

Självständigt arbete på avancerad nivå

Independent degree project – second cycle

Huvudområde: Naturvetenskap/Matematik
Major Subject: Science/Mathematics

Potentiella problem, motsättningar och möjligheter inom biologiämnet för elever från religiösa hemmiljöer.

Charlotta Löf Ryk



Mittuniversitetet
MID SWEDEN UNIVERSITY

MITTUNIVERSITETET

Avdelningen för ämnesdidaktik och matematik

Examinator: Magnus Oskarsson, magnus.orskarsson@miun.se

Handledare: Hugo Von Zeipel, hugo.vonzeipel@miun.se

Författare: Charlotta Löf Ryk, chry1600@student.miun.se

Utbildningsprogram: Gymnasielärare KPU utökad studietakt, 90 hp

Huvudområde: Biologi

Termin, år: HT-16, 2016

Sammanfattning

I den här uppsatsen undersöker jag hur förhållandet är mellan den svenska läroplanen i biologi och en religiös grundsyn hos elever. Jag tittar på om det har skett några förändringar under de senaste ca 20 åren och vilka situationer och problem som kan förekomma i undervisningssituationer. Jag undersöker också om lärarna anser sig ha tillräcklig kunskap och stöttning för att kunna hantera situationerna. Generellt sätt var svarsfrekvensen större bland lärare som arbetade på skolor med en hög andel invandrade elever. Flera lärare vittnade om situationer där elevernas religiösa livsåskådning inverkat på undervisningen inom naturvetenskap, men många hade vänt detta till något positivt och såg det som möjligheter till diskussion snarare än som problematiskt. Stöttning bland kollegor ansågs mycket viktigt för att kunna hantera de situationer som kunde uppstå, och det fanns även vissa önskemål om fortbildning, framförallt inom den del av den naturvetenskapliga undervisningen som är kopplad till etik och värdegrundsfrågor. De lärare som deltog i den här studien var dessutom mycket noga med att understryka skillnaden mellan religion och vetenskap.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	i
Inledning	1
Bakgrund	2
Skillnad mellan vetenskap och tro.....	3
Tidigare forskning.....	5
Hur förhåller sig gymnasieskolans läroplan i Biologi, Lgy2011, till en religiös grundsyn hos elever i den svenska skolan?	9
Syfte	12
Metod	13
Kvantitativ textanalys av skolans styrdokument	13
Lärarytervjuer.....	14
<i>Analys av intervjudata</i>	15
Forskningsetiska överväganden	17
Resultat	18
Lärarytundersökningen	18
Forskningsfråga 1	19
<i>Kvantitativ textanalys</i>	19
<i>Lärarytintervjuer: Har något förändrats under de sista 20 åren?</i>	20
Forskningsfråga 2	21
Forskningsfråga 3	25
Diskussion	27
Referenser	32
Tack till	35
BILAGA 1:	36

Inledning

Bakgrunden till den här uppsatsen är tudelad. Dels kommer den sig av att jag redan tidigare har stött på motsättningar mellan biologin och religiösa föreställningar, då jag arbetat som forskare inom medicin och naturvetenskap och också undervisat som universitetslärare. Jag har både mött biologistudenter som inte tror på evolutionen som modell för livets uppkomst och professorer inom medicin och naturvetenskap som är djupt troende religiösa. En kollega sa till mig en gång att "ju mer jag lär mig om naturvetenskapen, desto mer förundrad blir jag över hur fantastiskt livet är, och desto mer övertygad blir jag om att allt måste ha en djupare mening", och kanske är det framförallt de människor som är verksamma inom naturvetenskap och samtidigt är djupt troende som har fascinerat mig mest. En annan del av inspirationen till den här uppsatsen kommer från en debatt som fördes i Dagens Nyheter i januari 2016 och handlar om hur den svenska skolan riskerar att glida ifrån det som står i skollagen om att undervisningen ska bygga på vetenskaplig grund (Svensk författningssamling (2010:800)) och istället har börjat likställa naturvetenskap med religion (Danielsson, Moberg, Sturmark, & Wikforss, 2016, 11 januari). Debattartikeln fick senare svar via ett inlägg från föreningen Genesis som argumenterar för en kreationistisk skapelsesyn, och hävdar att evolutionsteorin är felaktig (Schmidt, 2016, 12 januari). Genesis argumenterar i sitt debattinlägg för att eleverna bör få lika mycket information om religiösa skapelseberättelser som de får om evolutionsteorin, och att undervisningen i den svenska skolan bör fokusera på att låta eleverna få väga dessa alternativ mot varandra. Något senare gick dock även skolverket ut och svarade på debattartikeln (Lundqvist & Andersson, 2016, 13 januari). Skolverket slog fast att pseudovetenskap och etablerad vetenskap inte är jämställda, och att kommentarmaterialet till kursplanerna skulle förtydligas och stärkas för att missförstånd skulle kunna undvikas.

Frågan kan uppenbarligen vara både infekterad och kontroversiell, och i det mångkulturella samhälle som vi lever i idag blir det därför allt viktigare att våra lärare har tydliga direktiv om vad som gäller, och att de får verktyg som de kan använda om och när de möter argument och motstånd från olika grupper som de genom sitt arbete kan komma i kontakt med.

Jag har tyckt att ämnet har varit mycket intressant och givande att studera. Jag önskar er en trevlig läsning.

Bakgrund

Tanken med den här uppsatsen är att titta lite närmare på de motsättningar och problem, men även möjligheter, som kan uppstå i mötet mellan naturvetenskap och religion inom skolmiljön. Jag kommer också att undersöka hur lärarna upplever situationen och om de själva anser att de har de kunskaper och verktyg som behövs för att hantera situationer som kan uppstå i mötet mellan styrdokumentens krav på vetenskapligt baserad undervisning och förväntningar, tankar och åsikter från elever med religiös bakgrund. För att göra det kommer jag att undersöka närmare vad som står i den svenska skolans styrdokument, nu och tidigare, när det gäller undervisning på vetenskaplig grund. Jag kommer också att genomföra en undersökning i form av intervjuer med aktiva lärare i några av Stockholms mer invandratäta förorter, där elever från religiösa hem är relativt vanligt och där lärare kan tänkas ha erfarenhet av en möjlig problematik i mötet mellan naturvetenskap och religion, och dels i skolor där andelen invandrad befolkning är låg.

Som bakgrund till min undersökning har jag dels undersökt vad som står i den svenska kursplanen i biologi för gymnasieskolan idag, samt även tittat närmare på vad skillnaden mellan vetenskap och tro egentligen är. När det gäller tidigare forskning på området så är fältet väldigt stort och mycket litteratur och forskning kommer från USA där frågan om vetenskap och tro under en lång tid har varit mer kontroversiell och orsakat mer debatt än vad den har gjort här. Jag har dock främst valt att titta på den litteratur som är relevant för svenska förhållanden, eller vars resultat är överförbara till förhållanden i det svenska skolväsendet.

Uppsatsen är upplagd så att jag börjar med att titta på skillnaden mellan vetenskap och tro, samt även sneglar lite åt vetenskapsfilosofins håll. Detta för att få en bas som sedan gör det lättare att förstå och fördjupa problematiken. Därefter tittar jag på tidigare forskning utifrån ett svenskt perspektiv och gör även en genomgång av gymnasieskolans nuvarande kursplan i biologi, för att se hur den står vad gäller förhållandet mellan vetenskap och religion. Med detta som bakgrund går jag sedan in i den empiriska delen av uppsatsen, och börjar med att göra en kvantitativ textanalys som jämför den nu gällande läroplanen för gymnasieskolans biologiundervisning (Skolverket, 2011a) med den tidigare (Skolverket, 2000). Slutligen tittar jag på vilka svar jag kan få från aktiva lärare idag. Vilka är deras erfarenheter av mötet mellan vetenskap och tro? Hur hanteras det, och finns det tillräcklig kunskap i den svenska skolan idag?

Skillnad mellan vetenskap och tro

*"Science adjusts its views
based on what's observed.
Faith is the denial of observations,
so that believe can be preserved"*

Tim Minchin, Australiensisk skådespelare och komiker. Ur föreställningen "Storm"

Vad innebär det när det i skollagen står att utbildning ska vila på vetenskaplig grund? (Svensk författningssamling (2010:800)). Vetenskap är i sig ett mycket vitt begrepp som kan förstås och tolkas på många skilda sätt beroende på den tolkande individens bakgrund. Det finns också flera olika typer av vetenskap och flera forskningstraditioner som på olika sätt skiljer sig åt. Eftersom läraren ska anpassa sin undervisning till skolans styrdokument blir det därför mycket viktigt att ställa sig frågan om hur den undervisande läraren själv tolkar begreppet vetenskap. På vilket sätt, och vad, är det egentligen som ska läras ut?

Både vetenskap och religion är två grundläggande historiska och kulturella krafter som påverkar mänskliga samhällen. Förhållandet mellan tro och vetande har diskuterats länge och redan under medeltiden fanns det flera skilda sätt att se på förhållandet. Religionen och vetenskapen ansågs då antingen (1) vara fullständigt oförenliga, (2) helt separerade från varandra genom att de representerade två skilda världsbilder, eller (3) harmonierande med varandra (Jonsson, 2005, s.9). Trots att både religionerna och vetenskaperna har förändrats sedan 1000-talet, så är uppdelningen i dessa åsikter fortfarande aktuell. Den amerikanske professorn Ian Barbour (1923-2013) arbetade mycket med förhållandet mellan vetenskap och religion och hans verk *"Issues in Science and Religion"* från mitten av 1960-talet anses vara ett av de viktigaste inom fältet (Shane, Binns, Meadows, Hermann, & Benus, 2016). Barbour menade att det fanns fyra interaktionsmodeller mellan vetenskap och religion, (1) Krig eller konflikt, (2) Oberoende, (3) Harmoni, och (4) komplexitet, och det är tydligt att dessa i mycket följer den historiska synen på förhållandet. Den första interaktionsmodellen är den vanligaste och innebär i princip att vetenskap och religion är oförenliga med varandra och att framgång på det ena fältet automatiskt leder till tillbakagång på det andra. Den andra modellen säger att de två fälten existerar bredvid varandra men utan gemensamma beröringspunkter, så att människornas kunskaper, livsföring, kultur och språk enbart kan hänföras till den ena eller den andra kategorin. Religion och vetenskap är i denna modell ömsesidigt uteslutande, men kan existera parallellt. I den tredje modellen anses det möjligt att uppnå en balans mellan vetenskap och religiös tro inom en och samma människa. Detta synsätt påverkade starkt tidigare århundradens vetenskapsmän som till exempel Galileo, Newton, and

Boyle (Shane et al 2016). Även svenska dåtida vetenskapsmän, som till exempel Carl von Linné, var starkt påverkade av denna tankegång, som kom att få namnet "naturlig teologi". De vetenskapsmän som antog denna inställning hade uppfattningen att naturen i sig var vittnesbörd om Guds allmakt och begreppet teologi kom att knytas till flera naturvetenskapliga forskningsområden, så som astroteologi, fysikoteologi och hydroteologi. Prästerna var dock inte alltid helt nöjda över sammanblandningen mellan natur och gudstro (Jonsson, 2005, s.89). Den sista interaktionsmodellen mellan vetenskap och religion, den komplexa modellen, vill visa på att balansen mellan fälten är betydligt mer komplext än bara baserat på tro eller avsaknad av sådan. Modellen har använts av historiker för att undersöka historiska, kulturella och politiska aspekter när det gäller olika samhällens acceptans av vetenskap och religion (Shane et al 2016).

