



UPPSALA  
UNIVERSITET

Rapport IBG-LP 11-010

# En undersökning ur ett elevperspektiv av intresset för naturvetenskap

Hur ser intresset för naturvetenskap ut bland elever och  
hur tycker elever att jag som lärare kan öka intresset och  
lusten att lära naturvetenskap?

Pernilla Berglund

---

Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet  
Läraryrket 210-330 hp  
Lärarexamensarbete 15 hp, ht 2011  
Handledare: Robert Ekblom  
Examinator: Eva Lundqvist

## Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	3
Förord .....	4
Ordlista .....	5
Inledning .....	6
Studiens syfte .....	7
Bakgrund .....	8
Problemformulering .....	8
Varför läsa naturvetenskap? .....	9
Teoretisk referensram .....	11
Begreppen NO/Naturkunskap/Science .....	11
Begreppet intresse .....	12
Begreppet intersektionalitet .....	12
Intresse för naturvetenskap .....	13
Tidigare forskning och statistik .....	14
Tidigare forskning om elever anser att de har eller kommer att ha användning för naturvetenskap i vardagslivet. ....	14
Tidigare forskning och statistik om elevers intresse och hur de uppfattar ämnets svårighetsgrad? ..	14
Tidigare forskning om aspekter på undervisning i naturvetenskap som gynnar elevers lärande och förståelse .....	16
Tidigare forskning och statistik om elevers gymnasieval .....	17
Metod och genomförande .....	19
Datainsamlingsmetod .....	19
Enkätens utformning .....	19
Urval .....	20
Procedur .....	20
Databearbetning .....	21
Forskningsetiska reflektioner .....	21
Resultat .....	22
Frågeställning 1. Anser elever att de har, eller kommer att ha användning för naturvetenskap i vardagslivet? .....	22

Frågeställning 2. Finns det skillnader i elevers intresse för naturvetenskap och hur de uppfattar ämnets svårighetsgrad beroende på elevens ålder, kön, bakgrund och uppväxt?.....	24
Frågeställning 3. Hur tycker eleverna att undervisning i naturvetenskap kan bli intressantare?.....	33
Frågeställning 4. Varför väljer gymnasieelever att läsa det naturvetenskapliga programmet? .....	35
Diskussion .....	37
Resultatdiskussion .....	37
Metoddiskussion.....	43
Slutsats .....	44
Yrkesrelevans .....	44
Referenser.....	47
Bilaga 1. Missivbrev.....	52
Bilaga 2. Enkät .....	53
Bilaga 3. Kommentarer från elever om att ämnena är svåra .....	57

## Sammanfattning

Som lärare kan jag väcka intresse och ge förutsättningar för ett livslångt lärande inom naturvetenskap. Det är viktigt att ta vara på elevernas erfarenheter, intresse och nyfikenhet för naturvetenskap. För att barn och ungdomars intresse för naturvetenskap ska bibehållas, utvecklas och förstärkas är det viktigt att knyta an till deras erfarenheter från vardagen.

En studie över elevers intresse för naturvetenskap har genomförts via gruppenkäter i elva klasser i totalt åtta grundskolor och gymnasier. Mina resultat visar att elever som har föräldrar som är intresserade av naturvetenskapliga ämnen är mer intresserade av naturvetenskap. Intresset för kemi är större i lägre åldrar. Pojkars preferens är ofta fysik medan flickors preferens vanligen är biologi. Den största andelen elever föredrar biologi, en orsak är att de ser nytta i att veta mer om sig själva

*"Biologi är roligt och intressant för att man får lära sig mkt om bl.a. människokroppen, information som man kan ha nytta av för sig själv" (Citat från en elev som deltog i studien)*

Eleverna i min studie anser att en lärare i naturvetenskap bör undvika långa genomgångar, variera undervisningsmetoder och ha humor. En vanlig anledning till att elever väljer det naturvetenskapliga programmet på gymnasiet är att det är en bred utbildning med många möjligheter när det gäller val av utbildning och yrkeskarriär. Studien visar att föräldrar har betydelse för elevers gymnasieval och för om deras barn väljer ett naturvetenskapligt program.

