønnsfordelingen var omtrent jevn. Tre og fire clustere viste samme tendens som fem og seks. Her var det også nesten lik kjønnsfordeling og profilene var ikke forskjellige nok til å kunne representere meningsfulle interesseprofiler. Mitt valg endte på to clustere, disse viste to distinkte profiler og var dermed mest spennende.

Stabilitetstesting

Datamaterialet til Ghana krevde ikke mye arbeid med stabilitetstesting. For å teste hvor stabil løsningen med to clustere var, endret jeg rekkefølgen på respondentene ved å sortere tre tilfeldig valgte spørsmål synkende (A41, C14 og E10). Respondent- og kjønnsfordelingen forble nøyaktig den samme for hver eneste kjøring, og jeg fikk også profiler som var helt like.

4.6.2 To interesseprofiler

De empiriske analysene viste to profiler som mest karakteristiske, interessante og meningsgivende for Ghana.

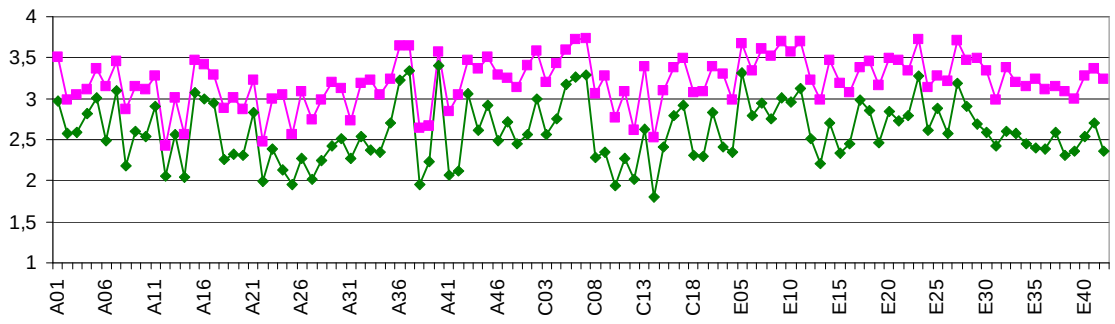
Kjønnsfordelingen (tabell 4.6.1) er omtrent lik i begge clusterene, og begge har omtrent like mange respondenter: 402 i cluster 1 og 341 i cluster 2.

	Cluster nummer			
	1		2	
	Antall	%	Antall	%
Jente	187	46,5%	167	49,0%
gutt	215	53,5%	174	51,0%
Total	402	100,0%	341	100,0%

Tabell 4.6.1. Kjønns- og respondentfordeling i Ghanas to clustere.

Det er i stor grad jevn kjønnsfordeling i clusterene, og det er ikke bemerkelsesverdige forskjeller mellom guttene og jentenes respons. Dette stemmer også med Ishmael Andersons dr-avhandling (2006), hvor han studerer de ghanesiske elevenes interesser basert på ROSE-undersøkelsen for Ghana. Han beskriver at jenter og gutter, både på by- og landskoler i stor grad responderer likt på ACE-spørsmålene.

De to interesseprofilene angir to ulike nivåer i interesse, der den ene er stort sett veldig interessert i det meste. Denne gruppen kaller jeg for Veldig interessert. Den andre gruppen kaller jeg for Selektiv middels interessert. Disse elevene viser middels interesse for det meste, og sammenliknet med den andre profilen er de noe mer selektive i forhold til ACE-spørsmålene.

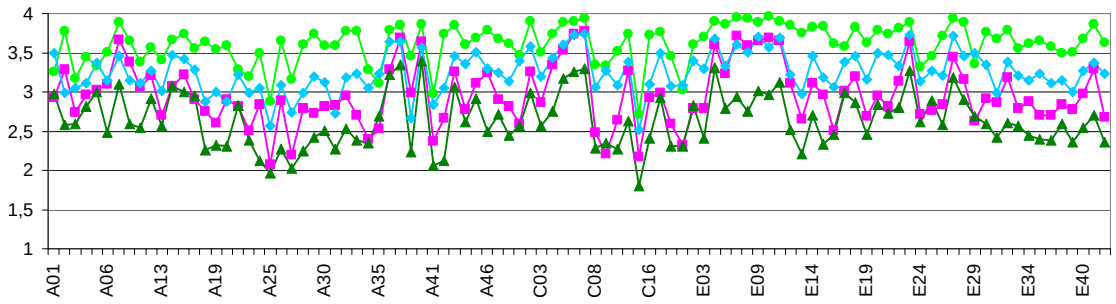


Figur 4.6.1: Interesseprofilene for Ghana. Veldig interessert (rosa) og Selektiv middels interessert (grønn).

Gjennomsnittet til elevgruppen Veldig interessert varierer gjennom ACE-variablene mellom 2,4 og 3,7, med et gjennomsnitt for hele ACE på 3,2. Verdiene for profilen til Selektiv middels interessert varierer i større grad. Profilen har et gjennomsnitt på 2,6, og varierer fra 1,8 til 3,4.

4.6.3 Interesseprofilene til Uganda sammenliknet med de ghanesiske

Av diagrammene og beskrivelsen ovenfor ser vi at profilene til Ghana har flere fellestrekk med profilene til Uganda. Men siden jeg har slettet noen variabler i datamaterialet til Uganda er en sammenlikning av diagrammene litt problematisk. Likevel vil jeg framstille grafene for de to landene i samme diagram ved å slette tilsvarende variabler i materialet til Ghana. Disse følger hverandre til en viss grad, men plasserer seg på ulike nivåer i interesseskalaen (figur 4.6.2). Elevene fra Uganda ligger generelt høyere, de svarer at de er mer interesserte sammenliknet med de ghanesiske elevene. Jeg vil ikke trekke slutninger på grunnlag av dette, da en slik sammenlikning er problematisk. En annen utfordring er samplene til de to landene: I Uganda er dette nivået hvor de fleste ikke går på skolen mer (som beskrevet i teorikapittelet er det kun 20 prosent av elevene som går på secondary schools), mens i Ghana er det 39 prosent av elevene på dette nivået. Det vil si at utvalgene representerer ulike målgrupper og er dermed ikke direkte sammenliknbare. Mer om dette i diskusjonskapittelet.



Figur 4.6.2: Interesseprofilene til Uganda og Ghana. Ugandas Veldig interessert (lys grønn), og Selektiv middels interessert (rosa). Ghanas Veldig interessert (lys blå), og Selektiv middels interessert (mørk grønn).

Siden diagrammet med profilene for begge landene ikke gir så mye informasjon, valgte jeg å sammenlikne gjennomsnitt og standardavvik for begge landenes interesseprofiler. Som vi ser av tabell 4.6.2 ligger de ugandiske elevene 0,4 enheter høyere enn de ghanesiske for begge clusterene. Standardavviket ligger ganske nært i begge landene.

	Cluster 1		Cluster 1	
	Gjennomsnitt	**Std. Avvik**	**Gjennomsnitt**	**Std. Avvik**
Uganda	2,97	1,17	3,61	0,85
Ghana	2,60	1,02	3,21	0,89

Tabell 4.6.2: Gjennomsnitt og standardavvik i cluster 1 (Selektiv middels interessert) og 2 (Veldig interessert), for Ghana og Uganda.

For å finne ut om elevene i utviklingsland (land med lav HDI) har noe til felles i sine interesser med hensyn til ACE-spørsmålene, valgte jeg å sammenlikne topp- og bunninteresser i Ghana og Uganda. Jeg mener dette vil gi mer informasjon om deres interesser, og det vil være lettere å se om disse interessene er like eller forskjellige.

Topp-15- interesser

I tabellen nedenfor sammenlikner jeg topp-15-interesser i Uganda og Ghana. Jeg har tatt utgangspunkt i Ugandas topp-interesser og ført på Ghana der disse samsvarer med tallet for den plasseringen det aktuelle spørsmålet har for elevene i Ghana. Av de 15-topp-interessene i Uganda er 12 av disse også på topp i Ghana. Det er kun tre spørsmål som ikke er på Ghanas topp-15-liste. Men selv om disse ikke havner blant

topp 15, ligger de ikke langt unna topp-plasseringen. Det er altså slående likhet mellom elevenes toppinteresser i de to landene.

Tabell 4.6.3 viser at elevene i begge landene svarer at de er mest interesserte i å lære om spørsmål som omhandler teknologi og kropp (med vekt på undertema helse).

