



Vitenskapen – noe helt for seg selv?

May-Lill Thorkelsson

Naturvitenskaplig forskning defineres ved bestemte kjennetegn, satt av vitenskapen selv. Vitner det om vitenskapens enestående karakter, eller er det beskyttelsesmurer for å beholde fagenes egenart? Kan det være at den vitenskaplige tilnæringsmetoden er i ferd med å gjøre vitenskapen like autoritær som de autoriteter den prøver å fri seg fra?

RDID 4011

Innhold

INNLEDNING	3
DEFINISJONER.....	3
ROSE-PROSJEKTET OG SAMFUNNSFORSKJELLER.....	3
HVERDAGSLIVET I UGANDA OG NORGE.....	5
UNGDOMMENES VALG.....	5
RELIGION KONTRA VITENSKAP.....	6
NY RETNING I SKOLEN?.....	10
OPPSUMMERING.....	12
REFERANSER.....	13
VEDLEGG 1.....	14

Innledning

Når man analyserer data fra ROSE-prosjektet (URL) finner man visse holdepunkter for at livet arter seg forskjellig for ungdom på de ulike kontinentene. Det kan virke som om valg av yrke, interesser og holdninger preges av det samfunnet man vokser opp i, og hvilke verdier man har. Jeg er av den formening at samfunn utvikles trinnvis på samme måte som mennesker. Kan det være at den vitenskaplige utviklingen følger samme spor? Store spørsmål krever ofte stor plass for å besvares. Denne oppgavens hovedintensjon er å søke etter sammenhenger. Derfor vil den i stor grad berøre bølgetoppene og være uten de store dypdykk. Det er imidlertid et ønske å foreta noen av dem i forbindelse med masteroppgaven, med hovedtyngde på hvordan de etiske aspektene ved naturfagene kan behandles i en undervisningssituasjon.

I denne oppgaven vil jeg se på forskjellen mellom ungdommenes ønsker og valg i Uganda og Norge, og hvorvidt disse forskjellene kan tilskrives ulike oppvekstvilkår. Deretter vil jeg se nærmere på forholdet mellom vitenskap og religion, og om de burde holdes strengt adskilt. Til slutt vil jeg fokusere på vitenskapens utviklingsmuligheter i henhold til elevenes skolegang, spesielt i forhold til tverrfaglig samarbeid mellom vitenskap og humaniorafag.

Definisjoner

Ordet vitenskap brukes her i betydning av naturvitenskap. Naturfag(ene) brukes om fag som undervises i den offentlige skole, trinn 1-13, og som består av naturfag, kjemi og fysikk. Religion defineres som en selvstendig trosretning som har en profet/Gudsmanifestasjon som åpenbarer Guds vilje til menneskeheten. En religiøs sekt er et utbrudd fra den opprinnelige religionen og er startet av vanlige mennesker, og ikke av Guds manifestasjoner.

ROSE-prosjektet og samfunnsforskjeller

Ved analysering av ROSE-materialet blir man klar over at det er store forskjeller i ungdommers syn på vitenskap og teknologi i henhold til hvilket kontinent de kommer fra. Med Norge og Uganda som eksempel for hhv et rikt vesteuropeisk land og et mindre industrialisert land ser vi at det er stor forskjell mellom interesser. I tillegg er det store kjønnsmessige forskjeller i Norge, hvilket vi ikke finner i Uganda. ROSE-dataene viser at norske jenter ikke er interessert i å utdanne seg innen teknologi (12 %), mens ca halvparten av guttene kunne tenke seg å jobbe med teknologi (Sjøberg, 2009), og 19 % kunne tenke seg å jobbe innenfor vitenskaplig forskning. I Uganda er begge kjønn like interessert og de er veldig interessert (87 %). Både norsk og ugandisk ungdom har tro på at vitenskap og teknologi er viktig for framtida. Hvorfor finner vi disse forskjellene?

Hvilke type samfunn er det ungdommene erfarer? Kan hverdagsopplevelser ha noe å si for deres interesser og holdninger? Ved nærmere granskning av hva slags samfunn de norske og ugandiske ungdommene vokser opp i, finner vi en markert forskjell i landenes økonomi, hvilket igjen vil ha noe å si for både helsetilstand og utdanningsmuligheter.

Norge er et kapitalistisk velferdssamfunn, der økonomien er en kombinasjon av frie markedskrefter og offentlig regulering. Norge er rikt på naturressurser – ikke minst petroleum, som regjeringen kontrollerer gjennom store statselskap. Når det gjelder utdanning var 1/3 kvinner og 1/4 menn i aldersgruppen 19-24 år i høyere utdanning i 2004. Spesielt kvinneandelen har økt mye siden 1981 da bare 1/10 i denne aldersgruppen var i høyere utdanning. Stigningen av kvinneandelen er høy innenfor samfunnsfag og juss fra 42 % i 1980 til over 60 % i 2003. Innenfor naturvitenskaplige fag, håndverksfag og tekniske fag har kvinneandelen steget fra 17 % til 30 % (wikipedia).

Det østafrikanske landet Uganda er rikt på naturressurser og har et godt klima for jordbruk. Ca. 80 % av befolkningen er sysselsatt i jordbruket, som er den viktigste næringen i landet. Ugandas økonomi er i vekst, men tallet på fattige ugandere er allikevel stigende. 38 % av landets befolkning lever under fattigdomsgrensen. Uganda er dessuten sterkt rammet av hiv-/aids-pandemien (ca 4,5 %). Når det gjelder utdanning har jeg sakset følgende artikkel fra UiB-magasinet, fordi jeg synes at den gir et godt bilde på situasjonen slik den er i Uganda nå.