Många anhängare av olika fundamentalistiska rörelser i till exempel USA vill gärna likställa vetenskap med religion och menar att vetenskap bara är ett annat synsätt och en annan tro. Därmed avfärdar de det faktum att vetenskapen är byggd på närmare två århundradens samlade empiriska bevis. Fundamentalisterna likställer begreppet "teori" med ord som gissning och infall, istället för att se den vetenskapliga användningen av begreppet, där teorier utgör förklarande ramverk och möjliga förutsägelser som testas och guidar vetenskaplig forskning (Shane et al 2016). Fundamentalister försöker ofta också hitta alternativa förklaringar till vetenskapliga data utifrån övernaturliga orsaker, och det faktum att det inte finns färdiga vetenskapliga svar på alla frågor tolkas dessutom ofta som ett bevis för att vetenskapen är bristfällig (Shane et al 2016). I Sverige är den fundamentalistiska rörelsen inte speciellt stark, och Sverige räknas idag till ett av världens mest sekulariserade, icke religiösa länder (Utrikespolitiska Institutet, 2016) där en stor andel av befolkningen har gått ur den tidigare statskyrkan, Svenska kyrkan (en minskning från 89 % till 63 % under de senaste 25 åren). De senaste årtiondenas invandring har dock lett till att andra religiösa grupper, till exempel katoliker och muslimer har ökat i landet.

Fundamentalisterna i USA kan sägas tillhöra gruppen dogmatiker. Dogmatiker är ett vetenskapsteoretiskt begrepp över människor som anser att de ha tillgång till en enda stor och absolut sanning. De utgör en extrempunkt på den vetenskapsteoretiska skalan. Till dogmatikerna hör de religiösa fundamentalisterna, men det kan också handla om marknadsliberaler som tror att alla problem kommer att lösas av sig själva om bara marknadskrafterna får råda fritt, psykologen som vet att allt som sker är ett resultat av upplevelser i barndomen eller biologen som tror att allt är en produkt av gener. Gemensamt för alla dogmatiker är att de vägrar tro på fakta som motsäger deras världsbild

(Thurén, 1991, s. 11). Den andra extreman på den vetenskapsteoretiska skalan utgörs av relativisterna som istället inte tror på några sanningar alls, utan anser att allting bara är mer eller mindre sant beroende på vilken utgångspunkt man intar. De flesta befinner sig dock någonstans mitt emellan dessa båda extremer. Det finns dessutom vissa områden som de flesta är någorlunda överens om att de faller utanför det vetenskapliga domänet. Hit hör till exempel sådana saker som vättar och slagrutor, vilkas existens och funktion inte kan sägas vara baserat på en vetenskaplig bevisföring även om tron på dem kan leva kvar i ett samhälle av andra anledningar. Även om det kanske finns lärare som tror på tomtar, så är det ingenting som denne i så fall bör delge sina elever på lektionerna.

Tidigare forskning

”Genom att söka kan vi lära oss och få mer kunskap om tingen, men själva sanningen har ingen människa känt, för all kunskap är bara en flätad väv av gissningar.”
Xenofanes, 500-talet f.Kr.

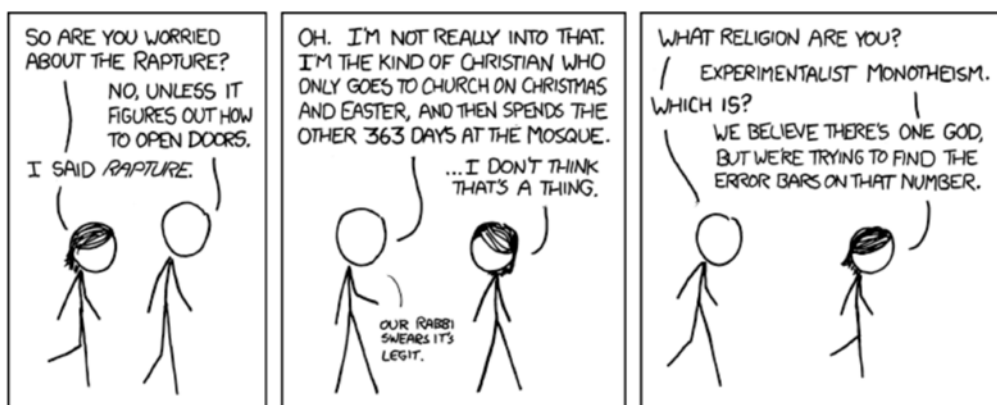
En genomgång av all litteratur som finns inom området naturvetenskap versus religion skulle bli väldigt omfattande och en stor del av litteraturen skulle heller inte vara relevant för svenska förhållanden. Undersökningen i den här uppsatsen begränsades därför till att i första hand fokusera på svenska avhandlingsarbeten (Ekborg 2002, Zetterkvist, 2003, Wallin, 2004, Olander, 2010, Sjögren, 2012) som gjorts inom närliggande ämnen tidigare, och sedan utifrån dessa leta reda på relevanta referenser och möjliga uppdateringar. De referenser som hittades med hjälp av avhandlingarna söktes upp och studerades, och finns i denna uppsats angivna med referens till sin ursprungliga källa.

Naturvetenskaplig bildning är viktigt i vårt samhälle och behövs inom flera skilda områden, som skola, sjukvård och forskning. Även politiskt aktiva bör ha en naturvetenskaplig bas att stå på eftersom flera av vår tids viktiga beslut, som till exempel global uppvärmning, genteknik och miljöproblem kräver en medvetenhet om orsaker och konsekvenser för vårt handlande i naturen. Det blir därför mycket viktigt att lärarna förmår nå ut till sina elever och att de kan förmedla den naturvetenskapliga kunskapen på ett sådant sätt att eleverna kan ta den till sig. En del av biologiundervisningens styrka ligger i att den ofta bottenar i vad vi kan uppleva med våra sinnen och vad vi logiskt kan förhålla oss till, men det är inte alla elever som har de förkunskaper som behövs för att ta till sig detta. De flesta som tillhör ett samhälles majoritetsbefolkning eller är uppvuxna under likartade förhållanden har vissa gemensamma fördefinierade ”sanningar” som läraren undermedvetet kan utgå ifrån i sin undervisning, det vill säga de har flera gemensamma vardagsföreställningar. I dagens mångkulturella samhälle är det dock inte längre självklart att alla elever i en

klass bär på samma världsbild och därför kan elevernas vardagsföreställningar ställa till problem (Gilje, & Grimen, 2007, s.179). Vardagsföreställningarna innebär att eleven har föreställningar som inte har vetenskapligt stöd och ibland kan vara rent felaktiga. Till de felaktiga hör till exempel föreställningar om att upptränade förmågor, som förmågan att hålla andan länge, kan ärvas från föräldrar, eller hälsorelaterade frågor om hur olika sjukdomar kan behandlas (Wallin, 2004, s.37). Ett exempel på hälsorelaterade föreställningar som historiskt fått en stor spridning utan att ha en vetenskaplig grund är den så kallade koppstämningen, eller åderlåtningen som var mycket vanlig fram till mitten av artonhundratalet (Evans et al 2014). Genom att tappa ut blod ur patienten ansåg den tidens läkekunniga att det sjuka skulle rinna ut och försvinna. I självverket försvagades patienten och behandlingen ledde till att många dog. Till senare tiders hälsorelaterade vardagsföreställningar hör till exempel den stora mängd medicinska myter och behandlingar som kan florerat på olika forum i sociala media och av vilka det stora flertalet saknar en vetenskaplig grund eller är baserade på enstaka forskningsstudier av varierande kvalitet, som dessutom ofta kan vara misstolkade (Evans et al 2014). Till vardagsföreställningar kan också räknas olika religiösa föreställningar och begrepp vilka kan interferera med ett mer ifrågasättande naturvetenskapligt synsätt.

Att alla elever som kommer till den svenska skolan bär med sig sin egen bakgrund och sin egen förståelse (Gilje & Grimen, s.179), innebär således att de har med sig sina egna vardagsföreställningar, vilket kan försvåra för dem att ta till sig ett naturvetenskapligt synsätt. Olika religiösa vardagsföreställningar kan till exempel leda till att utvecklingen av en biologisk begreppsförståelse försvåras (Thagard & Findlay, 2010). En skotsk studie som undersökte vilken uppfattning som universitetsstudenter i biologi eller medicin hade gällande den biologiska evolutionen kom till exempel fram till att mellan 4 och 11 procent av studenterna avvisade evolutionsteorin, ofta på religiösa grunder (Downie och Barron, 2000). En lösning på problemet, skulle enligt vissa forskare kunna vara en förstärkning av undervisningen om begrepp som fakta, hypotes och teori (Zetterqvist 2003, s.19). Detta kräver dock att både blivande och verksamma lärarens professionella kunskaper inom dessa områden är gedigen och att lärarna har en tydlig ämnesdidaktisk kunskapsbas inom det naturvetenskapliga fältet. Något som är viktigt här är således att läraren själv har en god naturvetenskaplig begreppsförståelse, förstår och kan använda naturvetenskapliga begrepp för att förklara fenomen i naturen, och kan överföra detta till sina elever. Vilka begrepp som är användbara varierar mellan olika kurser, ålders- och elevgrupper (Zetterqvist 2003, s.17). Det finns studier som visar på att elever oftast har föreställningar om livets uppkomst innan de fått

någon formell undervisning om ämnet (Deadman & Kelly, 1978; Engel Clough & Wood-Robinson, 1985), och att dessa idéer oftast är vardagsföreställningar utan vetenskaplig grund. Många elever verkar också ha svårt med begrepp som slump och urval (Ferrari & Chi, 1998; Wallin, 2004, s.33) och många har föreställningen att evolutionsprocessen styrs av behov och inte av slumpen (Engel Clough & Wood-Robinson, 1985; Wallin, 2004, s.35) En studie som genomfördes i USA början av 1990-talet undersökte hur erfarna lärare inom naturvetenskap lyckades med att förmedla naturvetenskaplig kunskap på ett sådant sätt att kunskapen blev begriplig och meningsfull för eleverna (Gallagher, 1991). Resultaten visade på att lärarna främst förmedlade kunskapen i form av objektiva fakta, men att de i flera fall saknade eller hade mycket begränsade kunskaper i varför naturvetenskapliga processer och kunskaper behövs i samhället och i vardagen, samt hur och varför den naturvetenskapliga kunskapen har utvecklats. Spekulativt kan detta leda till att naturvetenskapen uppfattas som torr och avgränsad, vilket möjliggör för eleverna att ha naturvetenskapen som ett avgränsat parallellt spår som inte i sig påverkar de vardagsföreställningar som de bär med sig i övrigt. Vardagsföreställningarna utmanas därmed inte av de naturvetenskapliga tankesätten och även om eleverna skulle vara positiva till naturvetenskaplig kunskap blir denna något separat som inte påverkar deras tankar och handlingar utanför klassrumsmiljön. En sådan utveckling är olycklig eftersom målsättningen är att ge en naturvetenskaplig bas åt alla som ska verka i det framtida samhället. Två svenska undersökningar visar på liknande problem, där aktiva lärare inom naturvetenskap har svårigheter med att beskriva naturvetenskapliga fenomen på ett sådant sätt att eleverna kan relatera till dem (Eskilsson & Holgersson, 1996) och också i flera fall själva saknar tillräckliga ämneskunskaper (Ekborg, 2002, s. 149), samt har samma typ av vardagsföreställningar som kan påvisas hos eleverna, dock i en mindre omfattning.