	TOPP-15 Interesser	
Uganda	**Kode og beskrivelse**	**Ghana**
1.plass	C07. How computers work	1
2	E07. How to control epidemics and deseases	15
3	E10. How to perform first-aid and use basic	
4	C06.How mobile phones can send and receive	6
5	E09. Sexually transmitted deseases and how to be	11
6	E11. What we know about HIV/AIDS and how to	9
7	A37.What to eat to keep healthy and fit	3
8	E23. How my body grows and matures	2
9	A07.How the human body is built and functions	14
10	E08. Cancer, what we know and how we can treat	
11	E05. What canbe done to ensure clean air and safe	4
12	A40. How to exercise to keep the bodu fit and	5
13	C05. How things like radios and televisions work	10
14	E27. Electricity, how it is produced and used in	7
15	E41. Very recent inventions and discoveries in	

Tabell 4.6.3: De femten mest interessante spørsmålene for elevene i Uganda. Numrene under Ugandas står for topp-plassering, slik at 1 tilsvarer det mest interessante spørsmålet. For Ghana er interesser og plassering som samsvarer med de ugandiske ført på i høyre kolonne.

Bunn-15- interesser

Blant de 15 minst interessante temaene er det samsvar mellom 9 av 10 for Ghana og Uganda. Og som for topp-interessene gjelder det samme her: Selv om bunn-interessene ikke plasserer seg i nøyaktig samme rekkefølge ligger de allikevel nærme hverandre. Igjen finner jeg altså en slående likhet mellom landenes bunn interesser. De minst interessante spørsmålene går under tema Kropp (med vekt på kroppsorienterte spørsmål) som for eksempel spiseforstyrrelser og plastisk- og kosmetisk kirurgi. Temaene Mysterier og Universet havner også på bunn hos disse

elevene. Mens nettopp temaene Universet og Mysterier var blant topp-interessene hos elevene i Malaysia og til en viss grad i Trinidad og Tobago.

	BUNN-15 Interesser	
Uganda	**Kode og beskrivelse**	**Ghana**
1 (bunn)	C10. Unsolved mysteries in outer space	8
2	A22. Black holes	2
3	A38. Eating disorders	5
4	C12. Alternative therapies	7
5	C14. Ghosts and witches	1
6	A25. Tornados, hurricanes	4
7	A12. Cloning of animals	3
8	E01. Symmtries and patterns	(30)
9	A27. Brutal, dagerous and threatening animals	9
10	A41.Plastic surgery and cosmetic surgery	10
11	A14. Dinosaurs and how they lived	6
12	A35. How too find my way and navigate	
13	C09. Astrology and horoscopes	
14	A34. How it feels to be weightless in space	(27)
15	E04. The greenhouse effect	(20)

Tabell 4.6.4: De femten minst interessante spørsmålene for elevene i Uganda. Numrene under Ugandas står for bunnplassering, slik at 1 tilsvarer det minst interessante spørsmålet. For Ghana har jeg ført på interesser og plassering der det er samsvar, i høyre kolonne.

5. Oppsummering og diskusjon

I dette kapittelet vil jeg oppsummere, og prøve å tolke og forstå mine resultater fra analysene av ROSE-dataene for Malaysia, Trinidad og Tobago, Uganda og Ghana. De to førstnevnte landene har middels HDI-verdier, disse verdiene er høyere enn HDI-verdier for Ghana og Uganda, og rangerer lavere enn for de vestlige landene. En sammenlikning av resultatene av analysene for Malaysia og Trinidad og Tobago (i kapittel 4.4.3) viser at interesseprofilene deres likner. Derfor velger jeg her å se på disse to landene samlet, når jeg nå skal se på mulige fortolkninger av resultatene. Med bakgrunn i samme argumentasjon velger jeg også å tolke og diskutere Ghana og Uganda sammen. Begge disse landene har lavt velferdsnivå (lav HDI-skåre), og jeg fant også her klare fellestrekk i resultatene fra analysene.

Landene jeg studerer representerer fire ulike kulturer og samfunn. Selv om jeg basert på de empiriske analysene velger å tolke og diskutere to og to land sammen, mener jeg ikke at disse er like på alle måter. De har alle sine særegenheter, men for min diskusjon passer det å slå dem sammen. Jeg vil imidlertid diskutere resultatene for de ulike landene hver for seg der det er mest hensiktsmessig.

Det vil ikke bare være én riktig eller meningsfull måte å tolke resultatene på, eller at den ene måten er riktigere enn andre. Det finnes ulike tilnærmingsmåter for å forstå resultatene. Perspektiver som for eksempel kultur, identitet, historie eller religion kan alle være nyttige. Jeg velger å tolke mine resultater i forhold til sosiologiske teorier om samfunn og samfunnsutvikling og perspektiver på ungdom og ungdomskultur.

5.1 Forskningsspørsmål

Jeg vil først søke å gi svar på mine fire forskningsspørsmål og på den måten oppsummere resultatene:

1. Kan ungdommene i hvert av de utvalgte landene deles inn i karakteristiske og forskjellige interesseprofiler innen NT, basert på interessespørsmålene i ROSE-spørreskjemaet?
2. Vil det i så fall være like, eller liknende, sett av interesseprofiler i hvert av de utvalgte landene?
3. Vil interesseprofilene være sammenfallende eller forskjellige fra de Schreiner beskriver for Norge?
4. Er interesseprofilene sammenfallende eller forskjellige fra de Jensen beskriver for vestlige land (Finland, England og Sverige)?

5.1.1 Svar på forskningsspørsmål: Malaysia samt Trinidad og Tobago

For ROSE-dataene til Malaysia og Trinidad og Tobago mener jeg at de kan deles inn i meningsfulle og karakteristiske interesseprofiler.

Jeg har gjennom analysene vist at Trinidad og Tobago samt Malaysia har interesseprofiler som likner. Men profilene i disse landene likner ikke på profilene til Uganda og Ghana, verken med tanke på antall meningsfulle clustre eller interesser.

Videre finner jeg profilene Selektiv gutt for Malaysia og Selektiv jente for Trinidad og Tobago, disse likner profilene med samme navn for de vestlige landene og Norge[25]. Generelt sett viser utvalgene til disse to landene mindre kjønnsspesifikke profiler. Clusterene er mer kjønnsblandet enn clusterene til både Jensen og Schreiner og ingen av disse to landene har både en jente- og en gutteprofil som vi finner i de vestlige landenes materiale. Disse elevene viser mer interesse (tabell 4.3.3 til 4.3.6) for emnene innen NT sammenliknet med elevene i de vestlige landene. Svaret på de siste to forskningsspørsmålene blir derfor: profilene likner til en viss grad på de vestlige, det baseres på at vi ikke finner alle profilene som en finner i de vestlige landene, og at disse profilene ikke viser seg å være like kjønnsspesifikke som de

[25] Jeg vil heretter skrive ”vestlige land” (eller de vestlige landene), med det mener jeg landene med høy HDI-skåre som Jensen har studert (Finland, England og Sverige) og Norge (basert på Schreiners analyser).

vestlige. Profilene til Trinidad og Tobago og Malaysia likner mer på de vestlige enn de afrikanske landenes interesseprofiler.

5.1.2 Svar på forskningsspørsmål: Ghana og Uganda

Også for Ghana og Uganda, fant jeg at ungdommene kan deles inn i grupper med karakteristiske og ulike profiler. Videre likner profilene for Ghana og Uganda på hverandre, både med tanke på liknende topp- og bunninteresser og antallet profiler som er mest meningsfulle. Imidlertid likner de ikke på landene med middels høyt velferdsnivå, og heller ikke på Jensen eller Schreiners elevtyper.

Det er viktig å minne om at K-means Cluster Analysis leverer fra seg det antall grupper en ber om. Men denne algoritmen gjør ikke selve jobben med å vurdere innholdet i gruppene. Selv om to profiler er interessante og sier noe om hvordan elevene fordeler seg med tanke på interesse, kan en ikke nødvendigvis si at disse profilene representerer elevtyper på samme måte som Schreiner og Jensen beskriver i sine studier. Mine analyser endte i fire profiler i Trinidad og Tobago og Malaysia, og to profiler i Ghana og Uganda.

Men som gjort rede for i analysekapittelet, er dette resultater av en rekke vurderinger og en del skjønn fra min side. En annen forsker kunne muligens ha endt opp med andre antall grupper. Men uansett, og uavhengig av forskerens vurderinger, er det å utvikle meningsfulle profiler for de fire landene jeg her har studert, en helt annen oppgave enn å utvikle profiler for de vestlige landene. Så om antallet grupper fra mine analyser kan bestrides, er det ingen tvil om at K-means cluster analysis på de mindre utviklede landene ikke gir samme resultater som samme analyser på vestlige land.

Oppsummering

I diskusjonen ovenfor har jeg forsøkt å tolke deler av analyseresultatene. For mine to land med et middels velferdsnivå, Malaysia samt Trinidad og Tobago, finner jeg fire interesseprofiler. Tre av disse angir grad av interesse, mens den fjerde er mer

kjønnsspesifikk. I Ghana og Uganda som er land med liten grad av modernisering, finner jeg to interesseprofiler. Disse angir også to ulike grader av interesse, og har omtrent lik kjønnsfordeling. Mine funn viser en tendens mot at jo mer utviklet et land er, desto mer uttalte og kjønnsspesifikke profiler finner en. Altså at det er en sammenheng mellom velferdsnivå og i hvilken grad elevene uttrykker seg og sin kjønnsidentitet.

