



Fakultet för samhälls- och livsvetenskap  
Naturvetenskap

Magnus Albertsson

# Lärarna och de nationella kursplanerna

Hur förhåller sig lärarna till dem?

Teachers and the national curriculum

How do the teachers behave to them?

Examensarbete 10 poäng  
Lärarprogrammet

Datum: 06-05-31  
Handledare: Hans-Olof Höglund

## Abstract

My purpose with this study was partly to examine how some Swedish science teachers teach and their knowledge of the science curriculum, and how this affects their teaching. I also aimed to compare the Swedish and Irish science curriculum. The method I undertook to achieve this study was to carry out six interviews with science teachers in Sweden. I also completed a text analyse of both the Swedish & Irish science curriculum. The results of the interviews showed that the teachers think the curriculum is important but they do not always keep to it. They know that their pupils do not reach the standards for fifth grade but they are not concerned about this. They aim to teach science as outlined in the curriculum. However, they are satisfied with how they teach in relation to the curriculum today. The science curriculums in Sweden and in Ireland are composed in different ways but their didactic ways of thinking are quite similar. They want the pupils to think scientifically about nature and therefore reach a sustainable development.

curriculum, primary school, science, teacher's minds

## Sammanfattning

Syftet med detta examinationsarbete var delvis att undersöka hur några svenska naturvetenskapslärare uppfattar och förhåller sig till kursplanerna i de naturvetenskapliga ämnena och hur de styr undervisningen. Jag syftade även att jämföra de svenska och irländska kursplanerna för naturvetenskap. För att ta reda på detta valde jag att genomföra kvalitativa intervjuer med sex naturvetenskapliga lärare i Sverige samt en textundersökning av kursplanerna. Ur intervjuerna framgick det att lärarna tycker kursplanerna är viktiga men de följer inte alltid dem. De vet att deras femteklassare inte når upp till målen men det bekymrar dem inte heller. De vill undervisa mer naturvetenskap som kursplanerna uppmanar men är samtidigt tillfredställda med hur de förhåller sig till dem idag. Kursplanerna, i Sverige och på Irland, är utformade olika men har samma didaktiska grundtanke, bland annat att ge eleverna ett naturvetenskapligt förhållande till naturen och därigenom nå en hållbar utveckling.

kursplaner, lärarsyn, mellanstadiet, naturvetenskap

# Innehållsförteckning

Inledning .....	- 1 -
Syfte .....	- 1 -
Bakgrund .....	- 1 -
Naturvetenskap eller naturorienterade ämnen .....	- 1 -
Tidigare forskning .....	- 2 -
Frågeställningar .....	- 3 -
Metod .....	- 4 -
Urval .....	- 4 -
De svenska lärarna .....	- 4 -
En irländsk lärare .....	- 5 -
Textanalyser .....	- 5 -
Datainsamlingsmetoder .....	- 6 -
Svenska intervjuer .....	- 6 -
Irländsk intervju .....	- 6 -
Nationella styrdokument och kursplaner .....	- 7 -
Procedur .....	- 7 -
Databearbetningsmetoder och reliabilitet .....	- 7 -
Resultat .....	- 9 -
Sveriges nationella kursplaner för naturvetenskap upp till årskurs 5 .....	- 9 -
Primary School Curriculum, Social, Environmental and Scientific Education (SESE) ..	- 11 -
Kvalitativ intervju med sex svenska lärare i naturvetenskap .....	- 14 -
Naturvetenskap eller undervisning om djur och natur .....	- 14 -
Förhållning till kursplanerna .....	- 15 -
Att nå upp till målen .....	- 16 -
Syfte med naturvetenskaplig undervisning .....	- 17 -
Kursplaner och naturvetenskap i framtiden .....	- 18 -
En intervju med en irländsk lärare i naturvetenskap .....	- 19 -
Summering av resultat .....	- 20 -
En jämförelse av två olika system .....	- 20 -
Intervjuer med sex svenska lärare i naturvetenskap .....	- 21 -
Diskussion .....	- 22 -
Lärarnas förhållning till kursplanerna .....	- 22 -
Kursplaner med mål som styr undervisningen .....	- 23 -
Att jobba som lärare med kursplaner i ett framtidsperspektiv .....	- 23 -
Vidare forskning .....	- 24 -
Sammanfattning .....	- 25 -
Litteraturförteckning .....	- 26 -

## **Inledning**

Under min utbildning till lärare med en naturvetenskaplig fördjupning har vi kontinuerligt analyserat och tolkat de nationella kursplanerna. När jag sedan varit ute på verksamhetsförlagd utbildning, vfu, har jag inte stött på någon allmän diskussion om kursplanerna i årskurserna 3-6. Jag har därför blivit nyfiken på hur väl lärare som undervisar i naturkunskap känner till vad som står i de svenska kursplanerna, detta är mycket intressant eftersom kursplanerna är skrivna för att alla lärare skall följa dem och därmed även känna till dem. Detta är relevant för alla lärare och studenter som enbart skulle vilja jobba med de naturorienterade ämnena i den lägre grundskolan.

Eftersom min bror sedan 2 år tillbaka bor i Dublin på Irland och har en dotter som kommer att växa upp i den irländska skolan så har jag vissa personliga intressen av att jämföra de två olika systemen, det svenska och det irländska skolväsendet med deras för- och nackdelar. Jag fick i mars -06 tillfälle att studera en irländsk skola under några dagar och prata med de lärare som undervisade i naturvetenskap. Jag slogs till början av likheten med den svenska skolan men upplevde att det fanns ett större intresse av naturvetenskap från deras skolmyndighet. Naturvetenskap får mer utrymme i den irländska, jämfört med den svenska årskurs 3-6, skolan och det beror bland annat på påtryckningar från deras skolmyndighet och via deras styrdokument och kursplaner. Eftersom en lärare där som jag kom i kontakt med mestadels koncentrerade sig på undervisning i de naturvetenskapliga ämnena blev jag nyfiken på hur de var styrda från deras myndighet. Det var så jag själv skulle vilja jobba som verksam lärare.

## **Syfte**

Det primära syftet är att undersöka hur några svenska naturvetenskapslärare uppfattar och förhåller sig till de gällande kursplanerna i de naturvetenskapliga ämnena. Jag vill även undersöka hur dessa kursplaner styr deras undervisning i naturvetenskap.

Ett sekundärt syfte har varit att göra en jämförelse av de svenska och irländska kursplanerna för de naturvetenskapliga ämnena i årskurserna 3-6, för att undersöka om blivande naturvetenskapslärare kan lära sig något av jämförelsen.

## **Bakgrund**

### **Naturvetenskap eller naturorienterade ämnen**

Till att börja med så skall jag reda ut begreppen naturvetenskap, naturorienterade ämnen och naturkunskap. Alla dessa tre benämningar används i den bakgrundforskning som jag gjort för denna undersökning. Sjöberg (2000: 33) har definierat två av begreppen. *Naturvetenskap* menar han är de organiserade vetenskapsdisciplinerna, som vi hittar vid universitet och forskningsinstitutioner medan *naturorienterade ämnen* betyder skolans naturvetenskapliga

ämnena, som i dess innehåll omfattar ett eller flera naturvetenskapliga ämnen. Han skriver vidare att den engelska korrekta översättningen på skolans naturvetenskap och institutionens naturvetenskap enkelt är *science*. Sjöberg skriver överhuvudtaget inte om begreppet naturkunskap, som endast förekommit i enstaka litteraturer som jag stött på. Jag kommer därför inte i fortsättningen att använda mig av det utan blandar min benämning på ämnet med naturvetenskap och naturvetenskapliga ämnen.

## Tidigare forskning

Kursplanerna i naturvetenskap har ständigt varit i fokus för utvärderingar och revideringar. Trots detta så görs det inte så ofta, det mycket tidskrävande och komplexa arbete som det innebär kan vara en god anledning till detta. Inom forskning av naturvetenskapliga didaktiska frågor står sig Sverige, internationellt sett, ganska bra. Framför allt så har de naturvetenskapliga professorerna i ämnesdidaktik Gustav Helldén och Björn Andersson, från Kristianstads högskola respektive Göteborgs universitet, varit verksamma inom detta område.

Redan 1986 belysta EKNA-gruppen (*Elevtänkande och Kurskrav i NA-turvetenskaplig undervisning*) genom Andersson mfl (1989) att det fanns en stor klyfta mellan kurserna i grundskolan och elevernas tänkande. Kurserna i naturvetenskap skulle utformas med krav så att målen skulle nås. Detta har bland annat Marton (1986: 237) kritiserat tidigare att den gamla läroplanen (Lgr 80) inte innehöll hur lärarna skulle nå upp till målen. Några år senare efter att LMN (, *Låg- och Mellanstadiets Naturvetenskap*) programmet avslutats skrev Andersson (1989: 99,122) att det utgavs olika publikationer från programmet. De sex viktigaste av dessa var lärarhandledningar som gav förslag och beskrev detaljerade lektioner. Syftet med dessa var att öka de naturvetenskapliga lektionerna, med elevexperiment, på låg- och mellanstadiet eftersom undersökningen visade att lektionerna förekom sparsamt. Detta kan ha varit en början till de nya kursplanerna som utgavs samtidigt med Lpo-94 och sedan reviderades år 2000.