Figur 1. Seriestripp från xkcd, <http://imgs.xkcd.com/comics/religions.png>

I boken "Utmärkt undervisning – Framgångsfaktorer i svensk och internationell belysning" av Jan Håkansson och Daniel Sundberg, beskrivs just det faktum att eleven har med sig sin egen världsbild redan innan denne kommer till klassrummet som en viktig och grundläggande kunskap för läraren. För att fånga upp och få med sig eleven i skolundervisningen behöver läraren hitta var eleven befinner sig i sin tankestruktur och utgå från detta läge. Först därefter blir det möjligt att bygga vidare på tankestrukturen och skapa nya kunskaper och kompetenser. En annan viktig del för att förbättra elevernas kunskapsinhämtning är att ge dem möjlighet att relatera till naturvetenskapligt material genom att sätta in materialet i vardagliga sammanhang (Olander, C., 2010).

När en ny kompetens ska byggas upp, handlar det om en grund av faktakunskap som ska sättas in i sammanhang där eleven kan tillämpa kunskapen (Håkansson & Sundberg s.129). Det krävs då en viss försiktighet eftersom elevernas bakgrund kommer att påverka deras förståelse (Linde, 2006). När faktakunskap sätts in i olika kulturella kontexter kan den komma att tolkas på många skilda sätt och läraren bör även vara medveten om det inflytande som elevens förkunskaper kan ha på dennes förmåga att ta till sig ny kunskap. Detta kan relateras till Gadamers begrepp om förförståelse (Gilje & Grimen, s.179). Elevernas språk, föreställningar, trosuppfattningar och tidigare erfarenheter kommer att påverka hur de tolkar och förstår de kunskaper som lärs ut i skolans värld. Med ett holistiskt synsätt (Gilje & Grimen, s.184) kommer de att fortsätta att bygga på den grund som de redan har. Det är därför viktigt för läraren att sätta sig in i olika minoritetsgruppers kulturella bakgrund, för att om möjligt få en uppfattning om hur olika fakta kan komma att tolkas och förstås av enskilda elever. Det har visats att religiositet generellt kan utgöra ett hinder för elever när det gäller förmåga att ta in kunskap om evolutionsteorin (Thagard & Findlay, 2010), men det är också viktigt att läraren är medveten om att elever från olika religiösa samfund inte kan sägas utgöra en enhetlig "religiös grupp" när det gäller hur de kommer att tolka och ta till sig naturvetenskaplig kunskap. Tidigare studier har till exempel visat på att elever med en kristen religiös bakgrund oftare tolkar de religiösa texterna litterärt, medan elever med en muslimsk bakgrund i högre grad tolkar dem bokstavligt. Därmed kan den kristna gruppen få lättare att ta till sig och acceptera evolutionsteorin än vad den mer bokstavstroende gruppen har (Dagher & BouJaode, 1997; Baalman et al, 1998).

I avhandlingen "Den förhandlande makten" av Fredrik Sjögren (Sjögren, 2012), intervjuas ett antal lärare om bland annat sin syn på livets uppkomst. Något som är slående i dessa intervjuer är bland annat just att flera lärare anser att religiösa

skapelseberättelser ska tas upp parallellt och på lika grund som evolutionsteorin. Det fanns lärare som menade att religiösa skapelseberättelser och darwinismen var jämbördiga och alternativa sett att se på livets uppkomst och att det var viktigt att läraren var neutral. En del lärare gör därmed om kunskapsfrågor till frågor om individuella värderingar, med den huvudtanken att eleverna själva ska få makten att avgöra vad de vill tro och tycka, och att läraren ska respektera elevernas åsikt. I skollagens första kapitel, femte paragrafen (Svensk författningssamling (2010:800)) står det dock att "Utbildning ska vila på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet". Som lärare måste vi därmed ställa oss frågan vad som menas med vetenskaplig grund. En spontan tanke skulle kunna vara att utgångspunkten är de vetenskapliga rapporter och publikationer som finns inom olika ämnesområden. Dessa utgör en bas av kunskaper som visar vad forskningen inom olika fält fokuserar på och vilka kunskapsområden som för tillfället anses vara relevanta för att inhämta ny kunskap. Dock är kunskap i sig ett inte helt okomplicerat begrepp och liksom det finns olika sätt att tolka begreppet vetenskap finns det olika sätt att tolka begreppet kunskap. Lärarna har en sorts dubbelroll där de dels har en stor självständighet och frihet att göra egna tolkningar av vilken kunskap som skolan ska lära ut, och dels är styrda av de regelverk och förordningar som finns i form av olika styrdokument (Sjögren, 2012, s.18). Skolan kan också sägas befinna sig i en skärningspunkt mellan flera olika aktörer, som till exempel staten, kommunen, skolledningen, samt eleverna själva och deras föräldrar (Sjögren, 2012, s.33). Alla dessa aktörer kommer att lägga sin egen tolkning till den kunskap som lärs ut i skolan och fungerar som ett slags filter över det som står skrivet i styrdokumentet. Lärarnas tolkning av kunskapen blir den dominerande, tongivande och normbildande, medan tolkningar från elever som tillhör olika minoritetsgrupper kommer att betraktas som de avvikande och kulturellt betingade tolkningarna (Sjögren, 2012, s.16). Därmed blir det extra viktigt att lärarna dels förmår sätta sig in i elevernas tankevärld, och dels själva har en bra grund i de begrepp som skolan enligt styrdokumentet ska lära ut.

Hur förhåller sig gymnasieskolans läroplan i Biologi, Lgy2011, till en religiös grundsyn hos elever i den svenska skolan?

"We are all atheists about most of the gods societies have ever believed in. Some of us just go one god further"

Richard Dawkins – Evolutionsbiolog och etolog, Oxford University, England

Undervisning i naturvetenskap ska leda till att eleverna får möjlighet att utveckla ett naturvetenskapligt språk och till att elevernas nyfikenhet tas tillvara

(Skolverket, 2011a). I den nuvarande ämnesplanen för biologi på gymnasienivå (Skolverket, 2011a) beskrivs först ett övergripande syfte med ämnesundervisningen. Detta syfte gäller generellt för alla de tre kurserna som ingår i ämnesundervisningen (Biologi 1, Biologi 2 och Bioteknik). Här beskrivs olika teorier och kunskaper som ska belysas, och det betonas att eleverna ska ges möjlighet att utveckla ett naturvetenskapligt perspektiv på omvärlden, med evolutionsteorin som grund. I läroplanen står det också tydligt utskrivet att undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmåga att kritiskt värdera och skilja mellan påståenden som bygger på vetenskaplig respektive icke-vetenskaplig grund. Även etiska frågor ingår i det allmänna syftet. Etik anses ofta ha ett samband med moral, livsåskådning och religion, men i styrdokumentet tas det upp att eleverna ska ges möjlighet att utveckla förmågan att diskutera etik och ta ställning i samhällsdebatten och diskutera etiska frågor med en naturvetenskaplig utgångspunkt (Skolverket, 2011a). Tanken är att eleverna ska kunna analysera fakta och förstå och tolka sin omvärld. Här kan vi se en tydlig kollisionsrisk med dogmatiker som utgår från tanken att religion är vetenskap, eller att vetenskap är religion. En genomläsning av de kommentarer som skolverket ger ut tillsammans med ämnesplanerna anger också att evolutionsteorin ska ha en särställning som teoretisk grund för biologiämnet, och att eleverna ska ges förståelse av vad denna teori har för betydelse för vår kultur och världsbild, både i filosofiska och vetenskapshistoriska aspekter (Skolverket, 2011b (Kommentarer)).

I ämnesplanen för biologi finns således en tydlig koppling till vetenskaplig metodik, aktuell forskning och biologins betydelse i samhället. I planen nämns på flera ställen naturvetenskapliga arbetsmetoder som något eleverna bör få med sig från undervisningen. Hit räknas förmågan att arbeta systematiskt med teorier och hypoteser, planera och ställa upp experiment baserat på hypoteserna, och därefter kritiskt kunna granska, utvärdera och kommunicera resultatet. Att eleverna tränas i källkritik betonas. Detta speglas även väl av ämnets allmänna syfte, där elevens förmåga till att kritiskt värdera och granska resultat och data betonas (Skolverket, 2011a). Att kritiskt granska och ifrågasätta är något som eventuellt och i vissa situationer skulle kunna leda till konflikter om eleverna har en djupt religiös bakgrund.

Inom de olika kursplanerna för biologiämnet betonas på flera ställen evolutionsteorin, och skolverket återkommer flera gånger till det naturvetenskapliga arbetssättet. Vi kan konstatera att detta är centrala delar i den nuvarande svenska läroplanen för biologi. Vid genomgång och analys av ämnesplanen för biologi går det dock att konstatera att resultatmålen i planen är tydliga, men liksom i tidigare års ämnes- och läroplaner (Skolverket, 2000), så

lämnas vägen fram till målen relativt öppen för tolkning av den enskilda läraren (Skolverket, 2011a).

Syfte

Syfte och frågeställningar: Motsättningar mellan naturvetenskapligt synsätt och religiösa föreställningar har diskuterats förhållandevis lite i Sverige, och det finns betydligt mer litteratur på området från andra länder. Syftet med den här uppsatsen var därför att undersöka potentiella problem, motsättningar och möjligheter inom biologiämnet inom just den svenska skolan, för elever från religiösa hemmiljöer. En annan tanke var också att undersöka om lärarna ansåg att de hade tillräckliga kunskaper och verktyg för att hantera de situationer som kan uppstå, och om något hade förändrats sett över de senaste ca 20 åren. Att en så pass kort tidsperiod som 20 år valdes hade dels att göra med att det behövdes lärare som varit aktiva under hela undersökningstiden för att kunna besvara frågan och dels att vi under denna tidsperiod fått nya styrdokument för skolan, som genomgått flera stora förändringar. Även samhället runt skolan har förändrats under den senaste 20-årsperioden, med flera stora invandrargrupper som fört med sig nya kulturella aspekter och livsåskådningar till samhället.

Tre övergripande frågeställningar (forskningsfrågor) identifierades:

1. Har synen på förhållandet mellan den svenska läroplanen i biologi och en religiös grundsyn hos elever förändrats de senaste ca 20 åren?
2. Vilka situationer och problem stöter lärare i den svenska grund- och gymnasieskolan på när innehållet i biologiundervisningen ska förmedlas till elever med religiös grundsyn?
3. Hur hanteras de situationer som kan uppstå och upplever lärarna att de har stöd och verktyg för att hantera dessa situationer?

Metod

För att försöka besvara de tre övergripande frågeställningarna (se Syfte, s. 12) användes två olika metoder, dels en kvantitativ textanalys av skolans styrdokument och dels en intervju- och enkätundersökning bland lärare på fyra olika skolor. Möjligheten att göra klassrumsobservationer övervägdes också, men på grund av projektets begränsade tidsramar så bedömdes det inte som genomförbart.