Man kan ikke se bort ifra at disse resultatene kan være tilfeldige, at dataene ikke er gode nok til å trekke vidtgående slutninger eller at det er andre forklaringsmomenter som vil være mer riktige ut fra andre perspektiver. Men det at jeg studerer to og to land med liknende HDI-verdier, styrker mine funn. Jeg konkluderer min analysetilnærming med at datamaterialet fra Ghana og Uganda har en del klare fellestrekk. Det samme har dataene fra Malaysia og Trinidad og Tobago. Interesseprofilene til landene jeg studerer, har ikke like klare og stereotype kjønnsmønstre som i studiene til Lyng, Jensen og Schreiner.

5.2 Tolking av Ghana og Ugandas interesseprofiler

Generelt viser elevene i Ghana og Uganda stor interesse for å lære om de fleste ACE-emnene sammenliknet med Malaysia samt Trinidad og Tobago, og er enda mer interesserte enn de vestlige elevene (Jensen, 2008; Schreiner, 2006a).

Det kan være flere årsaker til elevenes responsmønstre. Siden disse landene er på et lavt utviklingsnivå som representerer mer tradisjonelle og før-moderne samfunn, vil ifølge Inglehart tradisjoner, kultur, respekt for voksne og autoriteter være mer bestemmende for de unges liv. Dette kan innebære at det å uttrykke mye interesse kan sees i sammenheng med det å vise respekt for autoriteter og skolepersonalet. Samtidig er det ikke vanlig at alle 15-åringer fortsatt går på skolen i disse landene (som vist i teorikapittel 2.9.3 og 2.9.4 er det kun 20 prosent av elevene i Uganda og 39 prosent av elevene i Ghana som går på ungdomskole). Siden disse elevene gjerne vil være de mer privilegerte og skoleflinke, og de med muligens ressurssterke foreldre med høy

status, er det heller ikke så rart at de er mer interesserte i å lære om det meste. Antakeligvis gjelder dette også andre fag. Det å få gå på skole er et slags privilegium, og de som går der er mest sannsynlig klar over dette (Kagge, 2008). De er muligens derfor mer positive til skolen og forholder seg i mindre grad kritiske til det skolen tilbyr av lærestoff.

Naturfag har høy status i mindre moderniserte land, og anses som en mulighet til å oppnå høyere materiell standard og komme seg ut av fattigdom. Fra topp-15-interessetabellen (kapittel 4.6.3) ser man at elevene i disse landene er mest interessert i å lære om teknologi (datamaskiner, mobiltelefoner, tv og radio). De er også interesserte i helsespørsmål som HIV/AIDS, seksuelt overførbare sykdommer, førstehjelp, kreft, rent vann og menneskekroppen. Topp-interessene i Ghana og Uganda kan primært deles i to kategorier, Helse og Teknologi. At spesielt helse relaterte spørsmål skårer høyt kan være nærliggende, siden det er nettopp disse problemene som er mest aktuelle i de afrikanske landene.

I kapittel 4.5.3 tolker jeg mange ubesvarte spørsmål (missing) og Not interested som et uttrykk for at elevene ikke forstår hva det spørres etter. De gir uttrykk for at spørsmålene er uforståelige, irrelevante og uinteressante. Disse spørsmålene kan i stor grad tolkes som mer rettet mot vestlig kultur og samfunn. Noen av spørsmålene som har mange missing og høy andel Not interested går på undertemaer som spiseforstyrrelser, plastisk- og kosmetisk kirurgi, kloning, drivhuseffekt, spøkelser, astrologi, alternative terapier og tankelesing.

Utfordringer i forhold til analysearbeidet

Å analysere fire vidt forskjellige land, har vært en utfordrende oppgave. Det å analysere data fra denne type land var vanskeligere enn jeg hadde regnet med. Dette handler både om at jeg ikke kjenner landene, kulturene, skolesystemene og undervisningen godt nok. Og at dataene stilte meg overfor metodologiske utfordringer jeg ikke hadde forventet (i liten grad utkrystalliserte det seg entydige enkle løsninger), og – ikke minst – at utvalgene fra de ulike landene er av ymse kvalitet. For noen av

landene (Malaysia og Uganda) representerer de heller ikke samme populasjon som for de andre landene. 82 prosent av ungdommene fra Trinidad og Tobago, 70 prosent av de malaysiske, 20 prosent av de ugandiske og 39 prosent av de ghanesiske ungdommene går på skole på dette nivået.

Særlig utvalget fra Uganda er svakt. Jeg har vurdert om Uganda i det hele tatt bør være med i analysene. Når jeg likevel velger å ha dem med, er det fordi de viser noen påfallende fellestrekk med dataene fra Ghana. Jeg vil ikke på grunnlag av analysene på dette materialet trekke bastante og vidtgående slutninger, men likevel er de interessante å ha med og støtter opp om Ghanas resultater.

5.2.1 De vestlig orienterte ROSE-spørsmålene sammenliknet med PISA og TIMSS

Det er noen slående likheter mellom spørsmålene beskrevet over med høye missing-frekvenser og noen spørsmål fra PISA. For at resultater fra PISA skal kunne sammenliknes fra den ene testrunden til den neste holdes oppgavene hemmelig, bortsett fra noen som frigis for hver testperiode. For PISA 2006 er det åtte frigitte oppgaver[26] i naturfag. Disse har overskriftene Genmodifiserte avlinger, Grand canyon, Sur nedbør, Drivhus, Mary Montagu, Solkremer, Fysisk trening og Klær. De to frigitte oppgavene fra PISA 2003 har overskriftene Kloning og Dagslys. Fra PISA 2000 er det også to frigitte oppgaver, med overskriftene Dagboka til Semmelweis og Ozon. Bortsett fra oppgavene Mary Montagu og Dagboka til Semmelweis, som begge handler om sykdommer og behandling av dem å gjøre, er resten mer rettet mot vestlig kultur (for eksempel oppgaven om solkremer). PISA-oppgavene med overskriftene Kloning og Drivhus og Genmodifiserte avlinger samsvarer med de ACE-interessespørsmålene med mange missing. Over har jeg fortolket dette som at elevene i Uganda og Ghana ikke forstår eller synes disse oppgavene er relevante for dem.

[26] De frigitte PISA-oppgavene er tilgjengelige på: http://www.pisa.no/opp.html (tilgjengelig 28.mars 08).

I PISA-undersøkelsene er det ikke pensum, men elevenes evne til aktivt å bruke kunnskaper og erfaringer i en aktuell situasjon som måles. I definisjonen av kunnskapsområdene er det lagt vekt på kunnskaper og ferdigheter som man *antar* blir viktige for unge mennesker, dersom de skal kunne spille en konstruktiv rolle i samfunnet i et livslangt perspektiv (s.14-15 i Kjærnsli et al., 2007). Sammenliknet med mine analyseresultater virker disse oppgavene i stor grad vestlig orienterte, dette er oppgaver som likner de ROSE-spørsmålene som mange av de afrikanske elevene enten ikke har besvart eller svart Not interested på. For elever som ikke tilhører den vestlige kulturen og samfunnet, og som ikke har samme begrepsapparat, vil ha vanskeligheter med å kunne besvare disse spørsmålene.

PISA har ikke data fra Uganda, Ghana eller andre Afrikanske land sør for Sahara. Jeg kan derfor ikke direkte overføre mine respondenters mangel på svar i slike spørsmål til resultater for andre mindre utviklede land i PISA. Men jeg mener likevel at dette funnet fra ROSE reiser noen interessante spørsmål som også kan ha relevans for PISA.

PISA er laget i og for rike OECD land, hvor en rekke av oppgavene referert til her er relevante for samfunnet og kanskje også av spesiell interesse for de unge. Problemet oppstår fordi så mange andre land ønsker å delta. Da er det kanskje ikke rart at de skårer lavt, antakelig enda lavere enn det de ellers ville ha gjort. Utfordringen blir større når disse testene fungerer som en slags norm for hvordan innholdet i skolens naturfag bør være, sånn sett kan PISA, TIMSS og liknende undersøkelser ha en rekke uheldige (men uønskede) effekter (for mer utdyping se Brock-Utne & Bøyesen, 2006).

En kan stille seg spørsmålet: Hvorfor skårer de mindre utviklede landene så lavt på TIMSS og PISA, og samtidig viser så stor interesse for NT i ROSE? Schreiner refererer til forskere som forklarer det som "Hunger of information" og "lack of access to education" (Schreiner, 2006a). Forklaringen går ut på at på grunn av mangel på utdanning og tilgang til skole og kunnskap, oppstår det stor interesse og

behov for å lære. Skole, utdanning og kunnskap sees på som et privilegium, og som veien fremover mot et tryggere og bedre liv med arbeid og inntekt.