Forskningen började sakteligen rikta in sig på förhållandet mellan lärarna och kursplanerna. I slutrapporten från UNO-LÄR-projektet (Utvärdering av NO-undervisning i ett LÄRARperspektiv) från Skolverket (1997) kan man läsa om de frågor som projektet har ställt till de lärare som medverkat i intervjuerna. En av frågorna som lärarna i undersökningen fått svara på är hur deras utvärdering i naturkunskap styrs av de gällande kursplaner som finns. Ett annat forskningsprojekt (NUNA 1992, ur Andersson mfl 1989) som genomfördes där författarna visar att lärarna verkligen vill förändra sin undervisning mot det tankemässiga planet och därmed ökad elevaktivitet. Lärarna vill agera mer som handledare och låta eleverna jobba självständigt och välja problem utifrån deras egna erfarenheter. Genom detta sätt att arbeta vill lärarna lägga tyngdpunkten på förståelsen och det konstruktivistiska tänkande som kursplanerna förmedlar.

Helldén mfl (2005: 80f) har diskuterat olika aspekter till vilken nytta kursplanerna har i praktiken. I ett allmänbildande syfte borde kursplanerna ha gjorts om så att de passar alla och spegla en allmänbildande naturvetenskap. I Storbritannien har ett projekt, *Beyond 2000: Science education for the future*, ur Helldén mfl (2005) visat att elevernas intresse för naturvetenskap som blivande samhällsmedborgare inte stämmer överens med skolans undervisning och kursplaner. Man har därför har man framtagit vissa allmänbildade bitar som borde ingå i kursplanerna. Detta har de svenska NOT, Naturvetenskap och Teknik,

forskningsprojekten tagit fasta vid. Det första NOT-projektet i mitten av nittiotalet fokuserade sig på eleverna medan den senaste NoT(2), 1998 – 2003, fokuserar mer på läraren. NoT projektets (2003: 9) regeringsuppdrag innebar bland annat att lyfta och utveckla didaktik- och metodfrågor i undervisningen.

Motsatt till vad andra forskningsprojekt vill belysa med kursplanerna så menar Sjöberg (2000: 32f) i sin kritiska undersökning att lärare i naturvetenskap måste se undervisningen ur ett ämnesdidaktiskt perspektiv, de skall fundera vilket som är bäst för eleverna och undervisningen. De behöver inte hålla sig till kursplaner och andra färdiga beslut, i deras dagliga arbete, som kommer över dem om de funderar vilka ämnesdidaktiska överväganden som ligger till grund för besluten.

### **Frågeställningar**

1. Hur uppfattar de svenska naturvetenskapliga årskurs 3-6 lärarna de nationella kursplanerna i de naturorienterade ämnena och hur styr det deras vardagliga undervisning?
2. Var är den fundamentala skillnaden mellan de svenska och irländska kursplanerna för naturvetenskap och vad man kan lära sig av det som blivande lärare i naturvetenskap?
3. Hur skall jag förhålla mig till kursplanerna i naturvetenskap som blivande lärare?

## Metod

I mitt val av metoder för att få ett resultat till mina frågeställningar har jag använt mig av kvalitativa intervjuer samt undersökning av textmaterial. Det textmaterial jag har analyserat och jämfört är de nationella kursplanerna för de naturorienterade ämnena från Sverige och Irland.

Jag har begränsat mitt arbete genom att endast intervjua lärare som idag undervisar i naturvetenskap i årskurs 3-6 och lärare som är behöriga till detta. Det finns idag många klasslärare för årskurs 3-6 som saknar behörighet men ändå undervisar i naturvetenskap, jag anser inte att dessa är representativa för min forskning och lämnar därför deras undervisning till kommande forskning. Jag har endast jämfört och analyserat de svenska och irländska nationella styrdokumenterna upp till femte respektive sjätte skolåret i naturvetenskap, inkluderat biologi, fysik och kemi. Ämnet teknik har jag valt att inte ta med. I min undersökning har jag endast analyserat de uppnåendemål som finns i respektive kursplaner för varje land, jag har därmed förbiset en djupare analys av ämnenas karaktär och de strävansmål som finns.

## Urval

Nedan följer de sex intervjuer med svenska lärare och en intervju med en irländsk lärare. Den irländska intervjun kan ses mer som en jämförelse med de svenska lärarnas uppfattningar.

## De svenska lärarna

De svenska lärarna har valts ut för att representera en grupp lärare som uppfyller följande kriterier:

- De skall alla vara utbildade och verksamma lärare inom naturvetenskap och undervisa i den svenska grundskolan för årskurserna 3 – 6.
- Lärarna bör ha ett stort intresse för naturvetenskap i grundskolan för att få ett kvalitativt och genomtänkt intervju underlag.
- De skall representera ett spann från unga nyutexaminerade mindre erfarna till äldre rutinerade lärare med flera års erfarenhet att undervisa i naturvetenskap.
- De skall alla vara verksamma lärare i Falkenbergs kommun.
- De skall representera skolor inom stadsgränsen Falkenberg samt skolor som ligger utanför staden, och därmed representera både stads- och landsortskolor.

Valet av lärare har jag gjort genom att utnyttja mina kontakter inom Falkenbergs kommun skolor från mina olika vfu platser. Jag kommer att göra en kort beskrivning av varje lärare och benämner dem med L1 – L6.

- 1) L1 är en lärare som har jobbat sedan 2 år tillbaka med naturkunskap i framförallt årskurs 3-5. L1 är utbildad SvSo 1-7 men kompletterade under sin utbildning

- behörighet till att undervisa naturkunskap (20p) i den lägre grundskolan. L1 jobbar på en skola utanför staden nära till skog och sjö.
- 2) L2 har jobbat sedan 1982 som NO-lärare främst på högstadiet. Har 60p biologi, 40p kemi, 20p fysik, 10p geografi med sig sedan sin examen 1982. L2 har stor rutin och jobbar idag som NO-lärare för årskurs 6.
  - 3) L3 är utbildad MatteNo idrottslärare och undervisar idag som klasslärare i en årskurs 4-5 på en skola inne i Falkenberg. L3 avslutade sin utbildning 2001 och har sedan dess jobbat på samma skola. Utbildningen innehöll 40 p naturvetenskap som till största delen handlade om biologi.
  - 4) L4 har jobbat sedan 1985 på en mindre skola utanför Falkenberg, gick ut lärarhögskolan med allmän inriktning till mellanstadiet 1985. L4 är mer intresserad av naturvetenskap än andra ämnen och gjorde ett naturvetenskapligt tillval i sin utbildning.
  - 5) L5 har mest jobbat med årskurs 3-5 sedan lärarexamen inom MatteNo 1-7 år 1999. L5 jobbar på en skola som ligger innanför stadsgränsen och har klassföreståndarskapet för en årskurs 3: a.
  - 6) L6 jobbar idag enbart med naturkunskap på en mellanstadieskola. L6 gick sin lärarutbildning 1994 och blev då svenska lärare men har under åren skaffat sig naturkunskapsbredd genom totalt 30p inom området. L6 jobbar på en skola innanför Falkenbergsstadsgräns.

## En irländsk lärare

Under min vistelse i en irländska skola fick jag tillfälle att intervjua en lärare som undervisar som klasslärare i årskurserna 5-6 sedan 2000. Läraren har en naturvetenskaplig utbildning för ”primary School” som innebär årskurs 1-6 och är jämförbar med den svenska lägre grundskolan.

## Textanalyser

För att komplettera intervjuerna har jag jämfört de svenska nationella kursplanerna för naturorienterade ämnen, kemi, biologi, fysik (Skolverket 2000) med den irländska motsvarigheten ”The Social, environmental and scientific education, curriculum” (1999). För att kunna jämföra de båda kursplanerna har jag valt att analysera den svenska kursplanen för naturorienterade ämnen och gjort en så likvärdig analys av den irländska kursplanen för att ta reda på vad som står i dem och vad de vill förmedla till lärarna som jobbar utifrån dem.



## **Datainsamlingsmetoder**

### **Svenska intervjuer**

Som huvudsaklig undersökningsmetod har jag använt mig av kvalitativ intervju. För att få en uppfattning om hur lärare i naturvetenskap uppfattar och använder sig av gällande kursplaner har jag utgått ifrån följande frågor vid intervjuerna med de svenska lärarna.

1. Berätta om din karriär från att du studerade till den yrkesroll du har idag!
2. Hur ser din undervisning ut i naturvetenskap? Läromedel, praktik/teori, laborationer, vardagsföreläsningar, kontinuitet, teman, styrning av rektor lokala eller nationella styrdokument.
3. Vad har du för avsikt med naturvetenskapsundervisningen? Vad vill du att eleverna skall uppnå, mål, kunskap, färdigheter osv.
4. Hur skulle du vilja att din undervisning ser ut i framtiden?
5. Om du fick chansen att vara med och omarbeta de nationella styrdokumenterna vilka förändringar skulle du genomföra? Utformning, innehåll, fri tolkning/reglerade kriterier?