Kvantitativ textanalys av skolans styrdokument

För att genomföra analys av skolans styrdokument laddades dessa ner från skolverkets hemsida (skolverket.se). Därefter analyserades de dokument som rör biologiundervisningen i den svenska gymnasieskolan (Skolverket, 2011a), för kurserna Biologi 1 och Biologi 2. För att försöka få en bild av hur och om synen på biologiämnets vetenskapliga bas har förändrats över tid, gjordes också jämförelser med styrdokument från tidigare läroplaner. Två kurser som i den tidigare läroplanen från 2000 (Skolverket, 2000) kallades Biologi A respektive Biologi B, och vilka i stort motsvarar de nuvarande Biologi 1 och 2, användes för analysen. Analysen var av intresse framförallt för forskningsfråga 1 (se Syfte, s. 12).

Det finns olika sätt att analysera textdokument och enligt Bergström och Boréus (Bergström & Boréus, 2000, s.16), så kan texter analyseras utifrån två huvudperspektiv. Dels kan analysen utgå från innebördsfunktionen (vad är det som uttrycks), och dels kan den utgå från en så kallad interpersonell funktion, där analysens fokus ligger på att se om texten används för att påverka någon eller något. Textanalys handlar i mycket om att kartlägga och tolka budskap, avsikter eller meningsstrukturer i skriftliga källor. Den kan vara antingen kvantitativ, där till exempel antalet gånger som vissa ord förekommer i en text registreras, eller kvalitativ, där texten tolkas och dess delar sätts in i en kontext. Den kvantitativa innehållsanalysen bygger på antagandet att mängden, eller förekomsten av en viss egenskap i texten säger något om styrkan i budskapet. Resultaten från denna typ av analys presenteras gärna i form av frekvenstabeller, procentsatser eller diagram. Den kvalitativa analysen lägger istället större vikt vid den subjektiva förståelsen av texten, dess delar, helhet och kontext. Ofta går dock de båda delarna hand i hand, och slutsatserna stödjer varandra.

Vid analys av ett offentligt styrdokument, så som kursplanerna för biologiundervisningen inom den svenska skolan, har vi visserligen en tydlig interpersonell funktion med påverkan eftersom dokumentets avseende är just

att styra och utöva inflytande på en verksamhet. Å andra sidan ligger denna typ av påverkan i själva dokumentets syfte (att styra och påverka skolundervisningen och dess innehåll) och det känns i vårt fall därför mer relevant att titta närmare på innebördsfunktionen och undersöka innebörden i dokumentet.

En kvantitativ utvärdering där ett antal nyckelord som ofta återfinns i naturvetenskapliga texter identifierades med hjälp av sökningar i den medicinska och naturvetenskapliga databasen PubMed (PubMed, 2016) genomfördes. Med söktermerna "Natural science", "Biology", och "Evolution", togs 20 artiklar fram och nio stycken vanligt förekommande ord i dessa texter valdes ut och översattes till svenska. Därefter undersöktes förekomsten av dessa ord i nuvarande och föregående styrdokument för biologiundervisningen i gymnasieskolan. De nyckelord som identifierades kan ses i tabell 2 i resultatdelen (s. 19). Då det totala antalet ord var högre i Lgy2011 än i Lgy2000 undersöktes även förekomsten av nyckelorden som procent av totala antalet ord per styrdokument (se diagram 1, s. 20). För en statistisk jämförelse mellan andelen nyckelord i Lgy2011 och Lgy2000 användes ett parat t-test, där respektive nyckelord inom de båda styrdokumenterna användes som par. För en närmare beskrivning av den statistiska proceduren hänvisas den intresserade till grundläggande statistikböcker. T-testet i denna analys genomfördes direkt i Excel (Microsoft Excel, Mac 2011, version 14.5.2).

Läraryntervjuer

För att kunna besvara uppsatsens forskningsfrågor, så valde jag att också intervjua ett antal aktiva lärare om deras erfarenheter. För att få fram lämpliga intervjufrågor till lärarna utgick jag dels från uppsatsens syfte, och dels tog jag hjälp av litteratur där utformning av intervju- och enkätundersökningar beskrivs (Dahmström, 2011; Biemer & Lyberg, 2003; Dalén 2015). Intervjuerna genomfördes i form av semistrukturerade intervjuer baserade på elva grundfrågor (se bilaga 1). Fördelen med denna typ av intervju är att den ger möjlighet för den intervjuade att svara fritt och detaljerat, med egna ord, och det ges också möjlighet för intervjuaren att ställa följdfrågor som ligger utanför protokollet (Dalén, 2015). Då flera lärare inte ansåg att de hade möjlighet att avsätta tid för att delta i intervjuer fick de även möjlighet att besvara frågorna via enkät. Enkätfrågorna var då samma frågor som användes som bas vid intervjuerna, och lärarna hade möjlighet att svara på alla frågor fritt och med egna ord. De lärare som svarade via enkät gav både ingående och långa svar, även om de av naturliga skäl blev mer begränsade än de svar som framkom från intervjuerna. De intervjuer som genomfördes tog i genomsnitt mellan en

halvtimme och en timme per lärare. Även om det kan anses att intervjuer och enkäter ger olika typer av svar, så ansåg jag att svaren från de båda formerna av datainhämtning låg tillräckligt nära varandra i det här fallet för att kunna analyseras tillsammans.

Fyra olika skolor valdes ut för intervjuer (SIRIS, 2016). Lärarna på skolorna kontaktades via mejl med frågan om de kunde tänka sig att ställa upp på intervju, men de fick även möjlighet att svara via telefon eller via mejlenkät. Mejlen skickades ut till samtliga lärare på skolorna utan någon form av selektion eller urval från min sida vad gäller utskicket, dock bad jag dem att ange sina undervisningsämnen och meddelade också att undervisning med någon form av anknytning till naturvetenskap var studiens inklusionskriterium. De lärare som sedan kom att ingå i studien har själva valt att svara på mitt mejl och därefter antingen bokade tid för intervju eller valt att svara på frågorna via mejlenkät. Enbart lärare som enligt egen utsago hade undervisning inom naturvetenskap deltog i undersökningen. Något som man bör vara medveten om vid tolkning av svaren är att mitt underlag troligen har en högre andel lärare som är intresserade av frågeställningen än vad som skulle vara fallet i ett genomsnittligt lärarkollegium. Detta eftersom det är troligt att det är de som är mest intresserade som har tagit sig tiden att svara. En sammanställning över de ingående skolorna och antalet svarande lärare ses i tabell 1 (s. 18 i resultatdelen). Alla skolor är kommunala och ligger i nära anslutning till en svensk storstad.

Skolorna valdes ut så att en gymnasieskola och en grundskola i två av Stockholms invandrartäta förorter, med en hög andel elever från flera olika kulturella bakgrunder, och en gymnasieskola och en grundskola från områden med en låg andel invandrad befolkning och en mer homogen elevgrupp deltog i studien (SIRIS, 2016). Detta gjordes eftersom andelen elever med religiös grundsyn antogs vara vanligare bland elever med invandrarbakgrund, och jag ville undersöka om mina frågeställningar var fristående från elevernas etniska bakgrund. Det vill säga, kunde jag hitta motsättningar mellan religion och vetenskap också i skolor där elever med invandrarbakgrund var mindre vanligt? Jag har med flit valt ut kommunala skolor, eftersom jag ville att mina resultat skulle spegla samhället i stort. Om jag istället hade valt att fokusera på till exempel religiösa friskolor hade resultaten blivit annorlunda.

Analys av intervjudata

Intervjuerna genomfördes muntligt, antingen vid ett personligt möte eller i ett fall via telefon. I samtliga fall spelades intervjuerna in, men för att lättare ge en överblick och för att även möjliggöra att intervju svaren kunde läggas ihop med

de svar som kom in via enkätundersökningen, skrevs intervjuerna ut. Utskrifterna användes därefter, tillsammans med enkätsvaren, som underlag för alla vidare analyser.

Jag började med att läsa alla utskrifter och enkätsvar noggrant för att skaffa mig en helhetsuppfattning om innehållet. Därefter formulerades undersökningsfrågor med utgångspunkt i uppsatsens övergripande frågeställningar (forskningsfrågor - se stycket om uppsatsens syfte (s.12)) och den tidigare genomläsningen av intervju- och enkätsvaren. Följande undersökningsfrågor bedömdes som relevanta för uppsatsens syfte och möjliga att besvara på baserat på lärarnas svar:

1. Vilka är lärarnas erfarenheter av religiös livsåskådning hos eleverna.
2. Speciella situationer som lärarna stött på i undervisningen.
3. Hur anser lärarna att undervisningen påverkas av religiös livsåskådning hos eleverna?
4. Hur kan situationen hanteras? Vilka verktyg och vilket stöd finns att få?
5. Har något förändrats under de sista 20 åren?

Undersökningsfråga 1-3 är närmast relaterade till forskningsfråga 2 (se stycket om uppsatsens syfte (s.12)), undersökningsfråga 4 är relaterad till forskningsfråga 3. Den sista undersökningsfrågan är kopplad till forskningsfråga 1, och utgör därmed ett komplement till analysen av kursplanerna där annars forskningsfråga 1 behandlades (se stycket om kvantitativ textanalys, s. 19).

Lärarnas svar på intervjufrågorna (se bilaga 1) gick igenom noggrant, och de som var relevanta för respektive undersökningsfråga markerades. Svaren på respektive undersökningsfråga sammanfattades och jag försökte sedan hitta likheter och skillnader i dessa sammanfattningar. En liknande metodik för analys av kvalitativa intervjuer användes av Zetterqvist (Zetterqvist 2003, s.84-86) och påminner om så kallad tematisk analys, där forskningsmaterial struktureras upp och grupperas efter teman.

Sammanfattningen av lärarsvaren är min egen, fritt utifrån lärarnas svar. Jag har också belyst delar av sammanfattningen med citat från intervjuer och enkäter. Citaten är i förekommande fall markerade med på vilken skola som den svarande läraren arbetar, men jag har valt att inte ha med några namn på vare sig skolor eller lärare eftersom enskilda personer annars kan bli identifierbara.

Forskningsetiska överväganden

I Vetenskapsrådets skrift från 2011 (Vetenskapsrådet 2011) diskuteras vad god forskningsetik innebär. Skriften utgår framförallt från den medicinska forskningen, där forskningsetik för att skydda patienter och deltagare i olika kliniska studier är viktig och tungt vägande. Mycket av det som skrivs kan dock tillämpas även på annan forskning. Vetenskapsrådets expertgrupp sammanfattar god forskningsetik i åtta stycken punkter:

1. Du ska tala sanning om din forskning.
2. Du ska medvetet granska och redovisa utgångspunkterna för dina studier.
3. Du ska öppet redovisa metoder och resultat.
4. Du ska öppet redovisa kommersiella intressen och andra bindningar.
5. Du ska inte stjäla forskningsresultat från andra.
6. Du ska hålla god ordning i din forskning, bl.a. genom dokumentation och arkivering.
7. Du ska sträva efter att bedriva din forskning utan att skada människor, djur eller miljö.
8. Du ska vara rättvis i din bedömning av andras forskning.

I den här uppsatsen har jag följt dessa åtta punkter. Alla deltagande lärare fick information om studiens syfte via mejl innan de gick med på att delta i undersökningen, och de som intervjuades fick också muntlig information. Alla deltagare samtyckte till att svara på frågorna i undersökningen. Alla deltagare fick veta att deras identitet skyddas, och jag har därför valt att utelämna skolornas namn för att enskilda deltagare inte ska bli möjliga att identifiera. Dokumentation och mejlkontakt med deltagarna finns sparad. Studiens syfte, metoder och resultat beskrivs i respektive syfte-, metod- och resultatdel, där bakgrunden till studieupplägget redovisas. Jag har inga kommersiella intressen eller andra bindningar som påverkat genomförandet av den här uppsatsen, och alla resultat och slutsatser är mina egna.