ACE-spørsmålenes relevans

Formålet med ROSE som beskrevet i kapittel 1, er å skape et naturfag som føles relevant og interessant for alle elever. Jeg mener det er viktig, nyttig og nødvendig å ha med hele det spekter av interessespørsmål som ROSE inneholder. Poenget med ROSE er nettopp å få frem den kulturelle variasjonen, slik at skolens innhold bedre kan tilpasses lokale forhold. Denne informasjonen kan da benyttes til å gjøre undervisningen mer spennende og relevant i de ulike samfunn og kulturer.

5.3 Tolking av Trinidad og Tobago og Malaysias interesseprofiler

Interesseprofilene jeg har kommet frem til for Malaysia samt Trinidad og Tobago er mer uttalte enn interesseprofilene for Ghana og Uganda. Samtidig som de er mindre uttalte enn elevtypene i de vestlige landene.

I begge landene finner jeg tre profiler som angir grad av interesse, og en profil som er kjønnsspesifikk. Den kjønnsspesifikke profilen er ikke lik i begge landene. I Malaysia er det guttene som skiller seg ut, mens det i Trinidad og Tobago er jentene. Dette kan tolkes på mange måter. Jeg vil her prøve å forstå resultatene i lys av sosiologiske perspektiver på samfunnsutvikling.

Trinidad og Tobago er en øystat nord for Sør-Amerika. På grunn av geografisk nærhet til Amerika, er det påvirket av den amerikanske kulturen. Nettopp på grunn av denne nærheten til Amerika, regnes landet for å være mer modernisert enn utviklingsnivået skulle tilsi (Schreiner, 2006a). Sett i sammenheng med dette kan det innebære at ungdom er mer fristilte fra autoriteter og familiebånd.

Lyng, Schreiner og Jensen kategoriserer sine respondenter i grupper med svært karakteristiske og kjønnstypiske svarprofiler som uttrykk for ulike identiteter og

elevtyper blant moderne ungdom. Jeg finner at det å beskrive karakteristiske profiler gir mer mening blant ungdom i Trinidad og Tobago og Malaysia enn blant ungdom i Uganda og Ghana. Kanskje kan dette, i lys av slike teoretiske perspektiver, forstås som uttrykk for at ungdoms identitetsprosjekter i land som Trinidad og Tobago og Malaysia er mer markante enn i mindre utviklede land, selv om det likevel ikke er så tydelig og kraftfullt som i vestlige land. Derfor vil ungdommene i for eksempel Trinidad og Tobago ha holdninger som ligger nærmere profiler for senmoderne samfunn.

Hvorfor dette i så fall gjelder jentene mer enn guttene i Trinidad og Tobago, klarer jeg på nåværende tidspunkt å ikke gi noe godt svar på. Det kan skyldes forhold i landets kultur eller skolesystem som jeg ikke kjenner til, men det kan også skyldes svakheter ved utvalget og datamaterialet som mine analyser har tatt utgangspunkt i. Flere utdypende studier vil være hensiktsmessig.

Malaysia er, som Trinidad og Tobago, et land med middels HDI, altså middels velferdsnivå. Landet har hatt forholdsvis stor økonomisk vekst på relativt kort tid. I ROSE-materialet for Malaysia finner jeg én kjønnsspesifikk profil, Selektiv gutt. profilen Selektiv jente fant jeg ikke for Malaysia. Dette funnet kan forstås på ulike måter. En mulig fortolkning kan være å forklare det ved hjelp av begrepet *Cultural lag*[27]. Den amerikanske sosiologen William Ogburn (Ogburn, 1922) lanserte begrepet cultural lag i boken ”Social change”. Ogburns hypotese om cultural lag går ut på at: Når de materielle vilkår endrer seg, skapes endringer i kulturen. Men disse endringene er ikke så nøyaktig synkronisert med endringer i de materielle vilkårene, dermed oppstår et etterslep av ulik varighet. I mellomtiden, inntil etterslepet er innhentet, kan det sies å råde mistilpassning. Hypotesen om cultural lag uttrykker en asymmetri mellom materiell- og ikke-materiell kultur; de fleste samfunnsendringer forårsakes

[27] Det norske ordet for cultural lag, er kulturell forsinkelse. På wikipedia forklares begrepet som: The term **cultural lag** refers to the notion that society is unable to keep up with the rapid pace of technological change, and that social problems and conflicts are caused by this lag. It is also a Marxist principle, established as a way to describe the period after the proletariat revolution. http://en.wikipedia.org/wiki/Cultural_lag (tilgjengelig 26.mars 2008).

ved at endringer i den materielle kulturen skaper endringer i den ikke-materielle kulturen (Haaland, 2002).

Anvendt på Malaysia, kan fenomenet ”cultural lag” forstås som at siden landet har hatt stor utvikling på kort tid, har ikke kulturen rukket å følge utviklingen av velferdsnivået i samme tempo. Med andre ord, man får en forsinkelse i utviklingen av kulturen. Man kan altså tenke seg en motsatt situasjon av den en finner i Trinidad og Tobago: Mens tidsånden i Trinidad og Tobago på grunn av amerikansk påvirkning kan gi en kultur som er mer moderne enn utviklingsnivået skulle tilsi, kan Malaysia være mer utviklet enn det er modernisert på grunn av den raske utviklingen som har skjedd i landet. På grunn av den kulturelle forsinkelsen, kan man tenke seg at landet har et relativt sett høyt velferdsnivå, men holdninger og tradisjoner som representerer mer tradisjonelle samfunn. Gutters dominerende rolle i mindre moderniserte og likestilte samfunn kan således forklare at guttene uttrykker sine interesser i høyere grad enn det jentene gjør.

Denne forklaringen må ikke sees på som noe absolutt. Dette er ment som høyttenkning, og bare en mulig måte å nærme seg disse interessante funnene på.

5.4 Interesseprofilene sett i lys av teorigrunnlaget

Jeg vil under dette kapittelet gå tilbake til teorigrunnlaget jeg presenterte i kapittel 2, og se på det i sammenheng med mine resultater fra analysene.

5.4.1 Interesseprofilene som identitetsuttrykk

Siden landene jeg studerer ikke representerer senmoderne samfunn, er ungdom i disse landene heller ikke i like stor grad kulturelt frisatt som unge i Norge og andre vestlige land med høy grad av modernisering. Malaysia samt Trinidad og Tobago, kan sies å i større grad være detradisjonalisert sammenliknet med de afrikanske landene som representerer i større grad før-moderne samfunn. Men jeg vil likevel ikke tolke noen

av landenes profiler som identitetsuttrykk. Ifølge Ingleharts teori vil det være andre behov, som for eksempel å sikre økonomisk velstand viktigere enn å realisere seg selv.

Siden jeg ikke tolker elevenes interesseprofiler som identitetsuttrykk velger jeg derfor å ikke kalle disse for *elevtyper* (som Jensen og Schreiner har kalt sine clustre), men *interesseprofiler* (eller kun profiler). Det kan tenkes at det ikke er gjennom skolens arena disse elevene uttrykker sin identitet, men bruker andre arenaer til nettopp dette. For eksempel fritidssysler, klær, språk, musikkinteresser og hobbyer. Skolen er veien mot et yrke og en fremtid. Dette kan også forklare at elevene i mine land generelt er mer interesserte i å lære om det meste innen NT, og derfor uttrykker et høyere nivå av interesse for ACE-spørsmålene.

5.5 Sammenlikning med elevtyper i senmoderne samfunn

Jeg vil under dette kapittelet i store trekk sammenlikne mine interesseprofiler med Lyng (2004), Jensen (2008) og Schreiner (2006a) sine elevtyper. Jeg har i kapittel 1 og 2 gitt en beskrivelse av Schreiner og Lyngs elevtyper. Og i kapittel 4.4 har jeg redegjort for Jensens elevtyper som for øvrig likner Schreiner sine. Felles for disse tre forfatternes elevtyper er at de i stor grad er kjønnsspesifikke og uttalte. Forskerne fortolker resultatene som at elevtypene gjennom ulike aktiviteter i skolen, inkludert det å gi respons i et forskningsprosjekt, uttrykker hvem de er, ønsker å være og hva de står for.

Identitetsprosjektet er mindre tydelig for elevene i Trinidad og Tobago og Malaysia. Som jeg har vist i kapittel 4, er det en del fellestrekk mellom profilene til disse landene. Deres profiler likner også på de vestlige landenes, men viser generelt mer interesse for ACE-spørsmålene sammenliknet med de vestlige. Og det er bare det ene kjønnet som uttrykker sin kjønnsidentitet i hvert land, guttene i Malaysia og jentene i Trinidad og Tobago. Hver av disse to likner den vestlige Selektiv gutt og Selektiv

jente. Elevene i Trinidad og Tobago og Malaysia gir gjennom ROSE-undersøkelsen i mindre grad uttrykk for sine identiteter.