Et av verdens fattigste land

Uganda er et av verdens fattigste land, på 158 plass av 174 land på Human Index. Over halvparten av Ugandas innbyggere har ikke tilgang på rent vann, og flere millioner lever med hiv-smitte, de fleste av dem er fattige og bor i slummen eller på landsbygda. Gjennomsnittlig levealder er 40, 4 år. Levealderen har gått ned de siste årene som følge av aids-epidemien. Mange knytter aidsproblemene til fattigdom og manglende kunnskap. Analfabetismen er fremdeles stor i Uganda. 46 prosent av kvinnene og 24 prosent av mennene er analfabeter. Nylig ble obligatorisk grunnskole innført og analfabetismen er på vei ned. Uganda er på vei opp av bølgedalen etter Idi Amin, diktatoren som spredte frykt og terror på 70-tallet. Regimet drepte akademikere og politiske motstandere og kastet ut alle landets indere som stod for mye av handelen i landet. Alle ble motstandere til den tidligere bokseren som knapt kunne lese og skrive.

Den nåværende presidenten, Museveni, har sittet ved makten siden 1986. Han har klart å bringe en slags stabilitet til Uganda, til tross for økonomiske og sosiale problemer og ustabile grenseområder. En svak vind av optimisme blåser over det frodige landet. For bare få år siden ville ikke Sheila hatt mulighet til å få sin mastergrad i kjemi. Makerere (i Kampala) lå nede for telling, og bare ytterst få masterstudenter og ingen doktorgrader ble avlagt der på 80-tallet. NUFU-satsingen på realfagene har vært med å bygge opp kjemi-instituttet slik at de nå har bra med ressurser og lærekrefter. De fleste gradene ved Makerere-universitetet knyttes direkte til samfunnet, ellers får man ikke arbeid.

– Arbeidsledigheten er stor. Man må være nøye med å velge det rette. Dessuten må man studere det som er viktig, sier Sheila. Kunnskapen må gå tilbake til folket! Selv valgte hun kjemi fordi det er nyttig, og ble en av svært få kvinner på kjemistudiet.

– Kjemi kan knyttes til så mye, til jordbruk og matproduksjon. Ting som er viktige for landet.

Ugandisk økonomi beveger seg i riktig retning, om det går sakte - og det åpnes nye hotell med turkise svømmebasseng.

– Vi er på vei mot et bedre samfunn, men uten utdanning er vi ingenting. Utdanning er alt, sier Sheila (ref. 3).

Hverdagslivet i Uganda og Norge

Ut i fra de opplysningene jeg har funnet på nettet om den økonomiske, utdanningsmessige og helsemessige situasjon i Norge og Uganda, er det tydelig at 15-åringene som deltar i ROSE-prosjektet har en signifikant forskjellig opplevelse av hverdagslivet. Deres muligheter i det samfunnet de vokser opp i er forskjellige. Derfor vil også forutsetningene for hvilke valg de ville ønske for seg selv og hvordan de ser fremtiden være ulike. Vil nok anta at ungdommer i Uganda vil foreta sine valg ut i fra hva samfunnet/nasjonen har behov for, siden denne ikke kan bygges opp uten individenes hjelp. Individene vil også klare seg bedre hvis samfunnet fungerer. Dette kommer tydelig til uttrykk når vi ser på hvordan universitetene organiserer utdannelsen slik at den kommer samfunnet til gode, og at masterstudentene er sikret arbeid. Utgangspunktet for utdanning er relativt dårlig, med fattigdom og høy grad av analfabetisme samlet i en nasjon. Det blir derfor ekstra ressurskrevende å opparbeide en kritisk masse av studenter. Dessverre foretrekker foreldre med dårlig økonomi å sende sine sønner til skolen i stedet for døtre. Logisk sett burde jenter være førstevalget all den tid de er neste generasjons første lærere.

Når vi ser på den økonomiske situasjonen i Uganda og sammenligner den med den norske, er det lett å anta at helsetilstanden også må være forskjellig. Vi finner at i Uganda dør 140 av 1000 barn før de fyller fem år. Det tilsvarende tallet for Norge er 4 av 1000.

Mange av sykdomstilfellene i utviklingsland kunne vært forhindret med vaksinasjoner. Ett av fire barn som fødes hvert år, får ikke de grunnleggende vaksinene mot tuberkulose, difteri, stivkrampe, polio og meslinger. Hvert år tar disse sykdommene livet av to millioner barn og er også årsaken til mange tilfeller av funksjonshemming og feilernæring (ref.2).

Hverdagslivet i Norge kjennetegnes av økonomisk trygghet, god helse og gode muligheter for utdanning. Samfunnet setter få begrensninger og hjelpeapparatet er godt utbygget, sammenlignet med Uganda. Jenter har like rettigheter som gutter i det norske rettssystemet. Den friheten som eksisterer for innbyggere i Norge i dag til å foreta egne valg er dyrebar, kanskje også dyrekjøpt? Det skal jeg komme tilbake til senere. Det finnes ingen grenser for ungdommenes muligheter til utdanning i Norge i dag. Bli hva du vil! Heldigvis fører denne friheten bare sjelden til handlingslammelse. Det kan ikke være lett å velge når alle dører står åpne.