### **Irländsk intervju**

Vid intervjun med den irländska läraren utgick jag från följande frågor för att få en uppfattning om lärarens och skolans syn på naturvetenskap samt även att få en inblick i hur läraren och skolan förhåller sig till sina nationella kursplaner (The Social, Environmental and Scientific Education curriculum).

1. What will/does the Irish government expect of your science-teaching?
2. In which grade/year do you start teaching science?
3. Is science in your weekly framework? As a subject or interacted with other subjects?
4. Do you think that your pupils are excited with science more than other subjects?
5. Are you doing any practical work with your pupils? Can you give some examples?
6. How often are you going outside? What are you doing then? Different themes? Like ocean, forest, mountain etc.

7. In Sweden we have aims from the Swedish government that should be reached in the fifth grade, then it up to every teacher and school how to reach these aims. Are you more controlled what to do with your pupils or could you do what ever you like to.
8. How do you understand the knowledge of science among your pupils when they finish primary school?
9. How do you work with environment in class?

## **Nationella styrdokument och kursplaner**

För att kunna jämföra de aktuella irländska och svenska kursplaner/styrdokument har jag använt mig av de senaste upplagorna från Internet av vardera.

The Social, Environmental and Scientific Education curriculum, (NCCA 1999), senast uppdaterad mars 2006

Svenska kursplanerna för naturkunskap (Skolverket 2000).

## ***Procedur***

För att göra en kvalitativ intervju så tog jag personlig kontakt med lärarna. De blev tillfrågade att bli intervjuade med en bas av några frågor som utgångspunkt.. Vid den kontakten fick de även ovanstående frågor som diskussionen/intervjun grundar sig på. Jag meddelade dem att intervjun skulle ta ca 1-2h och att vi skulle utgå ifrån frågorna de fått. När det var dags för intervjuerna spelade jag in samtalen, i samtycker med den intervjuade, och förde egna anteckningar samtidigt. Jag gjorde klart att bandningen endast skulle avlyssnas av mig och att bandet skulle förstöras efter att jag använt det i min forskning. Intervjuerna har hållits på den berörda lärarens arbetsplats i ett enskilt rum efter lektionstid för att undvika eventuella störningar under intervjun. Efter intervjun lyssnade jag på banden och gjorde en transkription tillsammans med mina anteckningar från respektive intervju. Transkriptionerna är det underlag som jag skrivit om till flytande text i mitt resultat.

Med den irländska läraren spelades inte intervjun in utan jag slog följe med denna under en vanlig dag med undervisning. Jag förde anteckningar under hela dagen och frågorna gavs svar på utefter dagen som gick. Efter att undervisningen var slut gick vi igenom mina frågor och svar och kompletterade eventuella frågor som jag ansåg att jag inte riktigt fått ett stimulerande svar på. De irländska kursplanerna fick jag i pdf-format av skolans sekreterare under besöket och jag fick även Internet adressen där jag själv kunde ladda ned dem.

## ***Databearbetningsmetoder och reliabilitet***

Eftersom samtliga intervjuer med de svenska lärarna utgått ifrån samma frågor som basmaterial och utförts av samma person så anser jag att reliabiliteten är hög. Intervjuaren har

inte heller avsiktligen medfört något personliga ställningstagande eller synpunkter under intervjuerna vilket kunde leda till att den intervjuade inte svarar sanningsenligt. Jag har efter samtalen renskrivit samtliga intervjuer på samma sätt med hjälp av bandupptagningen.

## Resultat

Som bakgrund och för att ge läsaren en tydligare, logisk struktur, och klarare bild av hur de nationella kursplanerna ser ut har jag valt att börja min resultatdel med att svara på följande frågeställning:

2. Vad är den fundamentala skillnaden mellan de svenska och irländska kursplanerna för naturvetenskap och vad kan jag lära mig av det som blivande lärare i naturvetenskap?

En analys av kursplanerna för naturvetenskap i Sverige och i Irland redovisas nedan. Hur de är sammanfattade och uppbyggda, det vill säga vilka strukturer och teman de innehåller och vad respektive skolmyndighet vill förmedla med dem. Resultatet visar även vilka mål kursplanerna vill att eleverna eller undervisningen skall uppnå för respektive land.

### ***Sveriges nationella kursplaner för naturvetenskap upp till årskurs 5***

Undervisningen av naturvetenskap i den svenska skolan styrs först och främst av en gemensam kursplan över de naturvetenskapliga ämnena, biologi, fysik och kemi. Övergripande så vill kursplanen förmedla vad eleverna skall uppnå i skolan. Eleverna bör få en naturvetenskaplig utbildning genom kulturella och demokratiska perspektiv. Gemensamt med dessa perspektiv syftar kursplanerna och undervisningen i naturvetenskap på att vi skall nå en hållbar utveckling av jordens resurser. Eleverna skall utifrån deras lokala miljö och naturperspektiv få insikt i den globala verkan de kan åstadkomma. Tillsammans med den övergripande naturorienterade kursplanen finns det en kursplan för varje ämne (biologi, fysik, kemi) som specificerar uppnåendemålen mer än vad den övergripande gör.

Kursplanen för naturvetenskapliga ämnena (Skolverket 2005) delas upp i tre olika aspekter:

- *Kunskap om natur och människa*
- *Kunskap om naturvetenskaplig verksamhet*
- *Kunskapens användning*

I aspekten som ser naturvetenskapen som kunskap om natur och människa bör eleverna få insikt om naturvetenskapen i deras vardag. Förklaringar till hur naturen runt oss fungerar och termer inom naturvetenskapen som ger en djupare förståelse av naturen som helhet. Kunskapen om natur och människa leder till att eleverna inser den globala kausaliteten genom den vardagliga lokala, orsak/verkan på miljön, som vi lever med.

För att eleverna skall sträva mot denna aspekt har kursplanerna lagt upp mål som eleverna skall ha uppnått i slutet av det femte skolåret. Inom kunskapen om natur och människa finns följande uppnåendemål:

- *ha kunskaper inom några naturvetenskapliga områden*
- *ha kännedom om berättelse om naturen som återfinns i vår och i andra kulturer*

Exempel på detta kan vara att de skall känna till några olika kemiska blandningar och lösningar, känna till de fysikaliska grunderna för ljudets utbredning och inom den biologiska delen känna till viktiga organ i vår egen kropp och deras funktioner.

Efter den första mer fakta orienterade aspekten finns i kursplanen aspekten vad beträffande den naturorienterade verksamheten. Denna aspekt vill belysa hur eleverna skall komma fram till de naturvetenskapliga kunskaperna. Kursplanen förespråkar hur naturvetenskapliga förklaringsmodeller skall tillämpas för att komma till en större insikt inom de naturorienterade ämnena. Förklaringsmodeller som till exempel hypoteser, observationer och experiment karakteriserar detta synsätt ur vilket kursplanerna belyser det. Inom aspekten för kunskapen om naturvetenskaplig verksamhet finns följande uppnåendemål:

- *kunna utföra enkla systematiska observationer och experiment samt jämföra sina förutsägelser med resultatet,*
- *känna till några episoder ur naturvetenskapens historia och därigenom ha inblick i olika sätt att förklara naturen,*
- *ha inblick i olika sätt att göra naturen begriplig, som å ena sidan det naturvetenskapliga med dess systematiska observationer, experiment och teorier liksom andra sidan det sätt som används i konst, skönlitteratur, myter och sagor,*

Exempel på dessa uppnåendemål kan vara att eleven skall ha erfarenhet av att på ett säkert sätt experimentera med vardagliga kemiska produkter, känna till några exempel där fysikaliska och biologiska upptäckter har påverkat vår kultur och världsbild. Gemensamt för de tre kursplanerna i biologi, fysik, kemi är att i målen finns nyckelord som experiment, observation medan fysik och biologi båda innehåller nyckelord som kultur och världsbild vilka implicit finns med i ovanstående uppnåendemål från kursplanen i naturorienterade ämnen.

Slutligen finner vi den tredje aspekten av hur kursplanerna ser på den naturvetenskapliga undervisningen i skolan, kunskapens användning. Denna aspekt på undervisningen belyser naturvetenskapen som allmänbildande och därmed i ett demokratiskt perspektiv. I framtiden kan elever, med en bredare naturvetenskaplig kunskap, utveckla ett individuellt och kritiskt ställningsstagande till samhällsfrågor som handlar om vårt förhållande till naturen. Som goda samhällsmedborgare kan elever få möjlighet till att föra argument i etiska, estetiska, kulturella som ekonomiska ställningstaganden genom naturvetenskaplig utbildning. Inom aspekten för kunskapens användning finner vi följande uppnåendemål:

- *ha kunskap om hur människans nyfikenhet inför naturvetenskapliga fenomen lett till samhällseliga framsteg,*
- *ha kunskap om resurshushållning i vardagslivet och om praktiska åtgärder som syftar till resursbevarande,*
- *ha inblick i hur en argumentation i vardagsanknutna miljö- och hälsofrågor kan byggas upp med hjälp av personliga erfarenheter och naturvetenskapliga kunskaper.*

Hur eleverna skall uppnå dessa mål finner vi exempel på i kursplanerna för biologi, kemi och fysik. Det kan till exempel vara att känna till hur kemiska ämnen och biologiska kunskaper kan hjälpa till att förstå hur vi skall behandla naturen för ett hållbart samhälle. Igenom detta så impliceras även kunskap om energi- och resursbevaring som framställs som ett exempel i kursplanen för fysik. Ett nyckelord som ingår i samtliga tre ämneskursplaner är "bevarandet" då det syftar på vårt ursprung och moder jord. Med dessa kunskaper i naturvetenskap skall

eleverna få en god start som samhällsmedborgare som ser sin lokala omgivning och jorden som helhet i ett hållbart utvecklingsperspektiv.