I Uganda og Ghana, uttrykker elevene stor interesse og behov for å lære om utvalgte emner, spesielt gjelder dette emner som representerer store utfordringer i deres omgivelser (for eksempel rent vann, HIV/AIDS, seksuelt overførbare sykdommer etc). Interesseprofilene deres kan derfor oppfattes som et behov og ønske om å kunne løse problemer og utfordringer i deres hverdag og umiddelbare omgivelser. Disse elevene svarer også at de er veldig interesserte i å lære om teknologi (mobiltelefoner og datamaskiner). Det kan sees på som et uttrykk for å komme seg ut av fattigdom og sikre materielle behov.

5.5.1 Samme felles læreplan i alle land?

Basert på sammenlikninger mellom de fire landene jeg studerer, og sammenlikninger med de vestlige landene, har jeg prøvd å vise at elever i ulike samfunn representerer ulike interesser innen NT. Det at jeg ikke i samme grad finner igjen vestlige elevers sterke uttrykk for identitet i mitt materiale, sier også noe om ulike ungdomskulturelle forhold elevene lever i og hvordan mekanismer i ungdomskulturen kommer ulikt til uttrykk.

De unges interesser springer ut fra behov og karakteristikker ved deres nærmiljø, kultur og samfunnets tidsånd. Det vil derfor være betenkelig å lage en felles læreplan for alle elever, i alle fall i en grunnskole som i prinsipp skal nå alle ungdommer. Som jeg har vist i mine analyser uttrykker elevene i de afrikanske landene tydelig liten forståelse for de mer ”vestlige” temaene. Jeg mener ikke her at innholdet i naturfaget skal kun være i samsvar med elevenes ønsker. Naturvitenskapens teorier er felles og universelle, men vi kan og bør velge eksempler som er meningsfulle og viktige i ulike kulturer. Det er viktig at konteksten det naturfaglige innholdet settes inn i er relevant og kjent for elevene, slik at mulighetene for å kunne tilegne seg kunnskapen blir større. Læreplanen i det enkelte land bør ta hensyn til at dets innhold ikke har gått ut

på dato (sabeltann-tilstander), men det bør heller ikke være av ”facebook”- karakter dersom elevene så vidt har sett en datamaskin.

5.6 Oppfølgingsspørsmål og overførbarhet

I mine analyser finner jeg fire mer eller mindre liknende interesseprofiler i Malaysia samt Trinidad og Tobago. I Ghana og Uganda finner jeg to interesseprofiler som likner. Med bakgrunn i dette vil et naturlig oppfølgingsspørsmål være: Vil en med tilsvarende analyser som jeg gjør i denne oppgaven finne fire liknende interesseprofiler i andre land med middels HDI-skåre, for eksempel Russland, Latvia og Estland? Og på samme måte, vil en finne to liknende profiler i andre land med lav HDI-skåre, for eksempel Zimbabwe, Bangladesh og Swaziland?

Siden jeg også har beskrevet resultater fra Jensens analyser (Jensen, 2008) av ROSE-materialet for vestlige land, vil et annet spørsmål gjøre seg gjeldende: Ligger det en prognose i Jensens resultater om fremtidig utvikling for landene jeg studerer? Altså vil interesseprofilene i landene jeg undersøker likne de vestlige i fremtiden dersom utviklingen av velferd øker tilsvarende som i de vestlige landene?

Mine funn for Malaysia, Trinidad og Tobago, Uganda og Ghana, sammen med Jensen og Schreiners resultater for land med høy HDI-skåre styrker antagelsen om at en sannsynligvis vil finne de samme profilene i land med liknende kultur og HDI-skåre. Men uten nærmere undersøkelser vil det være dristig å komme med en slik påstand. Jeg velger derfor å konkludere med at våre undersøkelser sammen gir støtte for en slik hypotese. Og denne hypotesen kan ligge til grunn for videre arbeid med å forstå skole og utdanning i ulike land.

Innledningsvis i denne oppgaven sier jeg at mitt overordnede mål er, gjennom å sammenstille resultater fra mine analyser av ikke-vestlige land med Jensens og Schreiners tilsvarende analyser for vestlige land, å bidra til å utdype vår forståelse av ungdom i vestlig samfunn og kultur. Selv om mitt fokus gjennom denne oppgaven har

vært på de landene jeg faktisk har studert, mener jeg likevel at resultatene mine bidrar også med en dypere forståelse av ungdom i vestlige land.

Gjennom analysene for vestlige moderniserte land dukker det opp karakteristiske og nær sagt identiske elevtypologier, mens dette ikke er tilfelle for mindre moderniserte land. Dette kan støtte opp om Lyng, Schreiner og Jensens hypotese om at elevtypologiene er indikasjoner på senmoderne ungdomskultur og identitetskonstruksjon. De finnes i senmoderne samfunn, hvor unges identitetsutviklingsprosjekter er kraftige og dominerende, mens de finnes ikke på samme måte i samfunn hvor unge i større grad er ledet av tradisjoner, identiteter og sosiale roller som i større grad er overlevert fra familiebakgrunn og lokalsamfunn.

Selv om jeg i denne oppgaven har studert ikke-vestlige mindre moderniserte land, kan mine resultater, sammenstilt med resultatene til Schreiner og Jensen, faktisk peke mot at unges identitetsprosjekter trer fram i senmoderne klasserom, om på en annen måte enn det gjør i ikke-vestlige. Blant andre, tar Lyng (2004), Aagre (2003) og Schreiner (2006a) opp diskusjoner som handler om hvordan skolen kan på den ene siden møte unge i deres identitetsprosjekter, og på den annen side utfordre dem på nettopp dette og dermed bidra til å viske ut de tidvis svært stereotype uttrykkene blant ungdom. Mine resultater peker også mot at dette er viktige og relevante poeng i en vestlig skolediskusjojn – både innenfor og utenfor naturfagklasserommet.

5.7 Relevans

I denne mastergradsoppgaven har jeg undersøkt elevers interesser innen naturvitenskap og teknologi basert på ROSE-undersøkelsen. Jeg har forsøkt å beskrive de fire landene jeg har undersøkt med hensyn til utdanningssystem og utviklingsnivå, og tolket mine funn med bakgrunn i dette. Jeg forstår det slik at elevene i de fire ulike landene besvarer interessespørsmålene i forhold til behov og relevans som springer ut fra deres miljø, kultur og omgivelser. Jeg har sammenliknet mine funn med Jensens (2008), som finner andre interesserprofiler i de vestlige

landene med høyt velferdsnivå. Våre funn gir, samlet og hver for seg, kunnskap som kan vise seg å være verdifull i arbeidet med å utvikle læringsmetoder og inngangsvinkler for å gjøre naturfaget interessant og meningsfullt for elever i ulike samfunn. Det er nyttig å være bevisst ungdoms interesser og verdier for å stimulere elevenes interesse og respekt for naturfaget.

REFERANSER

Aikenhead, G., & Solomon, J. (1994). *STS Education, International perspectives on reform*.

Anderson, I. K. (2004). *Report on organizing the ROSE survey in Ghana*. Winneba: University of Education, Winneba. o. Document Number)

Anderson, I. K. (2006). *The Relevance of Science Education. As seen by Pupils in Ghanaian Junior Secondary Schools.* University of the Western Cape.

Brock-Utne, B. (2002). Når majoriteten blir behandlet som minoritet - bakgrunn for forskningsprosjektet LOITASA. *Pedagogisk Profil, 2*.

Brock-Utne, B., & Bøyesen, L. (2006). *Å greie seg i utdanningssystemet i nord og sør. Innføring i flerkulturell og komparativ pedagogikk, utdanning og utvikling*. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad og Bjørke AS.

Dalland, O. (2007). *Metode og oppgaveskriving for studenter* (4 ed.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Drange, E.-M., & Johansen, C. M. (2006). Fellesspråk blant ungdom. Jalla- og kebabnorsk. In B. B.-U. o. L. Bøyesen (Ed.), *Å greie seg i utdanningsssytemet i nord og sør. Innføring i flerkulturell og komparativ pedagogikk, utdanning og utvikling*. Bergen: Fagbokforlaget.

Fredua-Kwarteng, Y., & Ahia, F. (2005). Ghana Flunks at Math and Science: Analysis(2). *Ghana News* (23.02.2005).

George, J. (2004). *Report on organizing the Rose survey in Trinidad and Tobago.* : University of the West Indies, St. Augustine campus, Trinidad and Tobago. o. Document Number)

Giddens, A. (1991). *Modernity and Self-Identity. Self and Society in the Late Modern Age*. Cambridge: Polity press.

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*: Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo.

Haaland, T. (2002). Tid, situasjonisme og institusjonell utakt i systemer. *Stein Rokkan senter for flerfaglige samfunnsstudier*.

Illeris, K., Katznelson, N., Simonsen, B., & Ulriksen, L. (2002). *Ungdom, identitet og uddannelse*. Frederiksberg: Roskilde universitetsforlag.