Ungdommenes valg

Vi ser at i et samfunn som Norge der alle kan være sin egen lykkes smed, velger ungdommene fag og yrker i henhold til sine interesser. Disse interessene skiller seg ut fra de ugandiske ungdommenes interesser på flere måter:

1. Uganda: ungdommene er svært interessert i vitenskap og teknologi, og kan svært gjerne tenke seg å jobbe innenfor disse sektorene. Dette gjelder begge kjønn.
2. Norge: ungdommene er ikke fullt så interessert i vitenskap og teknologi, jenter i mye mindre grad enn guttene. De vil gjerne jobbe med mennesker i stedet for ting, og er interessert i mysterier og filosofiske spørsmål. Guttene vil heller jobbe med maskiner og verktøy (58 %) (Sjøberg, 2009). Begge kjønn vil

arbeide med noe som gjenspeiler deres holdninger og verdier, jenter i større grad enn gutter.

Ut i fra den økonomiske situasjonen i Uganda, hvor jeg vil anta at innbyggerne tydelig ser sammenhengen mellom samfunnets nåværende tilstand og individenes fremtidige muligheter, blir det alfa og omega å satse på vitenskap og teknologi, hvilke ungdommene har innsett. De vil skape seg muligheter, og ønsker seg på lik linje med andre ungdommer i verden, en materiell velstand. Det er derfor ingen grunn til at det skulle være kjønnsmessige forskjeller i hva de ønsker å utdanne seg til. I Norge derimot opplever ungdommene en materiell velstand og man kan kanskje hevde at når magen er mett og man ikke trenger å bekymre seg for å overleve, kan man ta hensyn til sine indre ønsker. Det er kanskje derfor det er så stor forskjell på gutters og jenters interesser og utdanningsønsker i Norge. Deres identitet og selvcentrerte (ikke negativt menet) fokus kommer til uttrykk også i form av kjønnsmessige forskjeller. Er det en feil som burde rettes opp i likestillingens navn? Selvfølgelig er det ønskelig med like rettigheter for begge kjønn, men en rettighet må ikke forveksles med et krav. Når det er sagt, er det kanskje likevel på sin plass å fundere på om rettighetene og mulighetene er like, i henhold til valg av utdanning og arbeid. Siden det har vist seg at jenter spesielt har interesser og holdninger som innbefatter mennesker, biologi, filosofisk tenkning, kultur, etikk og samfunnsmessig bruk av vitenskap og teknologi (Sjøberg, 2009), er det berettiget å stille spørsmål om naturfaget i skolen burde vært formidlet på en annen måte enn det er i dag. Færre jenter enn gutter liker naturfag, kanskje fordi guttenes interesser er mer ivaretatt i dagens naturfagundervisning.

For de unge i Uganda i dag er det å velge retning i livet etter et indre ikke-materialistisk behov ikke en reell mulighet. Det får være et åpent spørsmål om de indre behov for øyeblikket er de samme som de basale, eller om de ligger på vent til mulighetene for å realisere dem oppstår.

Religion kontra vitenskap

Det er registrert ca 85 % (ref.1) kristne i Uganda og Norge. Men er virkelig 85 prosent nordmenn kristne? De barna som døpes i Norge i dag har ikke tatt et selvstendig valg om å være medlem av statskirken og derfor kan ikke medlemstallet til statskirken holdes fram som bevis for at kristendommen står sterkt i Norge i dag.

En venn av meg som jobber med et utviklingsprosjekt i Uganda gjennom NORAD forteller at uganderne ler hjertelig når han forteller dem at mange nordmenn ikke tror på Gud. De finner det helt utenkelig, og lurer på hvilket forhold vi da har til livet. En av årsakene til mange nordmenns lunkne holdning til Gud i sine hverdagsliv kan være at i oppbyggingen av vårt moderne samfunn har vitenskapen gjennom industrialiseringens tidsalder vært vår lysende lampe. Den teknologiske kunnskapen har bidratt til oppbyggingen av et bærekraftig samfunn. På vitenskapens alter har derfor kristendommen, slik den har vært praktisert, svunnet hen til noe man befatter seg med som en tradisjon. Både vitenskapsmenn og religionenes overhoder har skapt gjensidig motbør for hverandre gjennom flere århundrer. Det kan derfor være forståelig at enkelte vitenskapsmenn og bokstavtro kristne helst ser at vitenskap og religion holdes strengt adskilt.

Vitenskapens vesen er å undersøke. En forskning som skal være fri for autoriteters målstyring og forutfattede ideer. Vitenskapen vil ha frihet til å følge oppdagelser og søke nye svar. Det hevdes at en ufri tanke vil ha problemer med å oppdage nye sammenhenger og avdekke uløste gåter. Men skal vitenskapen være helt fri? Gjelder ingen samfunnsmessige regler i tillegg til de reglene vitenskapen selv har satt? Moraldebatter dukker til stadighet opp. Skal forskerne få lov til å gjøre hva de vil – bare det er gjennomførbart? Hvis det er vitenskapens holdning; at de kan gjøre som de vil fordi de i kraft av sin egendefinisjon er høyt hevet over autoriteter, er det ikke rart at jenter oppfatter vitenskapen som noe fjernt fra den menneskelige verden. Slik blir den selv en autoritet i et lukket system bestående av suveren universell viten (Hansen, 2000). Skal vitenskapen ha full autoritet i henhold til moralske dilemmaer som har oppstått og sikkert vil fortsette å oppstå innenfor forskningen? Med Mehmet-saken i friskt minne kommer det tydelig fram at vitenskapsmenn ikke holder en høyere moralsk standard enn andre mennesker. Han som i utgangspunktet blåste liv i saken, var i bunn og grunn ute etter en ny debatt som kunne føre til omkamp om bioteknologilova. Da er det kjekt å ha en lillebror som arbeider i TV2. Store reportasjer og utnyttning av Mehmet som enkelttilfelle, satte ”alle” nordmenns hjerter i brann. For å lage en designbaby som *muligens* kunne redde Mehmet ved å gjennomgå en benmargstransplantasjon, er det nødvendig med preimplantasjonsdiagnostikk PGD, som i utgangspunktet var forbudt. Resultat av mediaoppstyret var at forskeren fikk det som han ville. Det ble stortingsflertall for at en nemnd i *spesielle tilfeller* kan gi tillatelse til PGD (Rognum, 2007). Jeg skal ikke begi meg ut på å drøfte det moralske aspektet rundt menneskespirer som reservedeler, ikke fordi det ikke er interessant eller ville gått utenfor denne oppgavens hensikt – kun grunnet plassmangel. Når så stortinget vedtok et smutthull, med det norske folk i ryggen, var veien kort for Stoltenberg-regjeringa å innføre nye endringer. Pr dags dato er PGD tillatt, dvs. at sortering av fostre er lovlig, ikke lenger bare for spesielle tilfeller, men generelt. I tillegg har forskning på overtallige befruktete egg har blitt tillatt og Stoltenberg ønsker donorsøsken velkommen.