Resultat

Forskningsfråga 1 besvaras med hjälp av dels den kvantitativa textanalysen, dels med hjälp av lärarnas svar på intervjufrågorna. Forskningsfråga 2 och 3 besvaras enbart med hjälp av lärarnas erfarenheter.

Först redogörs här för generella data angående lärarundersökningen, därefter besvaras forskningsfrågorna i nummerordning.

Lärarundersökningen

Av totalt 8 svarande lärare var det sju stycken kvinnor och en man. De som deltog i studien hade arbetat som lärare i mellan 20 och 42 år. Förutom naturvetenskap hade flera av dem även erfarenhet av att arbeta med nyanlända barn och ungdomar som gick på olika förberedande program.

Antalet lärare som gick med på att svara skiljde sig åt mellan skolorna (se tabell 1), vilket gör att en kvantitativ analys av skillnader mellan skolorna inte är relevant att genomföra. Generellt kan dock sägas att lärare på mer invandrantäta skolor hade ett större intresse av att delta i studien (6 deltagande lärare, jämfört med 2 i skolorna med lägre andel invandrade elever). De svarade också utförligare på frågorna och var mer intresserade av att delta i intervjuer. Vid kontakten med lärarna framkom även att lärarna på gymnasienivå kände sig bekvämare med deltagarkravet "involverade i naturvetenskaplig undervisning" än vad grundskolelärarna gjorde, och detta kan ha påverkat svarsfrekvensen i grundskolorna.

Skola	Skolinformation	Antal svarande lärare
Gymnasium 1	Antal elever: 298 elever. Antal med utländsk bakgrund: 42 % Andel föräldrar med eftergymnasial utbildning: 33 %. Elever per lärare: 12,8	4 lärare varav 2 intervjuer
Gymnasium 2	Antal elever: 1221 elever. Antal med utländsk bakgrund: 14 % Andel föräldrar med eftergymnasial utbildning: 79 %. Elever per lärare: 16,4	1 lärare

Grundskola 1	Antal elever: 684 elever. Antal med utländsk bakgrund: 44 % Andel föräldrar med eftergymnasial utbildning: 47 %. Elever per lärare: 12,4	2 lärare varav en intervju
Grundskola 2	Antal elever: 283 elever. Antal med utländsk bakgrund: 8 % Andel föräldrar med eftergymnasial utbildning: 56 %. Elever per lärare: 13,1	1 lärare

Tabell 1. Skolor där naturvetenskapliga lärare erbjudits att delta i undersökningen. Alla skolor är kommunala och ligger i eller i nära anslutning till svenska storstäder (SIRIS, 2016).

Forskningsfråga 1

Har synen på förhållandet mellan den svenska läroplanen i biologi och en religiös grundsyn hos elever förändrats de senaste ca 20 åren?

Kvantitativ textanalys

En kvantitativ jämförande analys av kursplanerna för biologi 2011 och 2000 genomfördes för ett antal nyckelord som ofta förekommer i naturvetenskapliga texter. Antalet gånger som respektive ord förekom kan ses i tabell 2. Då det totala antalet ord skiljde sig åt mellan kursplanerna gjordes jämförelsen mellan grupperna i stället på andelen (%) av orden i respektive dokument som utgjordes av nyckelorden.

Nyckelord	Lgy2011 n (%)	Lgy2000 n (%)
Teori	31 (1,20)	22 (1,38)
Vetenskap	15 (0,58)	18 (1,13)
Hypotes	11 (0,43)	8 (0,50)
Experiment	14 (0,54)	6 (0,38)
Analys	10 (0,39)	5 (0,31)
Komplex	9 (0,35)	0 (0,00)
Evolution	9 (0,35)	5 (0,31)
Etisk	12 (0,47)	5 (0,31)
Totalt antal ord	2574	1591

Tabell 2. Antal förekomster (n) av nyckelord i Lgy2011 respektive Lgy2000, samt förekomsten i procent (%). Observera att det totala antalet ord är högre i Lgy2011 än i den tidigare kursplanen.

Det totala antalet nyckelord i Lgy2011 var 111 stycken och i Lgy2000 var det 69 stycken. Procentuellt, för det totala antalet nyckelord, skiljde läroplanerna sig inte åt (4,31 % och 4,33 % för respektive Lgy2011 och Lgy2000). Inte heller ett parvis t-test kunde påvisa någon signifikant skillnad i förekomst av nyckelord. T-testet genomfördes i Excel och sannolikheten för att nyckelordsfrekvensen var densamma i både Lgy2011 och Lgy2000 låg på ca 97 %. Vi kan därmed utesluta att det skulle finnas någon skillnad över tid om vi tittar på alla nyckelorden som gemensam grupp.

Något som däremot är intressant är att fördelningen av orden tycks ha skiftat. I den tidigare kursplanen betonades ord som kopplar till teoretisk kunskap (teori, vetenskap och hypotes) mer, och förekommer oftare, medan den nyare kursplanen tycks ha ett större fokus på etiska, praktiska och komplexa frågeställningar (diagram 1). Detta skulle eventuellt kunna ha samband med förändringar i samhället i stort, med den ökande mångkulturen och med att det numera finns ett större behov av att diskutera och ta ställning i mer komplexa frågor som livsåskådning och religion i förhållande till vetenskap. Resultatet ska dock tolkas med försiktighet, och en utökad analys behöver göras innan slutsatser kan dras.

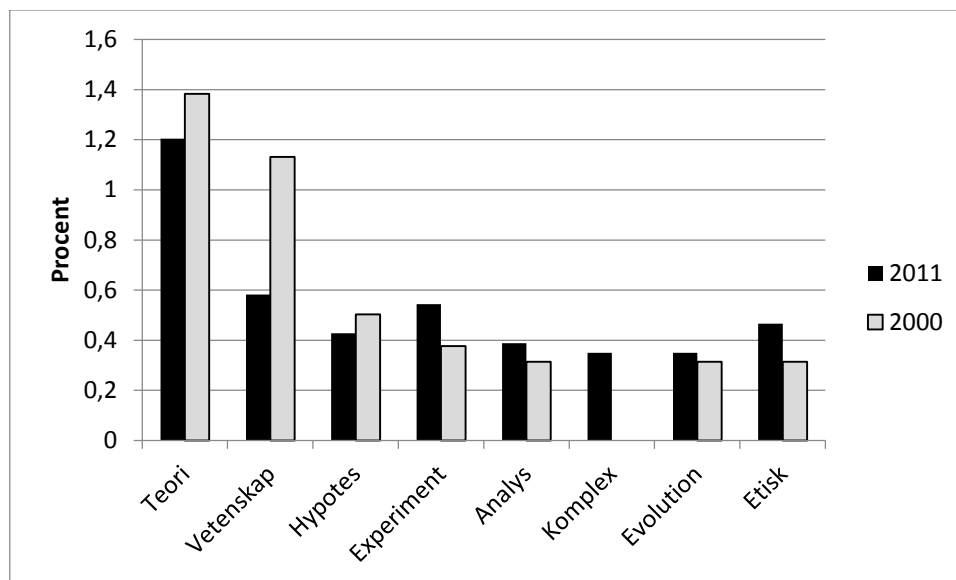


Diagram 1. Frekvens (%) förekomst av nyckelord i Lgy2011 och Lgy2000.

Lärarinterojuer: Har något förändrats under de sista 20 åren?

Lärarnas syn på om något har förändrats vad gäller förhållandet mellan vetenskap och tro i skolan de senaste 20 åren skiljer sig mycket åt mellan olika

lärare. Någon anser att debatten har blivit hetsigare, framförallt inom och mellan olika religiösa grupper.

"Mer hetsig debatt hör jag då mina elever berättar att vissa muslimer inte tycker att andra muslimer är "riktiga muslimer". Detta förargar många som visst tycker att de är riktiga." Lärare Gymnasieskola 1.

Någon annan anser att frågan har blivit mer aktuell i och med den nya kursplanen.

"Jag tror att det har fått ett uppsving och blivit mer aktuellt i min undervisning genom den nya kursplanen där det är tydligt uttalat att eleven ska översiktligt redogöra för olika uppfattningar om relationen mellan religion och vetenskap." Lärare Gymnasieskola 1.

Ytterligare någon anser att eleverna är lugnare och mer resonabla nu än tidigare, men framhåller samtidigt att detta antagligen snarast är kopplat till specifika elevgrupper och individuella skillnader som inte har med religiös bakgrund att göra.

Lärarna i Gymnasieskola 2 anser inte att frågan är aktuell, och lärarna i Grundskola 1 och 2 anser sig inte ha något att säga i denna fråga.

Att lärarnas syn på förändringar under de senaste 20 åren skiljer sig åt stämmer väl överens med den kvantitativa textanalysen. I textanalysen gick det inte att se någon tydlig övergripande skillnad mellan kursplanerna, men möjliga skillnader fanns på en mer detaljerad nivå. Vilka detaljer en viss lärare har fokuserat på kommer därför att spela en stor roll för hur denne uppfattar situationen, vilket ger ett mångfacetterat resultat.

Forskningsfråga 2

Vilka situationer och problem stöter lärare i den svenska grund- och gymnasieskolan på när innehållet i undervisningen ska förmedlas till elever med religiös bakgrund?

Vilka är lärarnas erfarenheter av religiös livsåskådning hos eleverna.

Lärarnas erfarenhet av religiös livsåskådning hos eleverna är mycket begränsad hos de lärare som kom från skolor i områden med låg andel invandrad befolkning. Lärare på skolor med en hög andel immigranter har däremot mycket erfarenhet på området, framförallt från kristen och muslimsk religiositet, men andra livsåskådningar förekommer också. Två lärare har också upplevt att

invandrande elevers religiositet ökar sedan de kommit till Sverige, det vill säga att de blir mer religiösa här än de varit i hemlandet. Detta anses kunna bero på att ungdomarna upplever att de får en identitet och en trygghet i en religiös gemenskap, i ett samfund från hemlandet. När det gäller ensamkommande ungdomar kan detta också vara ett sätt att hitta ställföreträdande vuxna. På frågan om ifall religiösa elevgrupper skiljer sig från övriga elever är alla lärarna i studien eniga om att så inte är fallet.

"De flesta är religiösa i olika grad, många bär slöjor i olika omfattning och det är inget annorlunda med dessa elever, inget som påverkar den undervisning jag bedriver idag. Jag upplever att det är större individuella skillnader mellan elever av andra anledningar än den religiösa olikheten" Lärare Gymnasium 1.

"Det finns så mycket annat som särskiljer individer, så att deras religiösa tillhörighet spelar mindre roll. Mina elever är mina elever – min elevgrupp. Punkt slut." Lärare Gymnasium 1.

Tre av de åtta svarande lärarna anser att de individuella skillnaderna mellan olika elever är betydligt större och att skillnader i trosföreställningar inte har någon betydelse. Däremot uttrycker två av lärarna att elever som har en mer kreationistisk syn på livets uppkomst ofta har svårare att reflektera över detta och att relatera till att det kan finnas andra synsätt, än elever från en icke-religiös bakgrund.