Det största spektrat av insikter, mest detaljerat, och vad eleverna skall ha kännedom finner man i kursplanen för biologi. Den biologiska biten genomsyrar även de andra kursplanerna genom synen av att utveckla en hållbar framtid för människor och naturen.

### **Primary School Curriculum, Social, Environmental and Scientific Education (SESE).**

Den irländska läroplanen, National Council for Curriculum and Assessment (1999), vidhåller att läraren har den största rollen vid elevernas inläring av såväl naturvetenskap som andra ämnen oavsett hur kursplanen ser ut. Kursplanen i naturvetenskap vill visa vilken bredd och möjlighet det finns för läraren att undervisa sina elever i naturvetenskap. Vikten av kunskap inom naturvetenskap inför det kommande kulturella, sociala och ekonomiska livet framstår som ett huvudargument till varför naturvetenskap är så viktigt i skolan. Eleverna lär sig att förstå världen bättre med ett naturvetenskapligt perspektiv och kan därmed växa upp i en generation med brett perspektiv på miljön. Kursplanerna i SESE delas upp i historia, geografi och naturvetenskap. Genom att behandla miljön i både kursplanerna för geografi och naturvetenskap kan de möjliggöra integration ur flera aspekter. Flera olika fundamentala element och mål är samma för den geografiska som naturvetenskapliga kursplanen. Grundtanken i kursplanen för naturvetenskap är att utgå från elevernas egna idéer och möjliggöra det för dem att utveckla dessa till en mer naturvetenskapligt förståelse. Kursplanen i naturvetenskap skiljer sig markant mot övriga i NCCA med att den hjälper eleven att få ett naturvetenskapligt förhållningssätt och förmåga att arbeta med naturvetenskapliga metoder. Detta är mycket relevant när eleverna jobbar med alla de övriga skolämnena inom läroplanen. Kursplanen framhåller även tyngdpunkten av att i samband med förståelsen av naturvetenskap även väcka lusten och nyfikenheten av ämnet.

*The curriculum seeks to foster positive attitudes to science and to develop an appreciation of its relevance and the contribution science and technology make and have made to the social, economic and cultural dimensions of society. Children should become aware of the application of science in familiar contexts of the home, the school, the community, and the work-place. It is important, too, that learning activities promote curiosity and enjoyment so that children are encouraged to cultivate a lasting interest in science.*  
(Primary School Curriculum 1999, s51)

Kursplanerna för naturvetenskap i årskurs 5 och 6 är uppstrukturerade i två olika delar. Ena delen tar upp vilka naturvetenskapliga färdigheter (skills, se fig. 1) eleverna skall uppnå medan den andra delen innehåller en översikt av de fyra olika inslag (strands) som eleverna skall ha kännedom om. Dessa inslag eller element sammanfattar flera specificerade ämnesområden som undervisningen i naturvetenskap bör innehålla.

Färdigheterna som kursplanerna vill att eleverna skall uppnå delas upp i de två olika rubrikerna: "Working Scientifically" och "Designing and making"



Figur 1: Uppdelning av färdigheter i den irländska kursplanen (SESE s79)

Att arbeta naturvetenskapligt lär sig eleverna genom naturvetenskapliga undersökningar. Denna färdighet skall komplettera de kunskaper som eleven uppnår genom inslagen i kursplanen. Med att arbeta på ett naturvetenskapligt sätt skall eleven klara av att: ifrågasätta, observera, förutse, undersöka och experimentera, uppskatta och mäta, analysera, registrera och kommunicera resultat samt att evaluera resultaten. Sammanfattningsvis så skall alla dessa förmågor ses som ett led i den naturvetenskapliga process som kursplanerna vill att eleverna skall genomgå. En naturvetenskaplig process med ett naturvetenskapligt metodiskt arbetssätt som fungerar i många flera sammanhang. Rubriken ”Designing and making” handlar om teknik och design vilket inte analyseras i denna undersökning.

Den andra delen av kursplanen innehåller de fyra inslag/element (strands) som undervisningen i naturvetenskap bör innehålla. I dessa ”strands” finns specificerade ämnesområden som undervisningen i naturvetenskap bör innehålla. Inslagen kan ses tematiska eftersom i de specificerade ämnen, som ligger under respektive inslag, urskiljs en gemensam nämnare.

<i>Strands</i>	<i>Strand units</i>
Living things	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Human life</li> <li>• Plant and animal life</li> </ul>
Energy and forces	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Light</li> <li>• Sound</li> <li>• Heat</li> <li>• Magnetism and electricity</li> <li>• Forces</li> </ul>
Materials	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Properties and characteristics of materials</li> <li>• Materials and change</li> </ul>
Environmental awareness and care	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Environmental awareness</li> <li>• Science and the environment</li> <li>• Caring for the environment</li> </ul>

Figur 2: De fyra inslagen som undervisningen bör innehålla ur den irländska kursplanen. (SESE s79)

Kursplanen beskriver ovanstående inslag och underliggande naturvetenskapliga områden som förslag på vad undervisningen bör innehålla i årskurs 5 och 6. De är dock inte åläggande så att varje ”strand unit”, se figur 2, måste fås med i varje årsklass. Det är upp till lärarens och skolans planering och unika profil av att välja vilka specificerade bitar som man skall lägga tyngdpunkten på. Beroende på hur den lokala närmiljön ser ut så bör varje skola och lärare välja ut vilka delar som är viktiga för elevernas utveckling av deras naturvetenskapliga förmågor och möjligheterna att undersöka och utreda miljöaspekter runt omkring dem. Nedan (se fig. 3) följer två exempel på hur ”strands units” kan specificeras:

<b>Strand unit</b>	<b>Plant and animal life</b>
<i>The child should be enabled to</i>	
<b>Variety and characteristics of living things</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• observe, identify and examine the animals and plants that live in local habitats and environments <i>local stream, river or pond, rock pool, seashore</i> <i>aspect of a local rural landscape (e.g. soil, hedgerow, forest, peatland, field); aspect of a local urban area (e.g. areas around school, park, waste ground)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• become familiar with the characteristics of some major groups of living things <i>mammals, insects, arachnids, amphibians, fish, birds, reptiles</i> <i>flowering and non-flowering plants, fungi and bacteria*</i></li> <li>• construct and use simple keys to identify locally occurring species of plants and animals</li> </ul>



*The child should be enabled to*

- identify positive aspects of natural and built environments through observation, discussion and recording
  - colours, textures and shapes in rural and urban areas*
  - diversity of plant and animal life*
  - range of materials, buildings, walls and other features*
  - places that people enjoy and the reasons for these preferences*
- explore some examples of the interrelationship of living and non-living aspects of local and other environments
  - ecosystem of tree, hedgerow, stream*
  - boglands, mountains, lowlands, river*
  - rainforest, grasslands, desert, tundra*
- become aware of the importance of the Earth's renewable and non-renewable resources
- foster an appreciation of the ways in which people use the Earth's resources
  - mining, fishing, forestry, agriculture*
  - using wind, water, fossil fuels or nuclear energy to generate power*
  - processing raw materials for manufacturing*
  - using the environment for leisure activities*
- come to appreciate the need to conserve resources
  - recycling of materials, use of paper packaging in contrast to some plastic packaging, identifying materials that can be used for a variety of purposes, turning off lights, reducing the amounts of water used.*

Figur 3: Ett urval av elementen ur den irländska kursplanen för naturvetenskap (SESE s89)

Flera olika fundamentala element och mål är samma för den geografiska som naturvetenskapliga kursplanen. Detta har gjorts med tanke på att underlätta för lärarna i primary school att jobba tematiskt/integrerat med miljön.

### ***Kvalitativ intervju med sex svenska lärare i naturvetenskap***

Nu när läsaren är väl mer insatt i hur två olika system, kursplaner från två olika styrande myndigheter, är strukturerade kan det vara intressant att finna svar på min första frågeställning:

1. Hur uppfattar de svenska naturvetenskapliga årskurs 3-6 lärarna de nationella kursplanerna i naturkunskap och hur styr det deras vardagliga undervisning?

Intervjuerna presenteras här efter ur fem olika aspekter.