Giddens påpeker at for å forstå hvordan verden har utviklet seg er det ikke nok å kalle vår tid for postmoderne og slik tro at moderniteten går over til postmodernitet i en lineær utvikling. Han hevder at utviklingen er trinnvis, dvs. ikke-lineær, og at samfunnet blir totalt omorganisert etter nye prinsipper. Slik oppstår en helt ny verdensorden (Møller, 1996). Vil det si at samfunnsutviklingen og evolusjonen følger samme mønster? Jeg er ingen biolog, men ut i fra det jeg kan lese meg til, ser det ut til at biologene ikke har blitt enige om hvorvidt evolusjonen følger en lineær utvikling eller foregår i diskrete sprang (forskning.no). De har funnet ”bevis” for begge hypoteser. Det at enkelte eldre arter av spurvefugl ikke viser større innbyrdes variasjon enn de yngre artene kan tyde på at evolusjonen foregår i sprang. Derimot finnes det få landsneglearter på Bermuda, men de har stor variasjon innen hver art, hvilket styrker hypotesen om en lineær utvikling.

Jeg vil forlate samfunnsutvikling, evolusjon og utvikling av vitenskap for en liten stund, for å se på religionenes utvikling. Det er et stort tema som jeg dessverre må behandle i korthet for ikke å sprengte størrelsen på denne oppgaven. Men jeg synes religionsutviklingen er interessant sett med realistiske øyne. Realister leter ofte etter mønster, og siden en av de grunnleggende ting i vitenskapen er en uavhengig tanke, vil jeg ikke unngå å lete overalt der det er mulig å lete. Å skyve religion til side grunnet forutfattede meninger er å dømme på forhånd. En forsker har selvfølgelig mulighet til å velge seg ut et område som forskningen skal foregå innenfor, men hvis man er nysgjerrig på selve *utviklingen*, ville det være dumt å unngå å lete visse steder fordi tradisjonen tilsier det.

Ved nærmere studium av de store verdensreligionene ser vi tydelig at de inneholder mange av de samme elementene. Alle religionssamfunn; buddhister, hinduister, zoroastere, jøder, kristne, muslimer, og bahaier fremholder at det finnes en Gud og at han er årsaken til skaperverkets eksistens. Religionene har frambrakt leveregler som omhandler både det praktiske og det åndelige liv – dog med forskjellig vektlegging. Dessverre har ikke alle religionene autentiske skrifter, hvilket kan gjøre det vanskelig for oss i dag å verifisere de forskjellige religioners kjerne. Alle religionene hevder at Gud skapte mennesket, at det er viktig å følge hans bud, at profetene kommer fra Gud og at det vil komme en ny profet etter den tidsmessige gjeldende. Bahaitroen hevder at det er en sterk sammenheng mellom nevnte religioner, og at Gud sender sin ønskede åpenbaring gjennom sine profeter til menneskeheten når han finner det nødvendig, ikke fordi at den forrige religionen ikke var bra nok, men fordi menneskene var ute av stand til å ta i mot mer kunnskap på gjeldende tidspunkt.

Uten forandring opphører alt liv. Stillstand er det samme som død. Ingenting av det vi ser rundt oss i dag kan motstå endring. Så kan vi lure på da om endringen foregår sakte og gradvis – kanskje nesten umerkelig, eller som en hurtig, plutselig og dramatisk endring. Muligens begge deler samtidig? Kan det være at all utvikling følger disse to mønstre? I henhold til religionenes utvikling kan det se ut som om det er tilfelle. En ny religion inntreffer plutselig når profeten hevder sin stase, og mulighetene som den nye religionen bringer med seg som kime til nytt liv – både samfunnsmessig praktisk og individuelt åndelig, har nok kraft til de dramatiske endringene som skal komme. På samme måte som eggets næring gir kraft til fuglens utvikling. For å sette dette litt i perspektiv kan vi sammenligne religionenes utvikling med elevenes utvikling gjennom sin skolegang. Ideelt sett er lærerne i utgangspunktet likeverdige og har en høy utdanning. De har kunnskap som langt overgår elevenes. Deres oppgave er å formidle kunnskap til elevene i slike posisjoner at elevene kan nyttiggjøre seg den. Derfor vil innholdet i undervisningen være forskjellig mellom de forskjellige alderstrinn, tilpasset det nivået elevene befinner seg på. På samme måte vil verdensreligionene stå for forskjellige utviklingstrinn i menneskehetens historie. Implisitt medfører dette at Guds profeter er likestilt i sin stase, men at budskapet de bringer gjelder for bestemte perioder i historien. Dette kan vi bl.a. se gjenspeilt i samfunnsreaksjoner i forhold til forbrytelser. På Moses' sin tid var straffen øye for øye og tann for tann. På Kristus' sin tid var tilgivelsen det vesentlige og nå er tidens krav rettferdighet. Verdensreligionene har samme kilde og er i sin essens det samme (Esslemont, 1981). Slik sett kan religionene betraktes som én religion der hver del blir et kapittel i menneskehetens historie. Ulikheter forstås derfor som den endring over tid som er nødvendig grunnet menneskenes trinnvise utvikling.