Speciella situationer som lärarna stött på i undervisningen

De flesta lärarna (7/8) har upplevt att elevers religiösa livsåskådning har påverkat undervisningen på något sätt, men det tycks vara ovanligare i skolor med en låg andel immigranter. Lärare från skolor med en hög andel invandrade elever tar upp betydligt fler situationer och berättelser. Av de lärare som arbetar på skolor med en låg andel invandrande elever nämns egentligen endast en händelse där elevers religiositet har påverkat undervisningen:

"Endast vid ett tillfälle, när vi i en grupp pratade om hur jordens skapades utifrån ett vetenskapligt perspektiv. En elev uttryckte att hon inte trodde på evolutionsteorin utan istället hade en kristen syn på hur jorden skapades. Detta skapade diskussion mellan henne och en annan elev som uttryckte en annan ståndpunkt. Jag lät båda komma till tals, och diskussionen avslutades med att alla har rätt till att tro på vad de vill." Lärare Grundskola 2

Läraren som arbetar på Gymnasieskola 2 (låg andel invandrade elever) nämner också ett tillfälle, men det handlar då om en situation som inträffat vid en tidigare anställning på en religiös friskola:

"Jag arbetade tidigare i fem år på en religiös friskola. Där var det problem med att en del av föräldrarna och även en del av lärarna ville klistra ihop vissa sidor i till exempel biologiböcker, som handlade om saker de inte ville att barnen skulle läsa om. Då gällde det att sätta ner foten och säga ifrån." Lärare Gymnasieskola 2.

Bland de lärare som arbetar vid skolor med en hög andel invandrade elever nämns många exempel på tillfällen och situationer som de har upplevt och hanterat i klassrummen. Endast ett fåtal citeras här:

"Det mest talande exemplet är en mycket duktig elev (Afgan) som när han redovisat om Big Bang frågade sin klass (mest muslimer) om de trodde på det han sagt om Big Bang och jordens uppkomst. Några sa - nej jag tror på det som jag är fostrad till enligt koranen. Självt sa denna kille - jag måste lära mig mer om både vetenskapen och koranen för att kunna ta ställning! (I mina ögon talar en sann vetenskapsman på detta sätt!)" Lärare Gymnasieskola 1.

"En flicka skulle reflektera om man kunde vara vetenskapsman och tro på Gud och det tyckte hon absolut eftersom Koranen är vetenskap. Jag försökte få henne att bli mer nyanserad - se saker ur olika perspektiv men hon hade svårt att se utanför sin "box". Elever som inte tillhör någon religiös livsåskådning har lättare att se saker ur olika perspektiv." Lärare, Gymnasieskola 1.

"Ibland kan elever med annan religiös livsåskådning ha svårt att ta till sig kunskap om andra religioner - som att man alltid ställer sin egen religion mot en annan." Lärare Grundskola (1).

"När det gäller tankar kring homosexualitet. Elever kan anse att det är något väldigt fel och argumenterar för sin ståndpunkt genom att säga att de kan visa var i den religiösa texten det står att det är fel." Lärare Grundskola 1.

Endast en lärare anser inte att elevernas eventuella religiösa livsåskådning är relevant när det kommer till undervisningens innehåll eftersom innehållet ska följa styrdokumentet.

Två av lärarna har diskuterat alternativa teorier om livets uppkomst med eleverna, som till exempel kreationism. Utgångspunkten har då varit att visa på att det kan finnas olika sätt att tänka och tro, och att det är viktigt att lära sig respektera andras synsätt. En av lärarna använde även kreationism som ett exempel på pseudovetenskap i sin undervisning.

Hur anser lärarna att undervisningen påverkas av religiös livsåskådning hos eleverna?

Samtliga lärare är positiva till de diskussioner som elevers religiösa livsåskådning kan ge upphov till inom undervisningen. Man menar att det är positivt att frågan kan tas upp på ett naturligt sätt och integreras i undervisningen, istället för att till exempel särbehandlas på temadagar eller liknande. Om det uppstår konflikter anses det också bättre att dessa tas under kontrollerade former i skolmiljön, än i andra sammanhang.

Tillfällen som lärarna menar att religiösa synsätt kan spela in är bland annat vid undervisning inom evolutionsteorin och Big bang. Även sex och samlevnad nämns som ett känsligt område.

"Jag skiljer hårt på tro och vetenskap, även om det kan påstås vara en slags tro att tro på vetenskapligt bevisade fakta och teorier. De får tro vad de vill (religiösa skapelseberättelser och förklaringar till fossil etc.) men de får redovisa sina kunskaper om den bevisligen existerande evolutionen som krävs för kursen." Lärare Gymnasieskola 1.

Även sådana områden som religionsundervisning, samhällskunskap och simning tas upp som exempel. Lärarna lägger även fokus på att diskutera värdegrundsfrågor och den svenska lagen kontra vad som står i religiösa texter. Det anses i detta sammanhang viktigt att diskutera att det inte är ok att uttrycka vissa åsikter som elever kan ha, och att ta upp yttrandefrihet kontra kränkning.

Fyra lärare uttrycker också att eleverna har en sorts parallell syn på skolan kontra världen utanför skolan. Skolkunskapen stannar i skolan, eller eventuellt i det samhälle som skolan är knuten till, men det berör inte deras livsåskådning. Utanför skolans värld träder de in i en annan kunskapssfär.

"När man diskuterar med en del elever så säger de att ok, så är det i Sverige, men jag kommer gifta mig med en kvinna från mitt land, och då blir det som hemma. [...] Integrationen kan vara lättare för ensamkommande ibland. Då har de inte motstridiga krav på sig från flera håll." Lärare Gymnasieskola 1

"Kanske att de kan förekomma samtidigt, det behöver inte bli ett krig mellan tro och vetenskap. Jag tycker inte att man ska glömma att evolutionsteorin är vetenskap och andra livsåskådningar är tro. De kan säkert mötas och existera parallellt i många elevers huvuden. Jag har en vän som är muslim och troende med slöja, och frågade henne en gång hur det gick ihop i hennes huvud och hon sa att det gick utmärkt, men gav samtidigt förklaringen att Allah sett till att evolutionen skett." Lärare Gymnasieskola 1.

Forskningsfråga 3

Hur hanteras de situationer som kan uppstå och upplever lärarna att de har stöd och verktyg för att hantera dessa situationer?

Hur kan situationen hanteras? Vilka verktyg och vilket stöd finns att få?

Två lärare känner ett behov av att öka sin kompetens när det gäller att hantera frågor som rör området vetenskap, religion, och även yttrandefrihet och värdegrund i samhället, för att på ett bra sätt kunna möta elevernas behov, och någon uttrycker också önskemål om fortbildningskurser från lärarhögskolan på dessa områden. Sju av lärarna anser att det är mycket viktigt att det finns en bra diskussion mellan lärarkollegorna på skolan, och anger att den stöttning som de ger varandra i olika situationer är väldigt viktig.

Tre av lärarna anser att de har lagt om delar av sin undervisning för att lättare kunna hantera frågor som kan komma att diskuteras av eleverna. En strategi som tas upp är den så kallade "Fyra-hörn-övningen" där varje hörn i klassrummet får representera olika ståndpunkter, så att eleverna ska kunna få en tydligare bild av att olika individer kan ha olika åsikter, och att allt inte är svart och vitt. En annan lärare har använt sig av en anonym frågelåda för sex och samlevnadsundervisningen, då läraren insåg att flera av eleverna från religiösa hem helt saknade kunskaper på detta område och inte vågade ställa frågor i klassrummet.

"Ja, jag hade biologi på grundskolenivå för ett par år sedan och skulle ta upp sex och samlevnad. De verkade tycka att det hela var lite förbjudet, pinsamt, men lyssnade storögt och jag upptäckte att de flesta inte visste något alls, ett tabubelagt område som man inte undervisar om i alla länder. Många visste inte varför man har mens eller om man måste ha sex. De fick då ställa egna frågor anonymt till en "hemlig låda" som jag gjort och jag svarade på frågorna efter bästa förmåga och de fick läsa alla frågor och alla svar sedan. De fick även se filmen "myten om mödomshinnan", som kanske krockar med en del förutfattade traditioner om flickors oskuld etc." Lärare Gymnasieskola 1.

Lärarna tycker generellt inte att det är nödvändigt att känna till elevens religiösa bakgrund, men flera menar att det ofta kommer fram ändå och att det i sådana fall kan bidra till undervisningen. Det förekommer att elever från en religiös bakgrund till exempel berättar om sin syn och sin religion för de andra eleverna, om det passar in i undervisningsmomentet i övrigt.

"Oftast är eleverna öppna med det och stolta över sin religion. Jag brukar fråga dem om de vill berätta om sin religion inför de andra eleverna eller om jag får ställa frågor under ett undervisningsmoment." Lärare Gymnasieskola 1.

"Oj, tyvärr känner jag inte till mycket. Det är inget jag frågar om."
Lärare Grundskola 2.

Alla lärarna framhåller att det är viktigt att vara lyhörd och nyfiken om eleverna vill diskutera och berätta, men att de måste få göra det på sina egna villkor. Läraren bör alltså inte be eleven att berätta något inför klassen utan att först ha hört efter med eleven om den är villig att göra det.

När det gäller strategier mer generellt för att hantera situationer som kan uppstå bland annat till följd av kulturkrockar, så lyfter lärarna på Gymnasieskola 1 fram att skolan har en likabehandlingsplan där lärarna samarbetar med bland annat skolkurator. Tanken är att lärarna ska kunna fokusera på undervisningen och pedagogiken, medan kuratorer och övrig personal tar hand om andra situationer som kan uppstå och där eleverna kan behöva hjälp och stöd. Flera av lärarna upplevde att detta underlättade deras arbete och stärkte deras förmåga att behandla alla som individer oavsett bakgrund, religiös livsåskådning och sexuell läggning.

Lärarna på Gymnasieskola 2 och Grundskola 1 menade att skolan inte hade några speciella strategier för att hantera situationer som skulle kunna uppstå i samband med religiösa minoritetsgrupper, men lyfte samtal och stöd från kollegor som en viktig trygghet. Lärarna från Grundskola 2 hade inte varit i någon sådan situation och hade inte något behov av strategier.

"Nej, inte direkt strategier, men vi har ett likabehandlingsarbete och plan som vi arbetar efter, där vi ska behandla alla som de individer de är oavsett bakgrund, religiös livsåskådning, sexuell läggning etc." Lärare Gymnasieskola 1.

"Vi pratar om elever i personalrummet om vi skulle få problem men någon strategi känner jag inte till. Men vi skulle ta hjälp av varandra om problem uppstod." Lärare Gymnasieskola 2

"Nej, jag tycker inte att jag borde ha speciella strategier, dock måste man vara varsam när man pratar om vissa aspekter inom en religion." Lärare Grundskola 1

Diskussion

Undervisning i naturvetenskapliga ämnen är tänkt att utgöra en förberedelse för att eleverna i den svenska skolan ska kunna leva och verka i ett teknologiskt samhälle, där de kan ha nytta av och använda sig av naturvetenskapen i ett modernt vardagsliv. I vårt samhälle anses naturvetenskapen viktig för att elever ska kunna förstå och ta ställning till olika frågor i samhällsdebatten, både i nutid och ur ett kulturellt, historiskt perspektiv (Sjøberg, 2000) och läroplanen är vad som anger vilken kunskap som räknas som giltig. Eftersom synen på kunskap förändras i takt med att samhället förändras så kommer läroplaner alltid att behöva uppdateras sett över en länge tidsperiod (Linde, 2006). I den här uppsatsen har jag tittat närmare på hur naturvetenskapliga begrepp och kunskaper, baserat på vad som står i den svenska skolans styrdokument, lärs ut till elever med en religiös bakgrund. Jag utgick från tre stycken övergripande forskningsfrågor, där den första handlade om synen på förhållandet mellan den svenska läroplanen i biologi och en religiös grundsyn hos elever har förändrats de senaste ca 20 åren. För den andra forskningsfrågan ville jag titta på vilka situationer som lärare kan möta när innehållet i biologiundervisningen ska förmedlas till elever med religiös grundsyn, och den tredje frågan gällde hur lärarna hanterade dessa situationer.