### **Naturvetenskap eller undervisning om djur och natur**

När lärarna fick fundera över vad de egentligen lär ut till eleverna i årskurs 3 – 6 så framgår det klart och tydligt att det naturvetenskapliga ämnet biologi dominerar. Flera av lärarna som ingick i undersökningen hävdar att de och andra lärare på deras skola uteslutande sysslar med undervisning i biologi. De menar att många lärare går ut i naturen och tittar på djur och växter. Några lärare menar att flera, framförallt äldre lärare, på deras skolor inte har

kompetensen eller modet att göra något annat än gå ut i naturen. Det fanns till och med en skepsis inför begreppet naturvetenskap i den gruppen. Samtliga lärare som ingick i undersökningen tycker att det är högsta prioritet att eleverna får mycket undervisningen av den grundliga biologin, till exempel artbestämning av djur och växter. En lärare säger:

- *Vi går ofta ut och försöker leta efter olika arter, ibland kan det vara fåglar och ibland kan det vara olika träd och buskar, huvudsaken är att eleverna vet lite om deras närmsta omgivning. (L6)*

Detta stämmer in väldigt väl på samtliga av lärarna som ingått i undersökningen. En av dem menar att det är lättare att få eleverna i årskurs 3 och 4 att gå ut och observera fåglar än kanske eleverna i årskurs 5. De tycker att det är lite löjligt då. Detta stämmer väl in med vad läraren som jobbar med årskurs 6 på högstadiet anser. I sexan är det ännu svårare att motivera eleverna att jobba med djur och natur utanför skolan enligt läraren. Trots detta så tycker L2 att eleverna från vissa skolor har för lite kunskap om djur och natur när de kommer till årskurs 6. En annan lärare som talar för att gå ut i naturen säger:

- *Vi vill att eleverna skall få lära sig mycket om naturen som vi har, de skall få se det som vi fick se det när vi var små. Den möjligheten får man inte i så många hem idag. (L3)*

Det finns ändå några av lärarna som inte bara undervisar om djur och natur utan kallar sin undervisning för naturvetenskap. De gör utför enkla laborationer och experiment med eleverna som grundar sig på fundamentala naturvetenskapliga idéer. Några anser att det finns för lite material i skolorna för att kunna utveckla sina laborationer medan flertalet av dessa lärare säger sig använda enkla livsmedel och saker som finns runt elevernas vardag i experimenten. Exempel på detta ger en lärare och nämner salt, socker och mjöl som mycket användbara i fler olika kemiska experiment. En lärare säger så här:

- *Det skall vara så enkla saker som ingår i laborationerna att eleverna i princip skall kunna gå hem och göra försöket med sina föräldrar samma dag. (L4)*

En av lärarna som försöker att jobba lite mer med fysik och kemi i årskurs 4 – 5 säger att det finns en gräns för vad eleverna är mogna för. Att jobba med djur och natur är enkelt för det är konkret menar läraren. När de jobbar med fysik, exempel lufttryck, är det inte lika konkret för eleverna. Trots att de utför momentet i all enkelhet. Läraren säger vidare att man känner av lite av intresset i klassen och hur mogna de är inför valet av arbetsområden. I vissa fall kan de göra lite mer avancerade saker, till exempel jobba med eld och syre, när klassen har fullt fokus på naturvetenskap och klarar av det utan för mycket lek.

## **Förhållning till kursplanerna**

En av de sex lärarna säger sig läsa kursplanerna för naturvetenskap regelbundet, en annan säger att det var mer än ett år sedan de lästes. Trots detta så verkar samtliga lärare vara nöjda med sin undervisning i naturvetenskap. De flesta är inte bekymrade över hur kursplanerna ser ut, de känner att innehållet i deras undervisning finns med någonstans i kursplanen. Det råder delade meningar hur de är utformade. Några lärare tycker de är för vagt preciserade, speciellt

den fysiska och kemiska kursplanen. Andra lärare anser att de skulle kunna göras i ett vidare perspektiv så att de kunde få göra en friare tolkning av dem. L2 säger följande:

- *Det är för mycket detaljer i kursplanerna, jag hade önskat en friare kursplan i de naturvetenskapliga ämnena så att vi lärare kan jobba friare med det som vi själva tycker är viktigt inom ramen för kursplanen.*

Denna fingervisning om att undervisningen skall vara styrd från den enskilde lärarens intressen framkommer från samtliga lärare undersökningen. Några andra exempel på detta är:

- *Man måste använda kursplanerna som underlag men med en viss frihet. Ibland så känns det så rätt att inte följa dem och då gör jag det! (L3)*
- *Alla naturvetenskapslärare skall tillåtas att undervisa extra mycket ur sina intresseområden och på så vis präglade sin undervisning. Annars så försvinner själva glamouren med detta mångfacetterade yrke! (L4)*

För flera av lärarna så styr kursplanerna deras undervisning men de är inte viktiga i den dagliga undervisningen. De flesta tittar ibland i kursplanerna och får då en bekräftelse på att deras undervisning faktiskt kan petas in i något av uppnåendemålen. Svårigheten, eller trögheten, med kursplanerna säger främst de yngre lärarna är att förstå dem korrekt. De anser att språket är mycket svårt i dem och kan därför göra att många väljer att inte analysera hur de förhåller sig till dem, en självreflektion. En av läraren säger att man får läsa dem om och om igen men ändå så kanske man inte förstår dem till hundra procent. De som läser dem grundligt och försöker följa dem konstaterar att, nästa vad de än gör inom naturvetenskap, så ligger det inom tolkningsramen för av vad som står i kursplanen.

- *Man får vara förnuftig och hålla kursplanerna vid liv, kika i dem lite då och då och se att man är inom ramarna för vad de säger. (L5)*
- *Jag går inte och läser kursplanerna dagligen men efter ett läsår har man nästan fått med det mesta efter en utvärdering, kanske skulle man kika i kursplanerna lite oftare men verksamheten ger inte tid och utrymme för detta, man får ta det lite med en nypa salt och inte fokusera för mycket på innehåller i dem! (L3)*

## **Att nå upp till målen**

När uppnåendemålen diskuteras med lärarna så känner vissa det som en tung bit som ligger ovanpå dem medan de andra inte känner sig så styrda av uppnåendemålen. För att eleverna skall vara godkända i naturvetenskap när de avslutar det femte skolåret skall de ha nått upp till vissa mål enligt kursplanerna. En lärare säger att de får faktiskt in det mesta av uppnåendemålen i deras undervisning, samtidigt hävdar läraren att det är inte så viktigt för dem att klara upp till målen i de naturorienterade ämnena som i basämnena svenska, matematik och engelska. På deras skola så jobbar de mycket med naturvetenskap men läraren ger ett exempel på att förra hösten så jobbade de med ett tema om indianer. Eleverna tyckte det var så roligt, och visst fanns det naturvetenskap med i temat, så lärarna bestämde sig för att skippa vissa traditionella naturvetenskapliga områden som de vanligtvis alltid hade på hösten i den årskursen. Deras argument var att eleverna kommer att få lära sig mycket om

naturvetenskap när de kommer upp i högstadiet men indianer kommer de troligtvis inte att få chansen att jobba med någon mer gång. Tänket hos dessa lärare är även att eleverna faktiskt inte behöver nå upp till alla målen utan att de kanske hellre fördjupar sig i något område som intresserar dem. Att följa kursplanerna till punkt och pricka verkar inte de flesta lärarna tycka som en tilltalande undervisning. Flera av dem reflekterar över sin egen undervisning efter genomförandet av en lektion eller ett arbetsområde. De stämmer då av att undervisningen blev som planerad och att den styr i kursplanernas riktning. Trots detta så visar deras tankar om undervisningen att det inte alltid är så viktigt att eleverna når alla uppnåendemålen. Detta kan följande citat ge exempel på:

- *Man får vara glad om man snuddar vid de flesta uppnåendemålen men går in lite på djupet på vissa bitar. (L1)*
- *Det är väldigt stressande om man skall uppnå allt vad som står i slutet av årskurs 5, det är då bättre att fördjupa sig i några områden än att titta lite översiktligt på allting. (L2)*

En av lärarna menar dessutom att till exempel uppnåendemålen i fysik, slutna krets och magnetism osv., kommer eleverna att få jobba med på högstadiet så det spelar ingen roll om de har fått bekanta sig med det innan. En av lärarna ansåg tvärtom vad de andra tyckte och försökte till hundra procent att eleverna skulle nå upp till målen. Denne lärare sa även under intervjun att man ibland får hög puls när man läser kursplanerna, de kändes då orimliga och svårt att täcka in alla uppnåendemålen.