Kan religionenes iboende kraft og nyskapende kunnskap være årsaken til samfunnsomveltningene som har inntruffet i verden? Med samfunnsomveltninger mener jeg her både de store rikers vekst og fall, vitenskapenes utvikling og paradigmeskifte, og menneskenes intellekt. I så tilfelle blir det en spennende tid framover all den tid bahaitroens grunnlegger Bahá'u'lláh mener at det religionen hevder skal vitenskapen sanne. Vitenskap og religion skal være som vingene på en fugl. Dens flukt blir meget langsom om den kun har én vinge. Han sier videre at det er viktig å studere slike vitenskaper og kunster som er *nyttige* og vil befordre samfunnets *fremskritt og fremgang*. Han advarer mot vitenskaper som begynner med ord og ender med ord, og som leder til fåfengt *ordstrid* (Bahá'u'lláh, 1873). Med unntak av Islam åpenbarer ikke eldre tiders religioner noe som helst angående vitenskap. Dette er heller ikke å forvente siden menneskenes behov var helt andre enn i dag. Selv om man i vitenskapshistorien har utkjempet mange slag mot kirken, betyr ikke dette at religioner er imot vitenskap, eller at de ikke har noe å tilføye. Mange ytringer i de hellige bøkene avdekker kunnskap langt forut for vitenskapens oppdagelser. Vitenskapen er ikke alene om å kunne

predikere. Hva religionen til enhver tid hevder kan ikke dømmes ut i fra enkelte religionstilhengers ytringer og korruperte maktsykdom. Eksempelvis finner vi i koranen både oppmuntring til vitenskaplig tilnærming, og ytringer angående utvidelse av universet og embryoets utvikling nevnes flere steder;

Do the believers not realize that the heavens and the earth used to be one solid mass that exploded into existence? (Qur'an 21:30)

The heaven, We have built it with power. Verily. We are expanding it. (Qur'an 51:47)

What is the matter with you, that you are not conscious of Gods Majesty? Seeing that it is He that has created you in diverse stages.

(Qur'an 71:13-14)

He creates you in the womb of your mother, in stages, one after another, in three veils of darkness. (Qur'an 39:6)

Siden jeg ønsker å se vitenskapen og undervisningen av naturfagene som en integrert del av elevenes skolehverdag, vil det også være av interesse å se på hva religion kan medbringe av kunnskap. Sitatene fra Koranen ble skrevet ned på 600-tallet, lenge før vitenskapen fant holdepunkter for universets utvidelse og fosterets utviklingsstadier. Årsaken til uenighet og strid mellom religion og vitenskap kommer av at førstnevnte har hevdet sin autoritet over vitenskapen og ansett dens fakta for å være i uoverensstemmelse med religion. Bahá'u'lláh erklærer at religion er i fullstendig harmoni med vitenskap og fornuft.

If religious belief and doctrine is at variance with reason, it proceeds from the limited mind of man and not from God; therefore, it is unworthy of belief and not deserving of attention; the heart finds no rest in it, and real faith is impossible. How can man believe that which he knows to be opposed to reason? Is this possible? Can the heart accept that which reason denies? Reason is the first faculty of man, and the religion of God is in harmony with it. ('Abdu'l-Bahá (Bahá'u'lláhs sønn), 1912)

Menneskers rettigheter og moralsk ansvar diskuteres på skolen innenfor flere fag, og ytringsfriheten er noe som omtales i ethvert klasserom i Norge. Er det å være fri det samme som å være grenseløs? Er det mulig å eksistere uten noen former for rammer? De gamle filosofer kom til den konklusjon at så ikke er tilfelle, vi er jo tross alt en del av et større samfunn. Så vidt meg bekjent er det også umulig for en ting å eksistere alene bare i kraft av seg selv. Den må eksistere i forhold til *noe*. Uten det som forutsetning blir det umulig å ta avgjørelser på hva som er rett og galt. Buddhistene søker etter Nirvana som er løsrivelse fra seg selv (eller egoet om vi vil). Kan det være at den ultimate frihet kjennetegnes av handlinger som ikke er preget av egoistiske ønsker og selvhevdelse, men av "rene", gode formål?

Vitenskapen har vært gjennom sin barndom og ungdomstid med søken etter en egen identitet. Den har oppnådd å kunne definere seg selv som noe egenartet, hvilket er vel og bra. Den har bidratt med utrolig mye innsikt og materiell utvikling til beste for menneskene. Noen ganger har det gått galt, men årsaken til det finner vi ikke i vitenskapen, men i menneskene som gjør bruk av den, på samme måte som innenfor religionene.

Modenhetsalderen hos både religion og vitenskap vil kreve samarbeid og i ytterste instans vil den føre til enhet. Vitenskap er nært knyttet til menneskehetens eksistens, og dens "frie vilje" er stadig vekk oppe til diskusjon, i form av moralske dilemmaer. Hvis vitenskapen og religionen søkte beskyttelse hos hverandre, og innså at de egentlig har et felles mål, vil utviklingen videre akselerere.