Att ge ett entydigt svar på den första frågeställningen visade sig vara svårt, då de svar som framkom i lärarundersökningen var långt ifrån samstämmiga. En del lärare upplevde att det fanns större spänningar nu än tidigare, med fler religiösa elever, som hade svårt att ta till sig vetenskapligt baserad undervisning, medan andra lärare ansåg att det var betydligt lugnare nu, och att de elevgrupper som undervisades var lätta att resonera med. Lärarna ansåg också att det var tydligare i läroplanen nu att det fanns skillnader mellan vetenskap och religion, och att detta var något som skulle belysas. Ett problem som uppstod under undersökningens gång var att definitionen av vad som var en religiös grundsyn hos elever inte var tydlig. Vissa lärare undrade om begreppet enbart inkluderade muslimska grupper, medan andra lärare relaterade direkt till Jehovas vittnen. Det fanns också de som menade att frågan om religiösa grupper var irrelevant eftersom alla kan vara mer eller mindre religiösa. Min ursprungliga tanke var dock att i begreppet religiositet innefatta alla elever med en livsåskådning som inbegriper en tro på någon form av högre makt, och som kan innebära ett ifrågasättande av de teorier om livets uppkomst och evolutionsprocessen som vilar på vetenskaplig grund och som idag, enligt styrdokumentet (Skolverket, 2011a), ska läras ut till elever i den svenska skolan.

Den kvantitativa textanalys (Bergström & Boréus, 2000) som genomfördes av kursdokument för biologiundervisningen från två olika perioder visade inte på någon statistisk skillnad mellan dokumenten när det gällde förekomsten av de värdeord som analyserades. Dokumenten skiljde sig därmed inte åt på detta område. Möjligen fanns det ett något större fokus på etiska och komplexa frågor i den nyare planen än i den gamla, vilket i så fall skulle kunna tyda på att spänningsfältet mellan vetenskap och tro har fått större tyngd. Dock skulle det krävas både fler och större analyser för att ge ett tydligt svar på frågan om det finns fokusskillnader i kursplaner över tid. En intressant vidareutveckling av den här uppsatsen vore att göra analyser av kursplaner som ligger längre ifrån varandra tidsmässigt, och där möjliga skillnader därför borde kunna bli tydligare.

När det gäller forskningsfråga två och tre, vilka situationer som lärarna har stött på och hur de hanterar dessa situationer, så framkom det dock en hel del information som var av intresse. När det gäller forskningsfråga två, vilka situationer som kan uppstå i klassrummen, hade flera av lärarna ett stort antal anekdoter att berätta, av vilka en del citerats i uppsatsens resultatdel. Det var framförallt lärare som undervisat på skolor med en hög andel elever med invandrarbakgrund som hade mycket att berätta. Detta är inte förvånande eftersom Sverige idag räknas som ett av världens mest sekulariserade, icke-religiösa länder och antalet medlemmar i Svenska kyrkan har minskat stadigt sedan statskyrkan avskaffades. De senaste årtiondenas invandring har dock lett till att andra religiösa grupper har ökat i landet (Utrikespolitiska Institutet, 2016). Det verkar därför rimligt att lärare som är verksamma i mer multikulturella områden, där skolorna tar emot barn från flera olika hemmiljöer, är mer troliga att möta motsättningar mellan vetenskap och religion, än de lärare som är verksamma i mer homogena miljöer med en lägre andel invandrad befolkning. Om den här uppsatsens fokus hade varit religiösa friskolor istället för kommunala skolor hade eventuellt mina resultat sett annorlunda ut.

Generellt ansåg inte de lärare som deltog i den här studien att elevernas religiositet utgjorde något hinder för undervisningen. Både vetenskap och religion är starka historiska och kulturella krafter och som jag tog upp i avsnittet om vetenskap och tro (s. 3) så har förhållande mellan dem historiskt hanterats antingen genom att de ansetts vara fullständigt oförenliga (1), vara helt separerade från varandra genom att representerade två skilda världsbilder (2), eller harmonierande med varandra (3) (Jonsson, 2005). Något som framkommit under diskussionerna med aktiva lärare i dagens skola är just att många elever från religiösa hem praktiserar det andra förhållningssättet. Eleverna kan ta in

och lära sig det naturvetenskapliga synsättet i skolan, men håller det helt separat och åtskilt från deras personliga tro och åsikter, och från hemmiljöns ideal.

Något som framstår som mycket viktigt är att träna våra elever i källkritik, vilket även står med i skolans styrdokument (Skolverket, 2011a). Enligt två av de lärare som deltog i den här studien, kan elever med religiös bakgrund ibland ha svårare med källkritik än elever från icke-religiösa hem. De kan också ha svårare att reflektera och relatera till att det kan finnas andra synsätt än deras eget. Flera lärare vittnade i den här undersökningen om situationer där elevernas religiösa livsåskådning inverkat på undervisningen inom naturvetenskap, men många lärare hade också lyckats vända detta till något positivt och såg det som möjligheter till diskussion snarare än som problematiskt.

När det gäller forskningsfråga tre, hur de situationer som kunde uppstå i klassrummen hanterades så hade de flesta lärare som arbetade på skolor med många religiösa elever flera olika egna strategier, med allt från frågelådor till diskussionslekar. Dock verkade det vara ont om gemensamma strategier från skolornas ledning. Det går också att konstatera att de flesta lärarna anser att kollegornas stöd är det viktigaste om det uppstår olika svårhanterliga frågor och problem vid undervisningen, men att någon form av fortbildning från till exempel lärarhögskolan också skulle vara ett välkommet tillskott. Fortbildningskurser efterfrågades framförallt inom områden som anknyter till etik och värdegrund, där det finns en viss osäkerhet hos lärarna om hur olika elevgrupper kan få största möjliga stöd. Flera av lärarna i undersökningen talar just om vikten av att diskutera värdegrundsfrågor, etik och moral. Detta kan tänkas ha mindre samband med den naturvetenskapliga skolundervisningen, men samtidigt är skolans värdegrund något som ska genomsyra all undervisning, och i kursplanen för biologi tas också elevernas förmåga att diskutera etik från en naturvetenskaplig ståndpunkt upp som en viktig del (Skolverket, 2011a). Etik och moral kan dessutom ha en stark koppling till religion och därmed skulle det teoretiskt kunna innebära konflikter med den vetenskapligt baserade undervisningen (Thagard & Findlay, 2010). Om etik och värdegrund skiljer sig åt mellan skola och hemmiljö kanske eleverna även i detta fall kan välja att hantera situationen som två parallella världar, utan gemensam beröringspunkt. Reglerna blir då platsbundna till "här och nu", vilket inte nödvändigtvis är optimalt eftersom vi rent allmänt vill att skolan ska knyta an till samhället och inte vara särstående. (Gilje & Grimen, s.230). Å andra sidan är det också viktigt att eleverna kan hantera att olika koder kan gälla i olika sammanhang. En av de lärare som deltog i undersökningen (Grundskola 1) har beskrivit flera tillfällen då det varit problem med disciplinen och där det enda som haft någon form av effekt var om läraren hotade att ringa till elevernas

föräldrar. Under intervjun menade läraren att om eleverna var vana vid en strängare disciplin hemma så uppfattade de antagligen inte lärarens tillsägelser som speciellt allvarligt menade, och alltså kunde de strunta i dem. Diskussioner med elever och föräldrar om detta och om olika värdegrunder, skulle antagligen kunna förbättra både disciplin och förståelse.

De lärare som deltog i den här undersökningen ansåg inte att religiositet hos elever var något hinder för undervisningen, och flera beskriver det istället som positivt, då elevernas olika synsätt fått bidra till diskussioner. Någon direkt strategi bakom hur denna typ av diskussioner kan användas och på vilket sätt de ska tas in i undervisningen finns dock inte. Flera av lärarna anser snarare att det generellt sett inte är nödvändigt att känna till elevens religiösa bakgrund. Enligt vad som framkommit i tidigare forskning kan just detta dock vara mycket viktigt för lärarna att känna till (Dagher & BouJaode, 1997; Baalman et al, 1998; Håkansson & Sundberg, 2012). Om läraren inte känner till elevens världsbild och grundläggande kunskaper, så kan det vara svårt att hitta en stabil grund att bygga nya kompetenser och kunskaper på. Flera av lärarna menar dock att elevernas individuella skillnader överskuggar de eventuella skillnader som kan komma från en skiftande religiös bakgrund. Att känna till den religiösa bakgrunden blir då mindre relevant och istället är det av större intresse för läraren att enbart se till eleverna som individer. Ett problem med detta på det stora hela mycket lovvärda synsätt skulle dock kunna vara att det ignorerar skillnader som faktiskt kan finnas mellan olika elevgrupper (Dagher & BouJaode, 1997; Baalman et al, 1998). Om det togs hänsyn till dessa gruppsskillnader skulle det kunna vara till nytta för, stötta och underlätta för vissa elevgrupper så att de lättare kan ta till sig undervisningen. Detta kan vara speciellt viktigt eftersom det framkom i den här undersökningen att elever med religiös bakgrund ibland ha svårare att reflektera och relatera till att det kan finnas andra synsätt än deras eget, än elever från icke-religiösa hem.

Vad skulle då kunna förbättras och hur kan den svenska skolan möta de behov som dagens elever, från en mängd olika hemförhållanden kan ha? Vi har sett att eleverna ofta använder sig av parallella synsätt, där de frikopplar skolans värld från världen runt omkring. Detta kan vara en olycklig utveckling eftersom vi gärna vill ge våra elever en naturvetenskaplig bas som de sedan kan använda i sina framtida positioner i samhället. För att minska denna utveckling skulle lärarna generellt behöva bli mer hemmastadda när det gäller att undervisa inte bara om naturvetenskapliga fakta utan även om naturvetenskap i större sammanhang, historiskt och i samhällsperspektiv. Exempel på hur elevernas förståelse av evolutionsprocessen skulle kunna förbättras och hur undervisningen skulle kunna läggas upp diskuteras utförligt i Clas Olanders

avhandling från 2010 (Olander, C., 2010) och är kanske något att fördjupa sig i inför framtida fortbildningskurser. Där föreslås bland annat gruppdiskussioner och att sätta in det naturvetenskapliga materialet i vardagliga sammanhang, som möjliga vägar att stötta elevernas inläring. Om undervisningen är alltför faktafokuserad så finns det också risk för att eleverna lär sig att "svara rätt" snarare än att utveckla sitt tankemönster och sin begreppsförståelse (Zetterkvist, 2003, s.52), och det är därför av mycket stor vikt att lärarna själva känner sig trygga med naturvetenskapliga begrepp. Det har tidigare visats att en orsak till att eleverna använder sig av parallella spår, där den naturvetenskapliga utbildningen är avgränsad och inte tillåts påverka elevernas vardagsföreställningar, kan vara att lärarna saknar tillräcklig kunskap för att levandegöra naturvetenskapen utanför klassrumsmiljön (Gallagher, 1991). Undervisningen har tidigare visats ofta vara fokuserad på fakta, och mindre tyngd har lagts på begreppsförståelse, större samband och naturvetenskapliga processer som behövs i samhället och i vardagen (Gallagher, 1991). Detta är dock något som det har arbetats med, och i den nya läroplanen finns ett starkare fokus på just komplexa samband och begreppsförståelse (Skolverket, 2011a), vilket även textanalysen i den här uppsatsen tydde på.