**Nyckelord: Naturvetenskap, Intresse, Undervisning, Gymnasieval**

## Förord

Hur ser elever på naturvetenskap beroende på kön, ålder, bakgrund? Hur kan undervisningen i naturvetenskap bli ännu intressantare? Varför väljer elever att läsa naturvetenskapliga ämnen på gymnasiet? För att undersöka detta har enkäter delats ut till elever i grundskolan och gymnasieskolan. Intresset för naturvetenskap har studerats utifrån ett elevperspektiv och svaren på frågorna leder till generaliseringar. Följande metafor är en målande beskrivning av en utvärdering:

”En utvärdering är som ett flygfoto. Nyanser suddas ut. Vi ser berg och dalar, sjöar och älvar, stora samhällen och skogar. En och annan motorväg kan framträda. De små kullarna, åarna och bäckarna, småstigarna och människorna syns inte”  
(Holmberg, 2005)

Ett stort tack till berörda elever och lärare som har deltagit i projektet och gjort studien möjlig att genomföra. Tack också till Tobias Jakobsson som har hjälpt mig att utforma enkäten. Jag vill tacka min handledare, Robert Ekblom för engagemang, uppmuntran och vägledning i projektet.

## **Ordlista**

ROSE- Relevance of Science Education

NOT- Naturvetenskap och teknik

TIMSS- Third International Mathematics and Science Study

PISA- Programme for International Student Assessment

NU- Nationell utvärdering

SP-Samhällsvetenskapliga programmet

NV-Naturvetenskapliga programmet

NO- Naturorienterade ämnen

SO - Samhällsorienterade ämnen

DF – Frihetsgrader (degrees of freedom)

GLM - Genreal Linear Model

ANOVA – Analysis of variance

## Inledning

Biologi, kemi och fysik är naturvetenskapliga ämnen som ”*har sitt ursprung i människans behov av att veta mer om sig själv och sin omvärld*” (Skolverket, 2011b-d). Som lärare i de naturvetenskapliga ämnena är det viktigt att engagera och väcka intresse för naturvetenskap. Enligt läroplanen skall all undervisning ”*främja elevers utveckling och lärande samt en livslång lust att lära*” (Skolverket, 2011a). I de naturvetenskapliga kursplanerna och ämnesplanerna lyfts betydelsen att eleverna utvecklar förståelse för naturvetenskapens betydelse i samhället fram, t.ex. för utveckling av nya läkemedel, material, teknologi och en hållbar utveckling (Skolverket, 2011b-g).

Enligt skolans styrdokument ska undervisningen även ”*bidra till att eleverna, från en naturvetenskaplig utgångspunkt, kan delta i samhällsdebatten och diskutera etiska frågor och ställningstaganden*”. (Skolverket, 2011b)

I många sammanhang där människor möts, diskuteras ofta erfarenheter från den egna skolgången. Många skolminnen förknippas med olika lärare och på vilket sätt de bidragit till ens fortsatta intresse för ämnet och vilken roll ämnet har spelat för det kommande yrkesvalet. I min roll som kommande lärare i de naturvetenskapliga ämnena vill jag med denna studie medvetandegöra på vilket sätt jag kan stimulera och arbeta för att nå de ovan nämnda intentionerna i styrdokumentet. Framförallt vill jag utreda hur man kan väcka intresse och ge förutsättningar för ett livslångt lärande.

## Studiens syfte

Syftet är att undersöka grundskole- och gymnasieelevers intresse för naturvetenskap. Jag vill få kunskap och konkreta förslag om hur jag som lärare kan utforma min undervisning så att fler elever blir intresserade och engagerade av naturvetenskap, både till vardags men också för att locka dem till fortsatta studier inom naturvetenskaplig utbildning och karriär. Studien utgår från ett elevperspektiv och frågeställningarna kommer att besvaras utifrån en enkätundersökning bland elever. Målet med studien är att försöka besvara följande frågeställningar som är relaterade till elevernas intresse för naturvetenskap;

1. Anser elever att de har, eller kommer att ha användning för naturvetenskap i vardagslivet?
2. Finns det skillnader i elevers intresse för naturvetenskap och hur de uppfattar ämnets svårighetsgrad beroende på elevens ålder, kön, bakgrund och uppväxt?
3. Hur tycker eleverna att undervisningen i naturvetenskap kan bli intressantare?
4. Varför väljer gymnasieelever att läsa det naturvetenskapliga programmet?



## Bakgrund

### Problemformulering

Denna studie handlar om elevers intresse för naturvetenskap. I Sverige har vi enligt Europabarometern ett, jämförelsevis, mycket högt intresse för naturvetenskap (Europabarometern, 2001). Trots att intresset för naturvetenskap är relativt högt i Sverige finns det en oro för att ungdomars intresse för naturvetenskap minskar. Det pågår forskning och insatser för hur fler studenter ska lockas till naturvetenskaplig utbildning och karriär. Bland annat har dessa projekt och studier genomförts: ROSE (Relevance of Science Education) och NOT (Naturvetenskap och teknik). I ROSE projektet studeras 15-åringars erfarenheter, intressen, framtidsplaner, föreställningar och attityder för naturvetenskap och teknik. I den här studien studeras delvis samma faktorer.