Ny retning i skolen?

Ungdommene i Norge har gitt sin stemme gjennom ROSE-prosjektet. Ved å analysere dataene kan vi få et verdifullt innblikk i deres interesser og ønsker for fremtiden. Hvis naturfagene både skal være til nytte som utdanning og som middel til danning er det vesentlig at vi legger skolehverdagen til rette for det.

Samfunnslivet, som er det livet vi alle deler med hverandre, er hjemstedet for både religion og vitenskap. For å bli danna mennesker må vi gi rom for begge deler. Danningsaspektet i ungdommenes liv kan ikke være løsrevet fra livet selv. Hellesnes forklarer det med at danna er noe vi *er* i dagliglivets verden. Den er en del av praksisen i livet, ikke noe som vi bare er i ånden – løsrevet fra livsutfoldelsen. Han deler vår verden i to; dagligverdenen: ”*ei verd av konkrete storleikar som har samanheng med kvarandre i kraft av å vere det dei er*”, og fagverdenen: ”*ei verd av abstrakte ”storleikar” som har samanheng med kvarandre i kraft av ein teori*” (Hellesnes, 1992, s.82). Dagligverdenen er selve bakteppet for danning, og derigjennom også den dypere forståelsen av kunnskapen som erverves gjennom utdanning. For at danning skal skje må faget og utdanningen forstås gjennom dagligverdenen. En fagverden alene er ikke nok. Hvis man hevder at mennesket er et produkt av arv og miljø, eller at et kirsebærtre består av elektriske partikler, har man for så vidt rett, *men* det betyr ikke at det *kun* er det. En utdanning som mister kontakten med dagligverdenen fører ikke til danning (Hellesnes, 1992).

Hellesnes trekker fram at danning har med tradisjon og historie og gjøre, der våre forestillings-kategorier og dagligdagse begrep har et historisk og tradisjonsfestet anker. Han hevder at et menneske uten fortid ”*er ein levande dauing*” (ibid, 1992, s88). Det er et skremmende utsagn, men kanskje er betegnelsen noe vi burde ta oss tid til å reflektere over. Kanskje er det slik at hvis verden ikke består av danna mennesker, så er den bare en lekeplass for teknikk. I definisjonen av danning, slik jeg forstår Hellesnes, er danning *praksisen* i livet. Livet kan også leves teknisk, der man kalkulerer utviklingen ut i fra ønske om retning. Teknikk er i seg selv ikke et onde, men et redskap, et redskap som ikke utelukker praksis men heller er den underordnet (Thorkelsson, 2008). I naturfag lærer man mye om teknikk og teknisk utvikling, og det er nyttig. Men for å beholde en dimensjon av menneskelighet må vi leve ut en praksis der danning uttrykkes (Hellesnes, 1992). Denne praksisen må også gi rom til menneskets forhold til Gud. At noen ikke tror på Gud er ikke et bevis på at Han ikke finnes.

Slik vitenskapen fremstår i dag virker den veldig teknisk. Jenter ser på den som løsrevet fra mellommenneskelige relasjoner. Som tidligere nevnt har vitenskapen definert seg selv, og det er en god sak. Jeg er veldig spent på hva som skjer når vitenskapen, som ungdommen, innser at den ikke kan leve alene – men faktisk inngår i et organisk samfunnsliv. Når egen identitet og selvstendighet er bygget opp nærmer man seg modenhetsalderen og er klar for samarbeid. Vi vet alle at samarbeid lønner seg. Det ideelle samarbeidet der hver part bestreber seg på å gjøre sitt beste for å nå et felles mål. Kunnskap er i seg selv en fantastisk ting. Bahá’ulláh sier:

“Regard man as a mine rich in gems of inestimable value. Education can, alone, cause it to reveal its treasures, and enable mankind to benefit there from”
(Bahá’u’lláh, 1800-tallet).

Da jeg var utplassert i forrige semester på en videregående skole i Bærum, lagde jeg et spørreskjema (vedlegg 1) som jeg delte ut til klassene mine i naturfag Vg1 og kjemi Vg3. Et

av spørsmålene de skulle besvare var om de kunne tenke seg å ha tverrfaglig undervisning. Dvs. en skolehverdag preget av læring med fokus på temaer – ikke på de spesifikke fag. Alle elevene i Vg1 ga positiv respons. Elevene i Vg3 var litt mer ambivalente og funderte på om temabasert undervisning var praktisk gjennomførbart. Enkelte elever likte ideen om temabasert undervisning, mens noen få ville ha undervisningen slik den ble praktisert. De var opptatt av å få god karakter med tanke på videre studier, som ikke nødvendigvis innbefattet realfag. Forskjellen i reaksjonene mellom 1. og 3. klasse på videregående sier kanskje litt om at elevene preges av alvoret som ligger i det å skulle forholde seg til videre utdanning og fremtidig liv. Fagalvoret preget deres svar på mine spørsmål. Som motsats til dette vil jeg nevne at elevene elsket å diskutere samfunnsanliggender i forhold til faget. De ville gjerne prate om moral, etikk og religion, så årsaken til ønske om hard oppdeling mellom fag bunner ikke i manglende interesse. Naturfagklassen var en meget spesiell klasse som det var både utfordrende og gledelig å jobbe med. Der var det liv og røre hele tiden – og danningsaspektet var en merkelig del av hverdagen. En av årsakene til deres åpenhet for temabasert læring var kanskje at de akkurat hadde kommet fra ungdomsskolen. De var mer lekne og var ikke preget av det alvoret som ligger på skuldrene til avgangselever. Det er et åpent spørsmål om elevene i skolen i dag skal tilegne seg universitetsforberedende kunnskap, eller om de skal tilegne seg kunnskapen for sin egen vinning.