I avhandlingen "Den förhandlande makten" av Fredrik Sjögren (Sjögren, 2012), som undersöker maktstrukturer i skolan framkom det att flera lärare som intervjuades för avhandlingsarbetet ansåg att religiösa skapelseberättelser ska tas upp parallellt och på lika grund som evolutionsteorin. Detta var dock ingenting som det fanns stöd för i min undersökning. Endast en av de åtta lärare som deltog ansåg att frågan om livets uppkomst var en fråga om personlig tro, och intressant nog arbetade den läraren på en av de skolor som hade lägst andel elever med invandrarbakgrund. Övriga deltagande lärare var noga med att understryka att det finns skillnader mellan religion och vetenskap, även om deras uppfattning om vari den skillnaden bestod ibland kunde vara otydlig. Resultatet av diskussionerna med de olika lärarna tyder på att det kan finnas en kunskapslucka här, och det är möjligt att vetenskapsteori och begreppet vetenskap borde diskuteras i betydligt högre grad på lärarutbildningen än vad som är fallet idag, för att kompensera för den bristen.

Slutligen, en kort reflektion. Inom skolundervisningen är lärarnas uppdrag att utveckla elevernas förståelse och kunnande om naturvetenskapens teorier. Något som är viktigt att hålla i minnet är dock att olika individers uppfattningar alltid ska bemötas med respekt, och att det inte ingår som målsättning för den svenska skolundervisningen att förändra elevernas trosuppfattning.

Referenser

1. Baalman, W., Frerichs, V., & Illner, R. (1998). Educational reconstruction- examples in the fields of genetics and evolution. In Bayrhuber, H., & Brinkman, F. (Eds.), *What - Why - How?* (pp. 273-282). Kiel: IPN.
2. Bergström, G. & Boréus, K. (2000). *Textens mening och makt*, Studentlitteratur.
3. Biemer, P., & Lyberg, L.E., (2003), *Introduction to Survey Quality*. John Wiley & Sons, 1:a upplagan.
4. Dagher, Z., & BouJaoude, S. (1997). Scientific views and religious beliefs of college students: The case of biological evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(5), 429-445.
5. Dahmström, K., (2011). *Från datainsamling till rapport – att göra en statistisk undersökning*. Studentlitteratur, upplaga 5:1.
6. Dalen, M. (2015). *Intervju som metod*. Gleerup, upplaga 2.
7. Danielsson, U., Moberg, C., Sturmark, C., & Wikforss, Å. (2016, 11 januari) Pseudoteorier jämföras med etablerad vetenskap. *Dagens Nyheter*. Hämtad 16-09-17 från <http://www.dn.se/debatt/pseudoteorier-jamstalls-med-etablerad-vetenskap/>
8. Deadman, J. A., & Kelly, P. J. (1978). What do secondary school boys understand about evolution and heredity before they are taught the topics? *Journal of Biological Education*, 12(1), 7-15.
9. Downie, J.R. & Barron, N. J. (2000). Evolution and religion: attitudes of Scottish first year biology and medical students to the teaching of evolutionary biology. *Journal of Biological Education*, 34(3), 139-146.
10. Ekborg, M. (2002). *Naturvetenskaplig utbildning för hållbar utveckling? En longitudinell studie av hur studenter på grundskolläraprogrammet utvecklar för miljöundervisning relevanta kunskaper i naturkunskap*. (Doktorsavhandling, Göteborgs universitet, Göteborg Studies in Educational Science 188). Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

11. Engel Clough, E., & Wood-Robinson, C. (1985). How secondary students interpret instances of biological adaptation. *Journal of Biological Education*, 19(2), 125-130.
12. Eskilsson, O., & Holgersson, I. (1996). Vardagskunskaper och lärarutbildning. I O. Eskilsson & G. Helldén (Eds.), *Naturvetenskapen i skolan inför 2000-talet*. (pp. 189-198). Kristianstad: Högskolan Kristianstad.
13. Evans, I., Thornton, H., Chalmers, I., & Glasziou, P. (2014). Utgivare: SBU, Statens beredning för medicinsk och social utvärdering. *Bättre behandling. Vilka vetenskapliga bevis behövs i vården?* Första svenska utgåvan. Tryckeri AB, Järfälla, 2015.
14. Ferrari, M., & Chi, M. T. H. (1998). The nature of naive explanations of natural selection. *International Journal of Science Education*, 20(10), 1231-1256.
15. Gallagher, J. J. (1991). Prospective and Practicing Secondary School Science Teachers' Knowledge and Beliefs about the Philosophy of Science. *Science Education*, 75(1), 121-133.
16. Gilje, N. & Grimen, H. (2007), *Samhällsvetenskapernas förutsättningar*. MediaPrint i Uddevalla AB, Upplaga 3.
17. Håkansson, J. & Sundberg, D. (2012), *Utmärkt undervisning – Framgångsfaktorer i svensk och internationell belysning*. Natur och kultur, Upplaga 2012.
18. Jonsson, K., (2005), *Harmoni eller konflikt, Förhållandet vetenskap-religion*. Carlssons bokförlag, tredje upplagan
19. Linde, G., (2006). *Det ska ni veta!: En introduktion till läroplansteori*, Lund: Studentlitteratur
20. Lundqvist, U., & Andersson, O., (2016, 13 januari). Skolverket skriver om kommentarerna till kursplanerna. Dagens nyheter. Hämtad 16-09-17 från <http://www.dn.se/debatt/repliker/skolverket-skriver-om-kommentarerna-till-kursplanerna/>

21. Minchin, T., [Tim Minchin] (Filmed at the Hammersmith Apollo in London in 2009) *Storm*. [Videofil]. Hämtad från <https://www.youtube.com/watch?v=jlWj3tI-DXg>
22. Olander, C (2010). Towards an interlanguage of biological evolution: Exploring students' talk and writing as an arena for sense-making, (Doktorsavhandling Göteborgs universitet. Göteborg Studies in Educational Science 288) Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
23. PubMed – NCBI, NLM. (2016) Biovetenskaplig och medicinsk databas. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/>.
24. Schmidt, G. (2016, 12 januari). Låt eleverna diskutera livets uppkomst. Dagens Nyheter. Hämtad 16-09-17 från <http://www.dn.se/debatt/repliker/lat-eleverna-diskutera-livets-uppkomst/>
25. Shane, J.W., Binns, I., Meadows, L., Hermann, R. & Benus, M.J. (2016). Beyond Evolution: Addressing Broad Interactions Between Science and Religion in Science Teacher Education. *J Sci Teacher Educ* (2016) 27:165–181.
26. SIRIS (2016). *Skolverkets databas med statistik över svenska skolor*. Hämtad 16-11-26 från http://siris.skolverket.se/siris/f?p=SIRIS:5:0::NO::P5_NIVA:S
27. Sjøberg, S., (2000). *Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik*, Lund: Studentlitteratur.
28. Sjögren, F. (2011). *Den förhandlande makten. Kulturella värdekonflikter i den svenska skolan*. (Doktorsavhandling, 127 i serien Studier i politik, Statsvetenskapliga Institutionen), Göteborgs Universitet. Geson Hylte Tryck.
29. Skolverket (2011a). *Läroplan Biologi*. Hämtad 2016-10-13. <http://www.skolverket.se/laroplaner-amnen-och-kurser/gymnasieutbildning/gymnasieskola/bio?subjectCode=BIO&lang=sv&tos=gy>
30. Skolverket (2011b), *Kommentarer till läroplan Gymnasieskola 2011*. Hämtad 2016-03-02 från <http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskildpublikation?xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2Fblob%2Fpdf2597.pdf%3Fk%3D2597>

31. Skolverket (2000). *Läroplan Biologi*. Hämtad 2016-10-13. <http://www.skolverket.se/laroplaner-amnen-och-kurser/gymnasieutbildning/gymnasieskola/kursplaner-fore-2011/subjectKursinfo.htm?subjectCode=BI&lang=sv&tos=gy2000>
32. Svensk författningssamling (2010:800). Skollagen. Hämtad 20160613 från http://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/skollag-2010800_sfs-2010-800
33. Thagard & Findlay (2010). Getting to Darwin: Obstacles to accepting evolution by natural selection. *Science & Education*, 19, 625-636.
34. Thurén T. (1991), *Vetenskapsteori för nybörjare*. Liber, Upplaga 1:9.
35. Utrikespolitiska institutet, (2016). *Landguiden*. Hämtad 16-11-13 från <http://www.landguiden.se/Lander/Europa/Sverige/Religion>
36. Vetenskapsrådet (2011). God forskningssed. Hämtad 20161222 från <https://publikationer.vr.se/produkt/god-forskningssed/>.
37. Wallin, A. (2004). *Evolutionsteorin i klassrummet - På väg mot en ämnesdidaktisk teori för undervisning i biologisk evolution*. (Doktorsavhandling Göteborgs universitet. Göteborg Studies in Educational Science 212) Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis..
38. Zetterqvist, A., (2003), *Ämnesdidaktisk kompetens i evolutionsbiologi, en intervjuundersökning med no/biologilärare*. Doktorsavhandling Rapporter E12:197). Göteborg: Acta universitatis Gothoburgensis.

Tack till

Alla de lärare som ställt upp och svarat på mina frågor, antingen via intervjuer eller via enkät, och därmed möjliggjort den här uppsatsen.

Hugo von Zeipel, för bollplank, genomläsning av manus och värdefulla kommentarer.

BILAGA 1:

Intervjufrågor till lärare:

1. Hur skulle du beskriva din yrkessituation idag? (ålder, arbetssituation, hälsa)?
2. Har du som lärare erfarenheter av religiös livsåskådning hos dina elever?
3. Har du upplevt att en elevs religiösa livsåskådning påverkar undervisningen eller elevernas inställning till undervisningen? Hur har du hanterat situationen i så fall?
4. Upplever du att elever från en religiös bakgrund skiljer sig från andra elevgrupper? I så fall hur?
5. Hur mycket känner du till om dina elevers religiösa bakgrund och livsåskådning? Brukar du ta reda på mer?
6. Känner du att du har/borde ha speciella strategier för att kunna hantera religiösa minoriteter? Vilka? Alt: Finns det några gemensamma strategier på din arbetsplats?
7. Vid vilka tillfällen upplever du att diskussioner om religion kan komma in i naturvetenskaplig undervisning? Upplever du det som positivt eller negativt? Hur hanterar du situationen?
8. Vilka områden av undervisningen har du upplevt kan påverkas av om eleven har en religiös bakgrund? (T.ex. utvecklingslära, sexualkunskap, annat?). På vilket sätt?
9. Har du någon gång fått frågor om alternativa teorier, vid sidan om evolutionsteorin, som t.ex. kreationism och intelligent design? Hur har du i så fall hanterat detta?
10. Kan du minnas några speciella situationer?
11. Upplever du att diskussionen om naturvetenskap kontra religiösa livsåskådningar har förändrats genom åren? Har attityden ändrats? I så fall hur?