## **Syfte med naturvetenskaplig undervisning**

Av intervjuerna med lärarna så framgick klart och tydligt att varje lärare har ett grundläggande syfte med sin undervisning i de naturvetenskapliga ämnena. De svarar gemensamt att de vill förmedla en allmänbildning inom naturvetenskapen till eleverna. Detta syfte prioriteras i första hand och att nå upp till de nationella målen hamnar i en lägre prioritet. Samtliga vill att eleverna skall få en helhetsbild av vad begreppet naturvetenskap och hur grundläggande saker och ting fungerar i naturen. Ett exempel på detta ger L5:

- *Vi som pedagoger måste alltid se till helheten och det viktigaste för eleverna är att få en allmänbildande grund för vår relation till naturen.*

Samtidigt som lärarna vill ge eleverna allmänbildning om hur naturen hänger ihop är det viktigt för dem att fånga elevernas intresse och nyfikenhet för naturvetenskapen. För att eleverna inte skall tappa intresset för naturvetenskapen redan i tidig ålder så anser flera av lärarna att den måste vara intresseinriktad, de vill förmedla sina egna intressen på en besjälad sätt och på så vis fånga upp elevernas intressen. De vill kunna utföra sitt arbete utan att känna hur kursplanerna skall styra deras undervisning, endast en av de intervjuade säger att kursplanerna styr undervisningen. De andra har som intension att ge eleverna något som de är mottagliga för, ofta inom ramen för uppnåendemålen. Till exempel så tycker L2 att synen på naturvetenskap har utvecklats till en mer humanistisk syn. Tidigare i enlighet med gamla kursplaner så fanns det en empirism som genomsyrade undervisningen och eleverna antogs bli forskare när de studerade naturvetenskap. L2 menar att dagens mer konstruktivistiska

kursplaner sätter eleverna i centrum och därför vill L2 ge dem möjlighet att få tänka och känna naturvetenskap utifrån deras tidigare erfarenheter.

- *Det är viktigt för mig att eleverna får utveckla sitt eget tänkande inom naturvetenskapen, genom att undersöka och fundera, ställa en hypotes och slutligen se ett resultat utvecklas deras inte bara deras kunskaper inom området utan även som självständiga individer.*

## Kursplaner och naturvetenskap i framtiden

Under intervjuerna ställdes även frågor för att belysa lärarnas avsikter inför framtiden. Om det fanns något som de skulle vilja göra annorlunda eller utveckla på något vis. Ingen av de sex lärare ansåg att deras situation var underkänd, det vill säga att de inte fick undervisa naturvetenskap på ett tillfredställande sätt. De skulle utan problem kunna fortsätta med dagens undervisning i några år till om inga yttre faktorer påverkande deras arbete. Om de skulle genomföra en förändring så fanns det ett tydligt intresse för att ämnesstrukturera skolan så att de fick undervisa i endast de ämnen som de var utbildade eller hade intresse för. Men de konstaterade samtidigt att i dagsläget så fanns det ingen realitet i deras tankar på grund av undermåliga resurser i form av tid och ekonomi. L5 säger:

- *Det hade varit kanon att få ägna sig åt det man brinner för på heltid, att då kunna ge eleverna allt som man så gärna önskar men aldrig riktigt genomför.*

Någon av lärarna går så långt i tankarna med att starta en friskola med ett naturvetenskapligt tema genom hela undervisningen. Som jag tidigare nämnt så fanns det en osäkerhet i utformningen och tolkningen av de nationella kursplanerna. Det fanns delade meningar om huruvida de skulle konkretiseras eller göras om så att vidare tolkningar möjliggjordes. De var samtliga säkra på att de måste finnas en enhetlig kursplan för varje ämne som varje skola och lärare kan sätta sin personliga prägel på, annars skulle undervisningen bli väldigt stel och inte alls så dynamisk som den är i den svenska skolan idag. De som ville konkretisera den var framförallt lärarna som såg att kemi och fysik var underrepresenterade i deras no-undervisning. De säger att det hade varit lättare med mer konkreta mål för dessa ämnen så att lärare utan specialistkunskaper för kemi och fysik vågade sig på att utföra dessa lektioner. Ett exempel på detta ger bland annat (L4)

- *För att koppla en elektrisk krets behövs ingen kompetens inom fysik, hade det stått mer specificerat i kursplanen vad som skulle uppnås hade kanske fler vågat sig på det!*

Tre av lärarna vill att kursplanerna för de naturorienterade ämnena skall riktas mer specifikt mot de lägre åldrarna, årskurs 0 – 3. De vill se mer naturvetenskaplig undervisning hos de yngre eleverna så att de blir bekanta med vissa naturvetenskapliga begrepp och tankesätt. För eleverna detta redan i tidig ålder så att det känns naturligt är det mycket lättare att jobba vidare med detta i de följande årskurserna säger lärarna.

- *Kursplanerna skulle ha reviderats så att undervisningen skulle handla mer om naturvetenskap, inte bara biologi, även för de yngre barnen så det är en naturlig del av det dagliga skolarbetet. (L6)*

## ***En intervju med en irländsk lärare i naturvetenskap***

Sedan åtta år tillbaka är naturvetenskap ett ämne som är upplagd inom ramtiden för undervisningen i skolan. Den kvinnliga naturvetenskapliga lärare som jag fick följa under en dag menar att trots detta så skulle kunskapen i naturkunskap vara bättre när eleverna avslutar primary school. Innan naturvetenskap fanns inom ramtiden för lektionsundervisning så var det upp till varje lärare om det skulle vara någon undervisning i naturvetenskap eller inte. Införandet har ökat intresset för naturvetenskap och det trycks på ifrån den irländska myndigheten att hålla en hög nivå på den naturvetenskapliga undervisningen. Lärarinnan säger att de ibland integrerar naturvetenskap med andra ämnen som till exempel geografi eller historia men att det känns lättare för henne som lärare att endast undervisa i naturvetenskap. Enligt henne så innehåller nästan varje lektion i naturvetenskap ett praktiskt moment vilket underlättas om inga andra ämnen integreras.

Hon konstaterar med detta att eleverna tycker naturvetenskap är mycket roligt. Ett exempel på detta säger hon såhär:

- *Oja eleverna tycker mycket bättre om naturvetenskap än andra ämnen, de tycker naturvetenskap är mycket roligt, speciellt när de får pröva sig fram i olika experiment, där det är viktigt för dem att få förutse, ställa en hypotes för att sedan utföra experimentet och se vad resultatet blir*

Fastän skolan ligger mycket nära båda berg, hav och annan natur så är lärarinnan aldrig ute i naturen, hon anser det för svårt att ta sig ut ensam med 32 elever. Hon tycker att det inte är möjligt att genomföra detta. Hon skulle gärna vilja ha olika tema med olika habitat, ex hav eller berg, men ser sina begränsningar klassens storlek. Trots att hon har halvklass när jag är på besök så anser hon att tiden inte räcker till för att göra några utflykter utanför skolans väggar.

I deras undervisning försöker de ändå att jobba lokalt eller nationellt med de frågor som står eleverna nära. När jag frågar om energibesparing så säger hon att de inte pratar mycket om det. Mest om havet eftersom det ligger nära tillhands, hur de skall bevara havet som det alltid har varit, utan att påverka, med att minska utsläppen osv. På skolan har de en kompost som de återvinner nedbrytbara ämnen, till exempel frukt.

När jag undrar om kursplanerna så säger hon:

- *Vi måste följa de nationella läroplanerna för naturvetenskap, men jag har inte läst dem på länge, skulle tro att det är som i Sverige att man får ett ex när man börjar jobba på en skola och sedan har man det för att titta i lite när det behövs.*

Hon berättar vidare att kursplanerna mycket noggrant visar vad de skall undervisa i skolan. Som lärare i naturvetenskap väljer hon vilka delar av hela kursplanen som de skall jobba med. Oftast hinns inte hela biten med på grund av tidsbrist. Hon tycker ändå att eleverna får mycket med sig av naturvetenskapen när de lämnar primary school, de får lära sig naturvetenskap redan i tidig ålder vilket kan ge dem en helhetsbild mycket tidigare än vad de hade haft om de börjat studera naturvetenskap i senare åldrar.

## Summering av resultat

Resultaten kan inte generaliseras till hur lärare i naturvetenskap tänker och tycker, eftersom urvalsgruppen var liten och begränsad inom en och samma kommun. Tillförlitligheten av resultatet anser jag däremot är hög liksom reliabiliteten och validitet. Intervjuerna har grundligt har givit mig en bild av hur lärarna förhåller sig till kursplanerna utan att ställa frågan rakt ut till dem. Jag anser därför att man kan få en bild av hur lärare förhåller sig till kursplanerna eftersom de har representerat olika grupper ur lärarkåren, från relativt oerfarna nya till äldre mer erfarna lärare i de naturvetenskapliga ämnena.