EU har tagit fram ett handlingsprogram, Science and society för att öka intresset för naturvetenskap. Debatten handlar om samhällets behov av att rekrytera fler till naturvetenskaplig karriär och utbildning för att samhället ska utvecklas. Vi är inte ensamma om denna oro och debatt i Sverige, utan det pågår en diskussion i de flesta västeuropeiska länder, Japan, Kanada och USA om hur intresset för naturvetenskap och teknik ska ökas. I *Naturvetenskap och Teknik (NOT)* skriver man att en anledning till ett bristande intresse för naturvetenskap är att ”*det inte finns tillräckligt med attraktiva möjligheter beträffande karriär och löner*” (NOT, 2011). Flera studier visar att elever föredrar andra ämnen än de naturvetenskapliga skolämnena (Skolverket 2003, Sjøberg, 2010). De naturvetenskapliga ämnena uppfattas ofta som svårare och mer tidskrävande än de andra ämnena. Undervisningen engagerar inte och även de duktiga eleverna väljer bort de naturvetenskapliga ämnena i gymnasiet (Sjøberg, 2010, NOT, 2011). Som lärare vill jag att min undervisning ska engagera eleverna och jag vill skapa ett ökat intresse för naturvetenskap.

## **Varför läsa naturvetenskap?**

Goda naturvetenskapliga kunskaper är viktiga och till nytta både för individen och ur ett samhällsperspektiv. Enligt skolans styrdokument ska undervisningen även ” *bidra till att eleverna, från en naturvetenskaplig utgångspunkt, kan delta i samhällsdebatten och diskutera etiska frågor och ställningstaganden*”. (Skolverket, 2011b)

Wickman och Persson (2009) ger följande beskrivning till varför elever ska ha naturvetenskapliga kunskaper:

”Naturvetenskapliga kunskaper är idag en självklar del av vårt dagliga liv. Varje dag möter vi nyheter i media som rapporterar forskares och politikers olika idéer om övergödning, översvämningar, orkaner eller stamcellsforskning. När vi tittar upp i himlen ser vi inte ett tak, utan ett lager med luft som gränsar mot universum. Vi använder kalendrar som är resultatet av årtusendens samlade kunskaper om himlakropparnas rörelser. Klockan i våra datorer kan lätt ställas via Internet med hjälp av sönderfallshastigheten hos atomkärnor i precisa atomur. Vi vet när solen tycks röra sig över himlen, är det egentligen jorden som roterar. Storstadsbarn är idag ofta mer bekanta med dinosaurier än med de husdjur som lever på en bondgård. Vi talar dagligen om vår kropps olika funktioner och hur de påverkas av olika näringsämnen, bakterier och virus, något som var helt okänt för tvåhundra år sedan. Inte förrän på sextonhundratalet upptäckte man att också kvinnor har könsceller. Bara ett så enkelt faktum att köttet på vår tallrik är muskler vet vi tack vare naturvetenskapen. Naturvetenskapen är idag också en självklarhet i samhället. Kunskaper i biologi, fysik och kemi är nödvändiga för läkare, ingenjörer, veterinärer, tandläkare, sjuksköterskor, trädgårdsmästare, jägmästare-det vill säga för alla yrken där man sysslar med människokroppen, djur, växter, naturen och olika material. Alla människor behöver dessutom kunna någon naturvetenskap för att kunna diskutera och delta i samhällsbeslut som rör t.ex. forskning, hälsa, energi, teknik, miljö och utnyttjandet av våra resurser” (Wickman och Persson, 2009).

Sammanfattningsvis beskriver Wickman och Persson att elever behöver kunskap i naturvetenskap för att förstå naturen, vardagen och sig själva. Samhället behöver en befolkning med goda kunskaper i naturvetenskap för att kunna utvecklas och kunna rekrytera individer till en karriär där kompetens inom det naturvetenskapliga området krävs. Slutligen beskriver de att kunskap är nödvändigt för att kunna delta i den demokratiska processen som ofta berör frågor inom naturvetenskap.