Mange elever i Norge i dag hevder at de ikke er interessert i realfag. Løsningen er neppe å gjøre realfagene til noe annet enn de er, men de kan kanskje mykgjøres når de får virke sammen med andre fag? Slik gis jenter mulighet til å se at naturfagene er like menneskeorientert som andre fag. De trenger å oppleve at realfag angår dem på samme måte som humaniorafagene. Hvorfor ikke la elevene gå løs på et prosjekt der de får til oppgave å vise at realfagene er menneskeorientert? Det ville kanskje motivere noen flere. For å hjelpe elevene til motivasjon er det vesentlig at lærestoffet er relevant og aktuelt. Da vil det være enklere for elevene å oppnå et eieforhold. På samme skole intervjuet jeg tre lærere og de kom også fram til den konklusjonen at for å skape et eieforhold var det viktig med elevmedvirkning. I tillegg ville elevene bli mer motiverte og få en pliktfølelse. En av lærerne var åpen for økt medvirkning fra elevenes side, men pekte på at elevens manglende interesse noen ganger var et problem. Hun ønsket også å åpne opp for mer samarbeid på tvers av fag men mente at dette er krevende i forhold til planlegging. Hun var også bevisst på at kunnskap satt i en større sammenheng medfører læring. En annen lærer mente det var viktig at elevene lærte og delta strukturert i diskusjoner, for slik å kunne oppnå mulighet til medvirkning. Det kan virke som de krav som stilles til elevene er av tverrfaglig art, og derfor må vi lærere legge til rette for tverrfaglig samarbeid. Så får vi heller ta den utfordringen det er å starte en ny prosess, der tverrfaglig planlegging og oppfølging blir en vesentlig del av arbeidsdagen – og i dette tilfellet; til beste for elevene. Tverrfaglig temabasert undervisning er ikke enkelt å gjennomføre, og mange dilemmaer må tas stilling til, men motstand er ikke en unnskyldning for ikke å prøve. Det er i motvind flyet letter.

Elevens selvbilde og identitet er styrende for medvirkningens muligheter. Camilla Schreiner hevder at den tilpassede undervisningen i dag er basert på tilpasning til elevens evner, og ikke elevens identitet (Schreiner, 2006). Det tror jeg nok hun har rett i. Kanskje derfor lærerne ikke når fram til elevene? Hvis naturfagene blir en naturlig del av de andre fagene, i stedet for å være noe sært og vanskelig fattbart, vil det kanskje være lettere for elevene å tilegne seg de kunnskaper som realfagene kan bidra med. Som en del av et tema kan i hvert fall merkelappen ”nerdete” kastes.

Vitenskapen har igjen å velge hvilken fri vilje den vil benytte seg av: den postmoderne; fri vilje – jeg gjør hva jeg vil, eller den som kjennetegnes av modenhetsalderen; fri vilje – og trygghet gjennom Guds beskyttelse.

Kanskje vil vi igjen fokusere på samfunnet og felles beste i våre valg, ikke fordi samfunnet trenger det og autoritetene forlanger det - men fordi vi virkelig ønsker det. Framtida kan ikke være annet enn lys. Menneskeheten har jo tilgang til både vitenskaplig og åndelig kunnskap.

Oppsummering

Det kommer tydelig fram at livet arter seg forskjellig for ungdommene i Uganda og Norge, antageligvis fordi de respektive samfunn befinner seg på forskjellige nivå utviklingsmessig. Hver tid har sine egne utfordringer. Dette gjelder også innenfor religion og vitenskap. Man burde derfor ikke dømme fortidens religion med nåtidens vitenskap. Det ville være en vitenskaplig feiltakelse, på lik linje med en voksen som gjør narr av barnets første famlende skritt. Det kan virke som om den tiden vi lever i, legger fartshumper i veien for både religion og vitenskap. Postmodernismen kjennetegnes ved at den opererer med relative sannheter, noe som gjør det vanskelig for religion og vitenskap, all den tid de begge forutsetter at det er mulig å skille mellom rett og galt.

Jeg tror at aksept av en ny og åpen fagforståelse, der tverrfagligheten vil åpne for jenters deltakelse og forhåpentligvis beholde guttenes deltakelse, vil medføre at naturvitenskapen sees på som én måte blant flere til å forholde seg til virkeligheten på. Ved å la elevene selv få søke etter kunnskap, slik at de i høyere grad både blir utdannet og dannet, krever en enorm omlegging av lærernes hverdag her i Norge. I tillegg kreves det velvilje fra den til hver tid styrende regjering, foreldre og lærerutdannelsesinstitusjonene. Selv om naturfagene kan trenge å plasseres i en større sammenheng, betyr ikke dette at ”det harde” ved realfagene forsvinner. Det koster ganske mye å tilegne seg fagene på høyt nivå, men jeg tror at når fagene som sådan har en forankring i hverdagslivet til de norske ungdommene, vil de i større grad ønske å jobbe med dem – slik tilfellet er i Uganda. Likevel anser jeg det ikke som sannsynlig at prosentandelen jenter i Norge som ønsker å jobbe med teknologi kommer til å øke betraktelig. Det er mer sannsynlig at de vil ta del innenfor vitenskapens utvikling, spesielt hvis den sammenfaller med større fokus på det menneskelige aspektet. Siden danning og utdanning er så nært knyttet opp mot hverandre, spesielt innenfor forskning, finner jeg det naturlig at vitenskap og religion samarbeider. En fagverdens bidrag er ikke nok til at danning kan oppstå. Det er selve dagligverdenen med praksis av livsutfoldelsen som kan bidra til å skape en større forståelse og innsikt hos elevene, både på det faglige plan, og det rent menneskelige. Det er besynderlig at undervisningen i skolen i dag følger den deduktive metoden, der forståelsen av de (strengt) adskilte fag fordypes ettersom årene går. Kanskje ville det være en bedre idé å bruke en metode som kan lage bindinger mellom læringsbrokkene? Gutter og jenter burde oppnå like muligheter til å velge utdanning, ved at opplæringen i skolen tiltaler begge kjønn, likevel er jeg ikke redd for at de kommer til å beholde sine særegenheter. Det ville være trist hvis skolen skulle prøve å gjøre dem like. Heller burde det utvikles en faglig forståelse hos begge kjønn som kunne føre til et bedre samarbeid – og respekt.