## En jämförelse av två olika system

I analysen av de nationella kursplanerna i naturvetenskap från Sverige och Irland framgår framförallt två fundamentala skillnader. Den svenska kursplanen är strukturerad av en huvuddel som anger de naturvetenskapliga ämnenas karaktär och mål samt tre andra kursplaner som vardera specificerar karaktär och mål för biologi, kemi och fysik. Science Curriculum, skiljer sig åt från detta genom att den är uppdelad i två sektioner, ”skills” och ”strands”. Vidare är sektionen med de så kallade ”strands”, tematiskt uppdelade av de naturvetenskapliga aspekterna: *Living things, Energy and forces, Materials och Environmental awareness and care*. Denna tematiska uppdelning skiljer sig från den svenska kursplanen som är ämnesuppdelad. I slutändan, för eleverna, så vill båda kursplanerna att eleverna skall uppnå liknande kunskap och förmåga. Exempelvis så står det i den svenska kursplanen att:

- *eleverna skall ha kunskap om resurshushållning i vardagslivet och om praktiska åtgärder som syftar till resursbevarande.*(Skolverket 2000)

En liknande naturvetenskaplig kunskap vill den irländska kursplanen uppnå med att beskriva vad undervisningen bör innehålla på följande vis:

- *Come to appreciate the need to conserve resources: recycling of materials, use of paper packaging in contrast to some plastic packaging, identify materials that can be used for a variety of purposes, turning off lights, reducing the amount of water used.*(SESE 1999)

Likheterna är slående för eleverna men skillnaderna ligger hur kursplanerna är strukturerade för lärarna. *Den svenska kursplanen har mål som eleverna **skall** uppnå i det femte skolåret medan den irländska kursplanen har inslag som undervisningen **bör** innehålla i årskurs fem och sex.* Däremot så skall eleverna genom undervisningen få förmågan att kunna arbeta på ett naturvetenskapligt vis enligt den irländska kursplanen. Sammanfattningsvis om man analyserar dessa båda system långt in så finns samma bakomliggande principer. Principerna att man skall *utgå från elevernas uppfattningar och vidga dessa i ett naturvetenskapligt perspektiv och ge eleverna den rätt till naturvetenskap som de har som framtida samhällsmedborgare och förespråkare för en hållbar utveckling.*

## Intervjuer med sex svenska lärare i naturvetenskap

Syftet med de kvalitativa intervjuerna var att undersöka hur några svenska naturvetenskapslärare uppfattar och förhåller sig till de gällande kursplanerna i de naturvetenskapliga ämnena. Jag var även intresserad av att undersöka hur dessa kursplaner styrde deras dagliga undervisning i naturvetenskap. Det visade sig att samtliga lärare som ingick i undersökningen var väl medvetna om vad som står i kursplanen för de naturorienterade ämnena. De kände till uppnåendemålen för årskurs fem men dessa var inget som styrde deras vardagliga arbete. *Den didaktiska grundtanken med deras arbete grundade sig naturligtvis på de nationella kursplanerna men nästan samtliga kunde trots detta ignorera dem i undervisning om det kändes rätt.* Detta var inget som tyngde deras målsättning med naturvetenskapen eftersom de ansåg att vad de än undervisade i ämnet så kunde de på något sätt knyta an det till kursplanerna. För att inte hasta igenom allt vad eleverna skall uppnå enligt kursplanen så ville lärarna hellre, i sin undervisning, fördjupa sig i några områden. Detta tycker lärarna känns viktigt för eleverna, de menar att bredden får de ändå sedan när de går i de senare årskurserna. Några av lärarna tycker att kursplanerna idag är för detaljerade och skulle vilja att de var vidare för tolkning. Anledningen var att de då kunde undervisa i något som de själva hade stort intresse för utan att känna att de inte följde kursplanerna till punkt och pricka. De lärare som önskade att kursplanerna skulle utformas tydligare och mer konkreta ansåg att språket i dem var för svårt och att ämnena fysik och kemi skulle öka i den lägre skolan om de fick tydligare direktiv på vad som skulle undervisas och nås upp till.



## Diskussion

### Lärarnas förhållning till kursplanerna

Enligt rapporten UNO-LÄR från Statens skolverk (1997: 43) så gäller grundskoleförordningen för alla ämnen så även i naturorienterade ämnen:

*En elev skall ges stödundervisning, om det kan befaras att eleven inte kommer att nå de mål som minst skall ha uppnåtts vid slutet av det femte skolåret /.../ (Grundskoleförordningen, Kap 5, särskilda stödinsatser 14 §)*

Så i princip så bryter samtliga av lärarna i hela Sverige mot grundskoleförordningen...

Den irländska lärare som jag träffade verkade vara mycket styrd av kursplanerna i den dagliga undervisningen. De tematiska kursplanerna visar läraren precis vad som undervisningen bör innehålla och de följer den ganska noga. Våra svenska kursplaner talar om för oss vad eleverna skall uppnå men lärarna anser inte det rimligt att de kan nå upp till samtliga uppnåendemålen. Detta faktum att vi inte följer dem helt och hållet som de gör på Irland kanske beror på att de helt enkelt är för komplicerade. Flera av lärarna tycker att kursplanerna känns viktiga men att de inte har så stor betydelse för den dagliga undervisningen. I UNO-LÄR-rapporten från Statens skolverk (1997) som undersöker elevernas intresse för de naturorienterade ämnena, framkommer att eleverna, i en av undersökningsklasserna, har individuella processmål formulerade i varje ämne inom naturkunskapen, målen tas fram gemensamt av de lärare som arbetar med klassen och de betecknas som minimikunskaper som eleven skall uppnå. I samband med detta så säger en av lärarna:

*/.../ är de aktiva och intresserade så förutsätter jag att då går det in och sedan om jag kanske inte kollar upp om det har gått in till hundra procent, det kanske jag inte bryr mig så mycket om på det här stadiet. Litet då i sexan, kanske inte så mycket i NO-ämnet, men i andra ämnen då. Oj då måste jag stämna av så dom verkligen kan det och det för dom skall upp på högstadiet, men det försöker man ju frigöra sig lite ifrån. Slutrapport från UNO-LÄR-projektet, Statens skolverk (1997: 15)*

Det känns säkert lättare för läraren att bygga sin undervisning på något lokalt utvecklade mål för eleverna. Detta innebär att utvecklandet av lokala kursplaner måste få en hög prioritet. Min tolkning av Sjöbergs (2000: 100) uttalande om det nya decentraliserade systemet, med nationella kursplaner, är att han är ifrågasättande om det är det bästa för den naturvetenskapliga undervisningen. I detta system antas varje kommun och skola konkretisera de nationella kursplanerna till en lokal arbetsplan vid varje skola. Detta innebär att det finns stora skillnader mellan undervisningens former i hela Sverige och läraren på den lokala nivå bestämmer själv vilka undervisningsmetoder och arbetsformer den använder för att nå upp till de nationella målen. Han skriver vidare (2000: 180) att läroplanerna ofta kan tolkas på många olika sätt så att det passar alla varav ansvaret och tolkningen faller på den enskilde läraren.

*Ibland de mest abstrakta begrepp inom utbildning tillhör nog "curriculum" det mest svårfångade. (Helldén, Lärande och undervisning i naturvetenskap 2005, s75)*

Från UNO-LÄR rapporten av Statens skolverk (1997: 33) framgår det precis som min undersökning visar att lärarna i första hand intresserar sig för vad som väcker intresse och nyfikenhet hos eleverna, forskarna menar att en orsak kan vara att målen är oklara. Det är då lättare för lärarna att undvika att utvärdera vad eleverna kan eller förstår. Detta visar att kursplanerna i vissa fall kan vara för svåra att jobba med. Då är det som lärarna tydligt förmedlar att det sunda förnuftet och en naturvetenskaplig allmänbildning ofta är det som styr lärarnas val av undervisning.

## ***Kursplaner med mål som styr undervisningen***

Flera av lärarna som deltog i undersökning ansåg inte det så viktigt att eleverna nådde upp till de nationella målen för årskurs fem i de naturorienterade ämnena. De ansåg att de skulle få lära sig naturvetenskap i senare årskurser. De tyckte hellre att eleverna skulle få en bild av naturvetenskapen som allmänbildande än att de skulle nå upp till alla målen. Detta är rakt motsatt till vad Harlen (1996: 34) skriver där hon anser, i enlighet med våra styrdokument, att ge eleverna förmågan att göra iakttagelser är ett av de högsta målen vi vill uppnå med lektionerna i naturvetenskap. Harlen skriver vidare att detta kriterium även har högsta prioritet hos lärarna. Men det verkar som om de lärare jag intervjuat är mer inriktade på att skapa ett intresse för naturvetenskap och även att ge eleverna en allmänbildande kunskaper om djur och natur. Men att nå upp till målen tycker jag är allmänbildande. Varje lärare bör ta på sig ansvaret att välja vad som är allmänbildande när de planerar sin undervisning. Jämförelsevis med detta så skriver Andersson (1989: 95f) att en svårighet för lärarna är att välja ut mål som är möjliga att uppnå för eleverna. Det har även en stor betydelse för elevernas förutsättningar. Andersson skriver även att det är lätt att vara överambitiös som lärare och välja arbetsområde utifrån målen som är för komplexa och innehållsrika. Andersson menar även att lärarens förutsättningar är dynamiska, det vill säga läraren kan vidareutbilda sig mm och på så vis utveckla sin egen kunskap för att få eleverna att nå uppnåendemålen. Det är även viktigt att utvärdera sin undervisning hela tiden och följa med i nya forskningsrön för att se att eleverna verkligen lever upp till mål och kriterier. Andersson menar att om målen inte uppnås så kan man ändra olika faktorer. Några av dessa är: genom forskning utveckla nya undervisningsmetoder och innehåll, genom fortbildning ändra lärarnas förutsättningar, omdefiniera de naturvetenskapliga ämnenas roll i skolan, ställa upp nya mål samt ge undervisningen i naturvetenskap mer tid och pengar. Tid och pengar, som en negativ faktor för undervisningen, var anmärkningsvärt bara av lärarna som tog upp under intervjun. Kanske har de andra insett att de båda resurserna är omöjliga att få mer av. Detta anser jag är ett problem, lärarna måste vara aktörer i sin roll i skolan och säga ifrån när det behövs.