Douglas A Roberts (1998) är en forskare som har tagit fram anledningar till att elever ska studera naturvetenskap. Dessa benämns emfaser. Emfaserna som Roberts utvecklat är delvisa samma argument som Wickman och Persson (2009) använder sig av. Följande är Roberts sju emfaser (Roberts 1988, Lindahl 2003):

1. *Vardagsemfasen*: Vardagsemfasen handlar om att elever ska lära naturvetenskap för att förstå händelser i vardagen.
2. *Naturvetenskapens struktur*: Elever ska förstå samband mellan teori och verklighet
3. *Naturvetenskap, teknik och beslutsfattande*: Denna emfas handlar om att elever ska lära sig naturvetenskap eftersom denna kunskap är viktigt för att kunna delta och fatta beslut i frågor som rör naturvetenskap t.ex. miljö
4. *Naturvetenskaplig färdighet*: Ett mål med undervisningen kan vara att elever ska lära sig det naturvetenskapliga arbetssättet. De ska kunna ställa hypoteser och formulera modeller som de sedan undersöker och analysera. Det vill säga planera, genomföra och analysera och dra slutsatser från resultatet av en laboration
5. *De rätta svaren*: Elever ska lära sig för att det är rätt
6. *Förklara själv*: Eleven ska lära sig att förklara på olika sätt och att förstå sig själv
7. *Den säkra grunden*: Denna emfas beskriver att elever ska lära sig naturvetenskap för att de ska förstå innehållet i kommande kurs.

En tredje forskare som argumenterar varför elever ska studera naturvetenskap är Svein Sjøberg. Sjøberg (2010) beskriver fyra argument varför elever ska studera de naturvetenskapliga ämnena, ekonomiargumentet, nyttoargumentet, demokratiargumentet och kulturargumentet (Sjøberg, 2010). Dessa argument är delvis detsamma som Roberts emfaser och Wickman och Perssons beskrivning om varför elever ska lära sig naturvetenskap. Ekonomiargumentet bygger på att ett högteknologiskt samhälle behöver en befolkning som har bred kompetens inom naturvetenskap och teknik för att utvecklas. Nationens välfärd och ekonomi gynnas av kompetens inom naturvetenskap. Nyttoargumentet som är det andra argumentet är delvis detsamma som Roberts emfas, *förklara sig själv*. Nyttoargumentet bygger på att det är viktigt att eleverna lär sig naturvetenskap för att det är nödvändigt för att leva i ett modernt samhälle. Elever behöver kunskap i naturvetenskap och teknik för att kunna

använda ny teknik, kunna ta beslut som rör hälsa, och att kunna värdera den stora mängd information som eleven möter i vardagen. För att kunna delta aktivt och engagerat i den demokratiska processen behöver elever kunskap i naturvetenskap. I samhället fattas en rad beslut och frågor som berör naturvetenskap debatteras, t.ex. frågor som handlar om miljö, ekologi, energi och genteknik. Det fjärde argumentet handlar om att naturvetenskap har viktig kulturell betydelse (Sjøberg, 2010).

## **Teoretisk referensram**

### **Begreppen NO/Naturkunskap/Science**

Naturvetenskap handlar om att förstå och beskriva naturen (Sjøberg, 2010). Naturvetenskap innefattar främst biologi, kemi och fysik med kan också innefatta ämnen som t.ex. geografi (Lindahl, 2003). Naturvetenskapliga ämnen studeras i olika kurser i skolan. I grundskolan läser eleverna NO. De naturorienterande ämnena (NO) i grundskolan innefattar biologi, kemi, fysik och teknik. I gymnasiet studerar elever biologi, kemi och fysik i en eller flera kurser som benämns naturkunskap. Kurserna i naturkunskap innefattar främst biologi. Elever på det naturvetenskapliga programmet studerar biologi, kemi och fysik i separata kurser. Teknik är i gymnasiet ett eget ämne skiljt från naturvetenskap. Eleverna på det naturvetenskapliga programmet och det samhällsvetenskapliga programmet studerar inte teknik i gymnasiet. I engelskspråkig litteratur används begreppet Science. Ämnet *Science* innefattar främst biologi, kemi och fysik, dvs. *Science* innehåller de ämnen som gymnasieskolans kurs i naturkunskap gör (Lindahl 2003). När jag använder begreppen NO, naturkunskap och naturvetenskap avser jag följande ämnen:

*NO innehåller främst Biologi, kemi, fysik och teknik.*

*Naturkunskap innehåller främst biologi, kemi och fysik.*

*Naturvetenskap använder jag som synonymt med ämnena biologi, kemi och fysik*

### **Begreppet intresse**

Intresse betyder enligt svenska akademins ordlista förmåga att väcka uppmärksamhet eller deltagande, riktning av eller föremål för håg eller lust (SAOL 13, 2011). Intresse kan finnas hos en individ under en kortare eller längre tid. Det kan vara ett specifikt intresse för ett ämne t.ex. biologi eller att person allmänt är intresserad och nyfiken av att lära sig nya saker. Läraren, arbetssätt och miljön i klassrummet är faktorer i skolan som har betydelse för elevers intresse. Men det kan också vara andra faktorer utanför skolan som t.ex. föräldrar, socialt nätverk och media. Intresse kan skapas genom en kombination och samverkan mellan olika faktorer (Lindahl, 2009). Enligt styrdokumentet ska undervisning främja elevers lust att lära (Skolverket 2011a)