Imsen, G. (2001). *Elevens verden. Innføring i pedagogisk psykologi.* (3 ed.): Universitetsforlaget.

Jensen, F. (2008). *Velstand øker avstanden mellom jenter og gutter? En sammenlikning av ungdoms interesser i naturfag på tvers av fire vestlige land, basert på undersøkelsen ROSE (The Relevance og Science Education).* Unpublished Master i naturfagdidaktikk, Universitetet i Oslo, Oslo.

Johannessen, A., Tufte, P. A., & Kristoffersen, L. (2006). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (3.utgave ed.). Oslo: Abstrakt forlag.

Jorde, D., & Bungum, B. (2003). *Naturfagdidaktikk. Perspektiver, Forskning, Utvikling* (1 ed. Vol. 1). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Kagge, G. (2008). Sykdommen dreper håpet. AIDS rammer Afrikas vekst. *Aftenposten*(6.april 2008).

Kjærnsli, M., & Lie, S. (2006). TIMSS og PISA: Prinsipper og hovedfunn fra studiene i 2003. In B. Brock-Utne & L. Bøyesen (Eds.), *Å greie seg i utdanningssystemet i nord og sør*. Bergen: Fagbokforlaget.

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.

Lie, S., & Caspersen, M. L. (2005). Innføring i SPSS. Mange gode råd og vink for nybegynnere.

Lie, S., Kjærnsli, M., & Brekke, G. (2000). *Hva i all verden skjer i realfagene? Internasjonalt lys på trettenåringers kunnskaper, holdninger og undervisning i norsk skole*. Oslo: Universitetet i Oslo, Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling.

Lund, T., Kleven, T. A., Kvernbakk, T., & Christophersen, K.-A. (2002). *Innføring i forskningsmetodologi*. Oslo: Unipub forlag AS.

Lyng, S. T. (2004). *Være eller lære? Om eleveroller, identitet og læring i ungdomskolen*. Oslo: Universitetsforlaget.

Mikkelsen, R., Fjeldstad, D., & Ellingsen, H. (2002). *Demokratisk beredskap og engasjement hos 9. klassinger i Norge og 27 andre land. Civic Education Study Norge 2002*. Oslo: Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo. o. Document Number)

Mulemwa, J. N. (2004). *Report on Organizing the ROSE Survey In UGANDA*. Kampala: Department of Science and Technical Education (DOSATE), Makerere University.o. Document Number)

Ogburn, W. F. (1922). *Social change: With respect to culture and Original Nature*. New York: B. W. Huebsch.

Prah, K. K. (2005). *Language of Instruction for Education, Development and African Emancipation*. Dar es Salaam: Mkuki na Nyota publishers.

Ranaweera, A. M. (1976). *Science teaching in the national languages* (Vol. 6). Sri Lanka.

Schreiner, C. (2006a). Exploring a ROSE-garden. Norwegian youth's orientations towards science - seen as signs of late modern identities. *Publisert doktorgradsavhandling. Oslo*.

Schreiner, C. (2006b). Kjekkasen eller beiben kan ikke være gullunge eller nerd. Kan opplæringen tilpasses dette? , from https://www.kommune.no/upload/101623/0111%20sesjon%207%20schreiner-handout.pdf

Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2004). *Sowing The Seeds Of ROSE. Background, rationale, questionnaire development and data collection for ROSE (The Relevance of Science Education) - a comparative study of students' views of science and science education*. Oslo: Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitetet i Oslo.

Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2005). Et meningsfullt naturfag for dagens elever? *Nordina 2*.

Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2006a). Holdninger til og forestillinger om vitenskap og teknologi. En framstilling basert på data fra Eurobarometer og ROSE.

Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2006b). Jeg velger meg naturfag! (...Hvem gjør egentlig det?).

Sjøberg, S. (2004). *Naturfag som allmenndannelse. En kritisk fagdidaktikk*: Gyldendal Norsk Forlag.

Sjøberg, S. (2005). Prosjektet ROSE: The Relevance of Science Education. En kort orientering. from http://folk.uio.no/sveinsj/ROSE_sammendrag.htm

Sjøberg, S. (2007). Internasjonale undersøkelser: Grunnlaget for norsk utdanningspolitikk? In H. Hølleland (Ed.), *På vei mot Kunnskapsløftet*. Oslo: Cappelen

Sjøberg, S. (2008). Naturfag som allmenndannelse. En kritisk fagdidaktikk.

Skogseth, G. (2007). *Afrika sør for Sahara – om dokumenter og offentlig forvaltning*. Oslo: Utlendingsforvaltningens fagenhet for landinformasjon (Landinfo) o. Document Number)

Soloman, J. (1990). *The Dilemma of Science, Technology and Society Education. In Development and dilemmas in science Education*. London: The Falmer Press.
SPSS. (2006). Help menu for SPSS 14.0 for Windows. Chicago: SPSS Inc.
TIMSS. (2008, 31.01.2006). TIMSS i Norge. from http://www.timss.no/
Utdanningsdirektoratet. (2006). *Læreplanverket for kunnskapsløftet.* Retrieved. from http://www.udir.no/upload/larerplaner/generell_del/bokmal.pdf.
Yoong, S., & Ayob, A. (2005). *Report on organizing the ROSE survey in Malaysia*. Kuala Lampur, Malaysiao. Document Number)
Øhrn, K. G. (2002). *Hvordan lykkes med metode og statistikk i samfunnsfag*. Oslo: Universitetsforlaget.
Aagre, W. (2003). *Ungdomskunnskap. Hverdagslivets kulturelle former*. Bergen: Fagbokforlaget.

APPENDIKS A

Fra neste side følger den engelske versjonen av ROSE-spørreskjemaet (den var trykt i A4-format).

ROSE
The Relevance of Science Education

This booklet has questions about you, and about your experiences and interests related to science in school and outside school.

There are no correct or incorrect answers, only answers that are right for you.
Please think carefully and give answers that reflect your own thinking.

This questionnaire is being given to students in many different countries. That is why some questions may seem strange to you. If there is a question you do not understand, just leave it blank. If you are in doubt, you may ask the teacher, since this is not a test!

For most questions, you simply put a tick in the appropriate box.

The purpose of this questionnaire is to find out what students in different parts of the world think about science at school as well as in their everyday life. This information may help us to make schools better.

Your answers are anonymous, so please, do not write your name on this questionnaire.

THANK YOU!
Your answers will be a big help.

START HERE:

I am a ☐ **girl** ☐ **boy**

I am _____ **years old**

I live in _____ **(write the name of your country)**

Contact and ©: Professor Svein Sjøberg, ILS, University of Oslo,
PO Box 1099 Blindern, 0317 Oslo, Norway
tel: +47 22 85 41 55, fax: +47 22 85 44 09, e-mail: svein.sjoberg@ils.uio.no

A. What I want to learn about

How interested are you in learning about the following?
(Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank.)

		Not interes-ted			*Very interes-ted*
1.	Stars, planets and the universe	☐	☐	☐	☐
2.	Chemicals, their properties and how they react	☐	☐	☐	☐
3.	The inside of the earth	☐	☐	☐	☐
4.	How mountains, rivers and oceans develop and change	☐	☐	☐	☐
5.	Clouds, rain and the weather	☐	☐	☐	☐
6.	The origin and evolution of life on earth	☐	☐	☐	☐
7.	How the human body is built and functions	☐	☐	☐	☐
8.	Heredity, and how genes influence how we develop	☐	☐	☐	☐
9.	Sex and reproduction	☐	☐	☐	☐
10.	Birth control and contraception	☐	☐	☐	☐
11.	How babies grow and mature	☐	☐	☐	☐
12.	Cloning of animals	☐	☐	☐	☐
13.	Animals in other parts of the world	☐	☐	☐	☐
14.	Dinosaurs, how they lived and why they died out	☐	☐	☐	☐
15.	How plants grow and reproduce	☐	☐	☐	☐
16.	How people, animals, plants and the environment depend on each other	☐	☐	☐	☐
17.	Atoms and molecules	☐	☐	☐	☐
18.	How radioactivity affects the human body	☐	☐	☐	☐
19.	Light around us that we cannot see (infrared, ultraviolet)	☐	☐	☐	☐
20.	How animals use colours to hide, attract or scare	☐	☐	☐	☐
21.	How different musical instruments produce different sounds	☐	☐	☐	☐
22.	Black holes, supernovas and other spectacular objects in outer space	☐	☐	☐	☐
23.	How meteors, comets or asteroids may cause disasters on earth	☐	☐	☐	☐