## ***Att jobba som lärare med kursplaner i ett framtidsperspektiv***

Flera av lärarna som ingick i min undersökning skulle vilja undervisa mer i de ämnen som de var utbildade i. Kursplanernas betydelse för denna strukturering kan vara svår att avgöra, naturligtvis hade det underlättat om de angav mer precist vad lärarna skall undervisa eleverna. Detta tror jag hade givit naturvetenskapen en högre status i skolan och därmed skulle ämnet få mer undervisningstid i de lägre åldrarna. Det verkar som det irländska systemet har gjort naturvetenskapen som en naturlig del redan från de lägre åldrarna i skolan. Sverige borde kanske införa liknande kursplaner så att lärare har lättare att precisera sin undervisning och då

även starta när eleverna är yngre. Detta är något som Myndigheterna för skolutveckling bland annat skriver i sin slutrapport av NoT-projektet (2005: 15). De anser att det finns ett behov av översiktliga och lättfattliga beskrivningar till lärare vilka metoder och vad de skall undervisa om i naturvetenskap.

Helldén (2005: 58ff) betonar vikten med att implementera forskningsresultat i våra svenska skolor. Till exempel i England har forskare genom korta studier av lärares arbete förnyat undervisningen utan att ändra de gällande kursplanerna. Som jag underförstått har skrivit så tror jag inte att kursplanerna behöver revideras. Lärarna i mina intervjuer verkar, trots att några sa att de inte helt förstår kursplanerna, göra det som känns rätt. Helldén (2005: 58ff) skriver vidare att många lärare är skeptiska mot att implementera ny forskning, om undervisning och lärande, i deras vardagliga arbete. Lärare kan tom strunta i den helt och hållet för de anser att den är irrelevant för deras utveckling av undervisningen. Det finns ett för stort mellanrum mellan teori och praktik således även utvecklingen av kursplaner med anknytning till den vardagliga verksamheten. Med mina intervjuer och analyser av kursplanerna så tycker jag att lärarnas attityd är viktigare än vad som står i kursplanerna. En annan som har reflekterat detta är Helldén ur en rapport från Statens skolverk (1997: 43) som refererar till Woolnough (1994) som skriver att det viktigaste är duktiga och entusiastiska lärare och stimulerande aktiviteter för naturvetenskapsundervisningen. Det spelar då ingen roll hur bra kursplaner och styrdokumentet och vilken utrustning som finns tillgänglig om det inte finns duktiga naturvetare i rollen som lärare.

De flesta lärare är nöjda med sin undervisning i naturvetenskap. De förhåller sig till kursplanerna lite som de känner för inom ramar som de själva sätter upp. Kritiskt sett så tycker jag detta är ett problem hos många av dagens lärare, just att de är nöjda med situationen som råder. Om det är lathet eller bekvämheten att bara fortsätta som man tidigare gjort, kan jag inte sätta fingret på men jag konstaterar att de är rädda för förändringar. Att revidera kursplanerna tror jag inte bidrar med så mycket mer naturvetenskap i den lägre grundskolan. Jag och andra lärare som skall bli nästa generation naturvetenskapliga lärare på skolorna tycker jag skall få jobba med de ämnen som vår lärarutbildning innehåller. Med goda didaktiska och pedagogiska kunskaper skall vi se till att kursplanerna följs men vi skall även påverka mängden av naturvetenskap i skolan. *Kursplanerna skall bli min stomme i undervisningen men jag skall inte vara rädd för att gå utanför dem om det känns rätt.* Som flera lärare har sagt så måste lärare tillåtas att sätta sin personliga prägel på undervisningen. Naturligtvis så skall vi inte heller vara nöjda med hur det ser ut idag, vi måste få in naturvetenskapen som begrepp och ämne mycket tidigare i skolan.

## Vidare forskning

Precis som Helldén (2005: 8) så konstaterar jag att det finns för få forskningsresultat att tillgå till lärarna. Det finns många internationella tidskrifter, till exempel *International Journal of Science Education*, som följs av många forskare och lärare intresserade av utveckling inom Na-didaktiken. Den första svenska tidskriften *Nordina* utkom våren 2005 och gör att Na-didaktikens nya forskningsrön blir mer lättillgängligt, framförallt för de nordiska lärare, som har intresse för området. Att följa tidskrifter och andra naturvetenskapliga rön kan vara ett enkelt sätt att hålla sig uppdaterad om ny didaktisk forskning.

Vi har inom den naturvetenskapliga didaktiken några spännande år framför oss just nu eftersom Myndigheten för skolutveckling har beslutat att öka måluppfyllelsen i skolan sett från ett längre perspektiv. I en rapport (Handlingsplan för arbetet med naturvetenskap och teknik 2005: 3) från myndigheterna skrivs det att stora satsningar kommer att göras för detta ändamål under kommande 10 år. Planen för utvecklingen är att under åren 2007-2009 främst genomföra och uppfölja det didaktiska arbetet för att kommande åren modifiera framgångsrika åtgärder.

## **Sammanfattning**

Min erfarenhet av denna undersökning pekar på att lärarna i den svenska skolan som undervisar i de naturorienterade ämnena är ganska nöjda med sin undervisning. När de blir upplysta eller någon utvärderar dem så finns det ett behov från dem att utveckla undervisningen mer. De flesta av lärarna känner inte att kursplanerna påverkar den dagliga undervisningen men att de trots detta ligger bakom större delen av undervisningen. Lärarna känner sig ganska styrda av sin planering och sitt upplägg av undervisningen från de nationella kursplanerna men de vågar ändå gå utanför dem om det känns rätt för dem och klassen. Min slutsats över hela undersökningen är att de nationella kursplanerna verkligen måste finnas men vi behöver synliggöra dem mer i den vardagliga undervisningen. Det svenska systemet är väldigt likt det irländska och vi kunde lära lite av dem, till exempel för att underlätta för nytexaminerade lärare och äldre som inte har all kunskap, ta fram ett nationellt lärarhandledning med lektionsföreslag på naturvetenskapslektioner som syftar till att nå upp till de nationella målen.

## Litteraturförteckning

- Andersson, Björn (1989), *Grundskolans Naturvetenskap Forskningsresultat och nya idéer*, Borås: Skolstyrelsen och utbildningsförlaget
- Bell, Judith. (2000), *Introduktion till forskningsmetodik*, Lund: Studentlitteratur
- Harlen, Wynne (1996), *Våga Språnget*, Almqvist och Wiksell, Eskilstuna: Tuna Tryck AB Eskilstuna
- Helldén, Gustav (1994), *Barns tankar om ekologiska processer*, Stockholm: Liber utbildning AB
- Helldén Gustav, Lindahl Britt, Redfors Andreas, (2005), *Lärande och undervisning i naturvetenskap – en forskningsöversikt*, Vetenskapsrådets rapportserie 2005:2, Högskolan i Kristianstad
- Johansson, Bo & Svedner, Per Olov (2001), *Examensarbetet i lärarutbildningen. Undersökningsmetoder och språklig utformning*, Uppsala: Kunskapsföretaget
- Kvale, S. (1997), *Den kvalitativa forskningsintervjun*, Lund: Studentlitteratur
- Marton, Ference (1986), *Fackdidaktik Vo. 3 Matematik, naturorienterade ämnen*, Lund: Studentlitteratur
- Myndigheten för skolutveckling (2003), *Naturvetenskap och Teknik är kultur, utveckling och lärande NoT-projektet 1998-2003, Till stöd för undervisningens utveckling inom naturvetenskap och teknik*, Stockholm URL: [http://www.skolutveckling.se/digitalAssets/12915\\_NOT\\_slutrapport.pdf](http://www.skolutveckling.se/digitalAssets/12915_NOT_slutrapport.pdf), Hämtat: 20060412
- Myndigheten för skolutveckling (2005), *Handlingsplan för arbetet med naturvetenskap och teknik, Slutrapport 2005-07-01, Dnr 2005:122*, Stockholm URL: <http://www.skolutveckling.se/publikationer/publ/main?uri=scam%3A%2F%2Fpubl%2F535&cmd=download>, Hämtat: 20060501
- Sjöberg, Svein (2000), *Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik*, Lund: Studentlitteratur
- Statens skolverk (1993), *Den Nationella utvärderingen av grundskolan våren 1992, Naturorienterade ämnen Lärar och elevbedömningar*, Huvudrapport, Skolverkets rapport nr 20, Stockholm: Liber distribution
- Statens skolverk (1997), *Utvärdering i naturkunskap och matematik, Lärare i grundskolan berättar*, Slutrapport från UNO-LÄR-projektet Göteborgs universitet, Stockholm: Liber distribution
- Statens skolverk (2000), *Kursplaner för de Naturorienterade ämnena*, URL: <http://www3.skolverket.se/ki03/front.aspx?sprak=SV&ar=0506&infotyp=15&skolform=11&id=2087&extraId=>, Hämtat: 20060422

The Social, environmental and scientific education, curriculum (SESE) URL:  
<http://www.ncca.ie/index.asp?locID=487&docID=-1>, Hämtat: 20060329