Vitenskapens disseksjon må foregå innenfor de samme rammer som andre fag. Den besitter ikke en unik autoritet. Samarbeid, bl.a. mellom vitenskap og religion, og fokus på felles mål vil bringe – ikke bare fagene – men *oss mennesker* videre i dette fellesskapet vi kaller liv.

Referanser

'Abdul-Bahá (1912): *The Promulgation of Universal Peace*.
<http://reference.bahai.org/en/t/ab/PUP/pup-82.html.iso8859-1?query=science|religion&action=highlight#gr9> Lesedato: 13.03.09.

Bahá'u'lláh (1873): *Kitab-i-Aqdas*. Oslo: Bahai Forlag.
Bahá'u'lláh, sitat. URL: http://www.bci.org/bahaigambia/computer_classes.htm Lesedato: 12.11.08.

Evolusjon: <http://www.forskning.no/artikler/2004/juli/1090230424.67> Lesedato: 11.03.09.

Esslemont, John E. (1981): *Bahá'u'lláh og den nye tid*. Gjøvik: Mariendels Offsettrykkeri AS.

Fakta om

Norge:

<http://nn.wikipedia.org/wiki/Norge> Lesedato: 08.03.09.

Uganda:

- 1) <http://www.globalis.no/Land/Uganda> Lesedato: 08.03.09.
- 2) <http://www.fadderskap.no/prosjektrapport/2005/pdf/Uganda.pdf> Lesedato: 08.03.09.
- 3) <http://www.uib.no/elin/elpub/uibmag/0103/Uganda.html> Lesedato: 08.03.09.

Hansen, Tom Børsen et al (2000): *Naturvidenskab : dannelse og kompetence*. Aalborg: Aalborg universitetsforlag.

Hellesnes, Jon (1992): *Ein utdana man og eit dana menneske. Framlegg til eit utvida daningsbegrep* i Blandingskompendium del 1. Oslo: Unipub AS.

Møller, Jorunn (1996): *I spenningsfeltet mellom forvaltning, tradisjon og profesjon* i Blandingskompendium del 2. Oslo: Unipub AS.

Koranen: *Verdensrommets ekspansjon/embryologi*.
<http://www.islamicity.com/Science/iqs/sld003.htm> Lesedato: 12.03.09.

Rognum, Torleiv Ole, Ottosen, Espen (2007): *Bioteknologi på liv og død. En enkel bok om Mehmet og Dolly, stamceller og donorsøsken, bioetikk og menneskeverd*. Oslo: Lunde Forlag AS.

ROSE-prosjektet (2003): <http://www.ils.uio.no/english/rose/> Lesedato: 16.03.09.

Schreiner, Camilla (2006): *Abstract, i exploring a ROSE-Garden. Norwegian Youth's orientations towards science – Seen as Signs of Late Modern Identities*. i naturfag fagdidaktikk Blandingskompendium del 1. Oslo: Unipub AS.

Sjøberg, Svein (2009): *Naturfag som allmenndannelse - en kritisk fagdidaktikk*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Thorkelsson, May-Lill (2008): *Danning og utdanning; legger L06 til rette for danning som nevnt i K06?* Eksamensmappe PPU H-08

ELEVMEDEVIRKNING

Spørreundersøkelse blant kjemi- og naturfagelever

- 1) Føler du at du kan påvirke skolehverdagen din? Forklar eventuelt hvordan i forhold til:
 - a) Klassemiljø
 - b) Planlegging
 - c) Organisering
 - d) Læring
 - e) Vurdering
 - f) Annet

- 2) Hva synes du at lærerens rolle eller oppgave burde være?

- 3) Hva gjør du for å lære?

- 4) Ønsker du å lære på andre måter? Hvilke?

- 5) Er du interessert i å bestemme undervisningen sammen med læreren/andre elever?
Hvorfor/hvorfor ikke?

- 6) Medvirker du til andres læring? I så tilfelle hvordan da?

- 7) Snakker dere om elevmedvirkning i klassen?

- 8) Skal alle elevene i samme klasse måtte lære det samme?
Hvorfor/hvorfor ikke?

- 9) Hva oppmuntrer deg til å ville lære?

- 10) Kunne du tenke deg å lære om forskjellige tema, på tvers av fagene, i stedet for å ha fagene hver for seg? (For eksempel lære om de store medisinske oppdagelsene som førte til fremstilling av vaksiner. Her kan fagene naturfag, matematikk, samfunnsfag, historie, engelsk, norsk og eventuelle kunstfag inngå i en naturlig helhet.) Hva kan være fordeler/ulempes med en slik blanding?

- 11) Noe annet du har lyst til å si om elevmedvirkning?

☺ TAKK FOR HJELPEN ☺