		Not interes-ted			*Very interes-ted*
24.	Earthquakes and volcanoes	☐	☐	☐	☐
25.	Tornados, hurricanes and cyclones	☐	☐	☐	☐
26.	Epidemics and diseases causing large losses of life	☐	☐	☐	☐
27.	Brutal, dangerous and threatening animals	☐	☐	☐	☐
28.	Poisonous plants in my area	☐	☐	☐	☐
29.	Deadly poisons and what they do to the human body	☐	☐	☐	☐
30.	How the atom bomb functions	☐	☐	☐	☐
31.	Explosive chemicals	☐	☐	☐	☐
32.	Biological and chemical weapons and what they do to the human body	☐	☐	☐	☐
33.	The effect of strong electric shocks and lightning on the human body	☐	☐	☐	☐
34.	How it feels to be weightless in space	☐	☐	☐	☐
35.	How to find my way and navigate by the stars	☐	☐	☐	☐
36.	How the eye can see light and colours	☐	☐	☐	☐
37.	What to eat to keep healthy and fit	☐	☐	☐	☐
38.	Eating disorders like anorexia or bulimia	☐	☐	☐	☐
39.	The ability of lotions and creams to keep the skin young	☐	☐	☐	☐
40.	How to exercise to keep the body fit and strong	☐	☐	☐	☐
41.	Plastic surgery and cosmetic surgery	☐	☐	☐	☐
42.	How radiation from solariums and the sun might affect the skin	☐	☐	☐	☐
43.	How the ear can hear different sounds	☐	☐	☐	☐
44.	Rockets, satellites and space travel	☐	☐	☐	☐
45.	The use of satellites for communication and other purposes	☐	☐	☐	☐
46.	How X-rays, ultrasound, etc. are used in medicine	☐	☐	☐	☐
47.	How petrol and diesel engines work	☐	☐	☐	☐
48.	How a nuclear power plant functions	☐	☐	☐	☐

B. My future job

How important are the following issues for your potential future occupation or job?
(Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank.)

		Not important			*Very important*
1.	Working with people rather than things	☐	☐	☐	☐
2.	Helping other people	☐	☐	☐	☐
3.	Working with animals	☐	☐	☐	☐
4.	Working in the area of environmental protection	☐	☐	☐	☐
5.	Working with something easy and simple	☐	☐	☐	☐
6.	Building or repairing objects using my hands	☐	☐	☐	☐
7.	Working with machines or tools	☐	☐	☐	☐
8.	Working artistically and creatively in art	☐	☐	☐	☐
9.	Using my talents and abilities	☐	☐	☐	☐
10.	Making, designing or inventing something	☐	☐	☐	☐
11.	Coming up with new ideas	☐	☐	☐	☐
12.	Having lots of time for my friends	☐	☐	☐	☐
13.	Making my own decisions	☐	☐	☐	☐
14.	Working independently of other people	☐	☐	☐	☐
15.	Working with something I find important and meaningful	☐	☐	☐	☐
16.	Working with something that fits my attitudes and values	☐	☐	☐	☐
17.	Having lots of time for my family	☐	☐	☐	☐
18.	Working with something that involves a lot of travelling	☐	☐	☐	☐
19.	Working at a place where something new and exciting happens frequently	☐	☐	☐	☐
20.	Earning lots of money	☐	☐	☐	☐
21.	Controlling other people	☐	☐	☐	☐
22.	Becoming famous	☐	☐	☐	☐
23.	Having lots of time for my interests, hobbies and activities	☐	☐	☐	☐
24.	Becoming 'the boss' at my job	☐	☐	☐	☐
25.	Developing or improving my knowledge and abilities	☐	☐	☐	☐
26.	Working as part of a team with many people around me	☐	☐	☐	☐

C. What I want to learn about

How interested are you in learning about the following?
(Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank.)

		Not interes-ted			*Very interes-ted*
1.	How crude oil is converted to other materials, like plastics and textiles	☐	☐	☐	☐
2.	Optical instruments and how they work (telescope, camera, microscope, etc.)	☐	☐	☐	☐
3.	The use of lasers for technical purposes (CD-players, bar-code readers, etc.)	☐	☐	☐	☐
4.	How cassette tapes, CDs and DVDs store and play sound and music	☐	☐	☐	☐
5.	How things like radios and televisions work	☐	☐	☐	☐
6.	How mobile phones can send and receive messages	☐	☐	☐	☐
7.	How computers work	☐	☐	☐	☐
8.	The possibility of life outside earth	☐	☐	☐	☐
9.	Astrology and horoscopes, and whether the planets can influence human beings	☐	☐	☐	☐
10.	Unsolved mysteries in outer space	☐	☐	☐	☐
11.	Life and death and the human soul	☐	☐	☐	☐
12.	Alternative therapies (acupuncture, homeopathy, yoga, healing, etc.) and how effective they are	☐	☐	☐	☐
13.	Why we dream while we are sleeping, and what the dreams may mean	☐	☐	☐	☐
14.	Ghosts and witches, and whether they may exist	☐	☐	☐	☐
15.	Thought transference, mind-reading, sixth sense, intuition, etc.	☐	☐	☐	☐
16.	Why the stars twinkle and the sky is blue	☐	☐	☐	☐
17.	Why we can see the rainbow	☐	☐	☐	☐
18.	Properties of gems and crystals and how these are used for beauty	☐	☐	☐	☐

D. Me and the environmental challenges

To what extent do you agree with the following statements about problems with the environment (pollution of air and water, overuse of resources, global changes of the climate etc.)? (Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank.)

		Disagree			*Agree*
1.	Threats to the environment are not my business	☐	☐	☐	☐
2.	Environmental problems make the future of the world look bleak and hopeless	☐	☐	☐	☐
3.	Environmental problems are exaggerated	☐	☐	☐	☐
4.	Science and technology can solve all environmental problems...	☐	☐	☐	☐
5.	I am willing to have environmental problems solved even if this means sacrificing many goods	☐	☐	☐	☐
6.	I can personally influence what happens with the environment ..	☐	☐	☐	☐
7.	We can still find solutions to our environmental problems	☐	☐	☐	☐
8.	People worry too much about environmental problems	☐	☐	☐	☐
9.	Environmental problems can be solved without big changes in our way of living	☐	☐	☐	☐
10.	People should care more about protection of the environment ...	☐	☐	☐	☐
11.	It is the responsibility of the rich countries to solve the environmental problems of the world	☐	☐	☐	☐
12.	I think each of us can make a significant contribution to environmental protection.....	☐	☐	☐	☐
13.	Environmental problems should be left to the experts	☐	☐	☐	☐
14.	I am optimistic about the future	☐	☐	☐	☐
15.	Animals should have the same right to life as people	☐	☐	☐	☐
16.	It is right to use animals in medical experiments if this can save human lives	☐	☐	☐	☐
17.	Nearly all human activity is damaging for the environment	☐	☐	☐	☐
18.	The natural world is sacred and should be left in peace.....	☐	☐	☐	☐

E. What I want to learn about

How interested are you in learning about the following?
(Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank.)

		Not interes-ted			*Very interes-ted*
1.	Symmetries and patterns in leaves and flowers	☐	☐	☐	☐
2.	How the sunset colours the sky	☐	☐	☐	☐
3.	The ozone layer and how it may be affected by humans	☐	☐	☐	☐
4.	The greenhouse effect and how it may be changed by humans	☐	☐	☐	☐
5.	What can be done to ensure clean air and safe drinking water ..	☐	☐	☐	☐
6.	How technology helps us to handle waste, garbage and sewage	☐	☐	☐	☐
7.	How to control epidemics and diseases	☐	☐	☐	☐
8.	Cancer, what we know and how we can treat it	☐	☐	☐	☐
9.	Sexually transmitted diseases and how to be protected against them	☐	☐	☐	☐
10.	How to perform first-aid and use basic medical equipment	☐	☐	☐	☐
11.	What we know about HIV/AIDS and how to control it	☐	☐	☐	☐
12.	How alcohol and tobacco might affect the body	☐	☐	☐	☐
13.	How different narcotics might affect the body	☐	☐	☐	☐
14.	The possible radiation dangers of mobile phones and computers	☐	☐	☐	☐
15.	How loud sound and noise may damage my hearing	☐	☐	☐	☐
16.	How to protect endangered species of animals	☐	☐	☐	☐
17.	How to improve the harvest in gardens and farms	☐	☐	☐	☐
18.	Medicinal use of plants	☐	☐	☐	☐
19.	Organic and ecological farming without use of pesticides and artificial fertilizers	☐	☐	☐	☐
20.	How energy can be saved or used in a more effective way	☐	☐	☐	☐
21.	New sources of energy from the sun, wind, tides, waves, etc. ...	☐	☐	☐	☐
22.	How different sorts of food are produced, conserved and stored	☐	☐	☐	☐
23.	How my body grows and matures	☐	☐	☐	☐

		Not interes-ted			*Very interes-ted*
24.	Animals in my area	☐	☐	☐	☐
25.	Plants in my area	☐	☐	☐	☐
26.	Detergents, soaps and how they work	☐	☐	☐	☐
27.	Electricity, how it is produced and used in the home	☐	☐	☐	☐
28.	How to use and repair everyday electrical and mechanical equipment	☐	☐	☐	☐
29.	The first landing on the moon and the history of space exploration	☐	☐	☐	☐
30.	How electricity has affected the development of our society	☐	☐	☐	☐
31.	Biological and human aspects of abortion	☐	☐	☐	☐
32.	How gene technology can prevent diseases	☐	☐	☐	☐
33.	Benefits and possible hazards of modern methods of farming ...	☐	☐	☐	☐
34.	Why religion and science sometimes are in conflict	☐	☐	☐	☐
35.	Risks and benefits of food additives	☐	☐	☐	☐
36.	Why scientists sometimes disagree	☐	☐	☐	☐
37.	Famous scientists and their lives	☐	☐	☐	☐
38.	Big blunders and mistakes in research and inventions	☐	☐	☐	☐
39.	How scientific ideas sometimes challenge religion, authority and tradition	☐	☐	☐	☐
40.	Inventions and discoveries that have changed the world	☐	☐	☐	☐
41.	Very recent inventions and discoveries in science and technology	☐	☐	☐	☐
42.	Phenomena that scientists still cannot explain	☐	☐	☐	☐

F. My science classes

To what extent do you agree with the following statements about the science that you may have had at school?

(Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank.)

		Disagree			*Agree*
1.	School science is a difficult subject	☐	☐	☐	☐
2.	School science is interesting	☐	☐	☐	☐
3.	School science is rather easy for me to learn	☐	☐	☐	☐
4.	School science has opened my eyes to new and exciting jobs	☐	☐	☐	☐
5.	I like school science better than most other subjects	☐	☐	☐	☐
6.	I think everybody should learn science at school	☐	☐	☐	☐
7.	The things that I learn in science at school will be helpful in my everyday life	☐	☐	☐	☐
8.	I think that the science I learn at school will improve my career chances	☐	☐	☐	☐
9.	School science has made me more critical and sceptical.....	☐	☐	☐	☐
10.	School science has increased my curiosity about things we cannot yet explain.....	☐	☐	☐	☐
11.	School science has increased my appreciation of nature.....	☐	☐	☐	☐
12.	School science has shown me the importance of science for our way of living	☐	☐	☐	☐
13.	School science has taught me how to take better care of my health.....	☐	☐	☐	☐
14.	I would like to become a scientist	☐	☐	☐	☐
15.	I would like to have as much science as possible at school	☐	☐	☐	☐
16.	I would like to get a job in technology	☐	☐	☐	☐

G. My opinions about science and technology

To what extent do you agree with the following statements?

(Give your answer with a tick on each row. If you do not understand, leave the line blank.)

		Disagree			*Agree*
1.	Science and technology are important for society	☐	☐	☐	☐
2.	Science and technology will find cures to diseases such as HIV/AIDS, cancer, etc.	☐	☐	☐	☐
3.	Thanks to science and technology, there will be greater opportunities for future generations	☐	☐	☐	☐
4.	Science and technology make our lives healthier, easier and more comfortable	☐	☐	☐	☐
5.	New technologies will make work more interesting	☐	☐	☐	☐
6.	The benefits of science are greater than the harmful effects it could have	☐	☐	☐	☐
7.	Science and technology will help to eradicate poverty and famine in the world	☐	☐	☐	☐
8.	Science and technology can solve nearly all problems	☐	☐	☐	☐
9.	Science and technology are helping the poor	☐	☐	☐	☐
10.	Science and technology are the cause of the environmental problems	☐	☐	☐	☐
11.	A country needs science and technology to become developed	☐	☐	☐	☐
12.	Science and technology benefit mainly the developed countries	☐	☐	☐	☐
13.	Scientists follow the scientific method that always leads them to correct answers	☐	☐	☐	☐
14.	We should always trust what scientists have to say	☐	☐	☐	☐
15.	Scientists are neutral and objective	☐	☐	☐	☐
16.	Scientific theories develop and change all the time	☐	☐	☐	☐

H. My out-of-school experiences

How often have you done this outside school?

(Give your answer with a tick on each line. If you do not understand, leave the line blank.)

I have ...

		Never			*Often*
1.	tried to find the star constellations in the sky	☐	☐	☐	☐
2.	read my horoscope (telling future from the stars)	☐	☐	☐	☐
3.	read a map to find my way	☐	☐	☐	☐
4.	used a compass to find direction	☐	☐	☐	☐
5.	collected different stones or shells	☐	☐	☐	☐
6.	watched (not on TV) an animal being born	☐	☐	☐	☐
7.	cared for animals on a farm	☐	☐	☐	☐
8.	visited a zoo	☐	☐	☐	☐
9.	visited a science centre or science museum	☐	☐	☐	☐
10.	milked animals like cows, sheep or goats	☐	☐	☐	☐
11.	made dairy products like yoghurt, butter, cheese or ghee	☐	☐	☐	☐
12.	read about nature or science in books or magazines	☐	☐	☐	☐
13.	watched nature programmes on TV or in a cinema	☐	☐	☐	☐
14.	collected edible berries, fruits, mushrooms or plants	☐	☐	☐	☐
15.	participated in hunting	☐	☐	☐	☐
16.	participated in fishing	☐	☐	☐	☐
17.	planted seeds and watched them grow	☐	☐	☐	☐
18.	made compost of grass, leaves or garbage	☐	☐	☐	☐
19.	made an instrument (like a flute or drum) from natural materials	☐	☐	☐	☐
20.	knitted, weaved, etc	☐	☐	☐	☐
21.	put up a tent or shelter	☐	☐	☐	☐
22.	made a fire from charcoal or wood	☐	☐	☐	☐
23.	prepared food over a campfire, open fire or stove burner.....	☐	☐	☐	☐
24.	sorted garbage for recycling or for appropriate disposal	☐	☐	☐	☐
25.	cleaned and bandaged a wound	☐	☐	☐	☐
26.	seen an X-ray of a part of my body	☐	☐	☐	☐

		Never			*Often*
27.	taken medicines to prevent or cure illness or infection	☐	☐	☐	☐
28.	taken herbal medicines or had alternative treatments (acupuncture, homeopathy, yoga, healing, etc.)	☐	☐	☐	☐
29.	been to a hospital as a patient	☐	☐	☐	☐
30.	used binoculars	☐	☐	☐	☐
31.	used a camera	☐	☐	☐	☐
32.	made a bow and arrow, slingshot, catapult or boomerang	☐	☐	☐	☐
33.	used an air gun or rifle	☐	☐	☐	☐
34.	used a water pump or siphon	☐	☐	☐	☐
35.	made a model such as toy plane or boat etc	☐	☐	☐	☐
36.	used a science kit (like for chemistry, optics or electricity)	☐	☐	☐	☐
37.	used a windmill, watermill, waterwheel, etc	☐	☐	☐	☐
38.	recorded on video, DVD or tape recorder	☐	☐	☐	☐
39.	changed or fixed electric bulbs or fuses	☐	☐	☐	☐
40.	connected an electric lead to a plug etc.	☐	☐	☐	☐
41.	used a stopwatch	☐	☐	☐	☐
42.	measured the temperature with a thermometer	☐	☐	☐	☐
43.	used a measuring ruler, tape or stick	☐	☐	☐	☐
44.	used a mobile phone	☐	☐	☐	☐
45.	sent or received an SMS (text message on mobile phone)	☐	☐	☐	☐
46.	searched the internet for information	☐	☐	☐	☐
47.	played computer games	☐	☐	☐	☐
48.	used a dictionary, encyclopaedia, etc. on a computer	☐	☐	☐	☐
49.	downloaded music from the internet	☐	☐	☐	☐
50.	sent or received e-mail	☐	☐	☐	☐
51.	used a word processor on the computer	☐	☐	☐	☐
52.	opened a device (radio, watch, computer, telephone, etc.) to find out how it works	☐	☐	☐	☐

		Never			Often
53.	baked bread, pastry, cake, etc	☐	☐	☐	☐
54.	cooked a meal	☐	☐	☐	☐
55.	walked while balancing an object on my head	☐	☐	☐	☐
56.	used a wheelbarrow	☐	☐	☐	☐
57.	used a crowbar (jemmy)	☐	☐	☐	☐
58.	used a rope and pulley for lifting heavy things	☐	☐	☐	☐
59.	mended a bicycle tube	☐	☐	☐	☐
60.	used tools like a saw, screwdriver or hammer	☐	☐	☐	☐
61.	charged a car battery	☐	☐	☐	☐

I. Myself as a scientist

Assume that you are grown up and work as a scientist. You are free to do research that you find important and interesting. Write some sentences about what you would like to do as a researcher and why.

I would like to . . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Because . . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

J. How many books are there in your home?

There are usually about 40 books per metre of shelving. Do not include magazines.
(Please tick only one box.)

None ..... ☐

1-10 books ..... ☐

11-50 books ..... ☐

51-100 books ..... ☐

101-250 books ..... ☐

251-500 books ..... ☐

More than 500 books ..... ☐