### **Begreppet intersektionalitet**

För att kunna analysera skillnader i intresse för naturvetenskap är det inte tillräckligt att förklara det beroende på en enskild faktor såsom kön. Intersektionalitet är ett begrepp som används mer och mer frekvent. Intersektionella analyser tar hänsyn till flera kategorier såsom kön, etnicitet och social bakgrund. Vid intersektionella analyser, analyseras inte en isolerad faktor som t.ex. kön utan man tar hänsyn till flera faktorer (NE, 2011). I denna studie kombineras t.ex. elevernas kön, boende och föräldrars bakgrund

### **Intresse för naturvetenskap**

ROSE-studien visar att 15-åringarsintresse för naturvetenskap generellt är högre i utvecklingsländer som t.ex. Uganda, Ghana, Indien än i europeiska länder och Japan (Sjøberg, 2010). Resultaten från PISA 2006 (Programme for International Student Assessment) visar också på samma trend, elever från länder som Colombia, Thailand och Azerbajdzjan har ett högre intresse för naturvetenskap än elever från mer utvecklade länder som USA, Kanada, Australien och Storbritannien. (Skolverket, 2007). I PISA 2006 sammanställdes korrelationen mellan elevernas resultat och elevernas intresse. I länder med höga resultat på testet var intresset för naturvetenskap lågt, t.ex. Finland som har ett signifikant bättre resultat än de andra 56 deltagande länderna har ett mycket lågt intresse. Inom ett land finns däremot ett samband som visar att elever med intresse för naturvetenskap presterade bättre (Skolverket, 2007, Myndigheten för skolutveckling, 2008). Utifrån PISA studien bör undervisning i naturvetenskap utvecklas så att eleverna uppfattar naturvetenskap mer intressant, meningsfullt och värdefullt (Myndigheten för skolutveckling, 2008). För att öka elevernas intresse för de naturvetenskapliga ämnena kan det vara en god idé att använda sig t.ex. av ett samhällsperspektiv. Elever kan då tillämpa kunskaper i naturvetenskap på aktuella samhällsfrågor (Aikenhead, 2006). Det finns många faktorer som kan påverka elevers intresse för naturvetenskap. Faktorerna kan vara individuella faktorer, faktorer i och utanför skolan Dessa faktorer kan samvariera och påverka varandra. Nedan är några exempel faktorer som kan påverka intresset (Lindahl 2003).

- Kön
- Ålder
- Social bakgrund och uppväxt
- Läraren, vänner och det sociala nätverket (interaktioner)
- Kognitiva faktorer
- Personlighet
- Inflytande i skolan
- Arbetsmetoder
- Undervisningens innehåll
- Massmedia

## Tidigare forskning och statistik

### **Tidigare forskning om elever anser att de har eller kommer att ha användning för naturvetenskap i vardagslivet.**

*”I vårt dagliga liv sysslar vi alla med fysik, kemi och biologi. Vi tänker bara inte på det. Tror du inte på det? Lagar du inte mat? Sätter du inte på TV-n? Vattnar du inte dina blommor. Du är varje dag fysiker, kemist och biolog utan att tycka det är det minsta svårt eller konstigt”* skriver Jakobsson och Persson (1996) boken *Naturvetenskap till vardag*. Frågan är om eleverna instämmer i denna beskrivning? Uppfattar eleverna att de har användning för naturvetenskap i vardagen? I TIMSS 2003 (Third International Mathematics and Science Study) undersöktes hur elever och lärare uppfattade att undervisningen i naturvetenskap kopplade till vardagslivet. Av lärarna ansåg 70 % att de ofta kopplar undervisningen till vardagen medan endast 30 % av eleverna ansåg att så var fallet. En förklaring är att läraren ofta är mer medvetna med vad och varför och vilka val de gör i undervisningen. Eleverna borde ha mer inflytande, i planeringen, val av arbetssätt, val av innehåll, tidsåtgång och utformningen av prov fastlår en nationell undersökning (NU03) bland elever och lärare. En målsättning med undervisningen är att eleverna ska ha nytta och utveckla naturvetenskapliga kunskaper som är praktiskt användbara i vardagen (Myndigheten för skolutveckling, 2008).

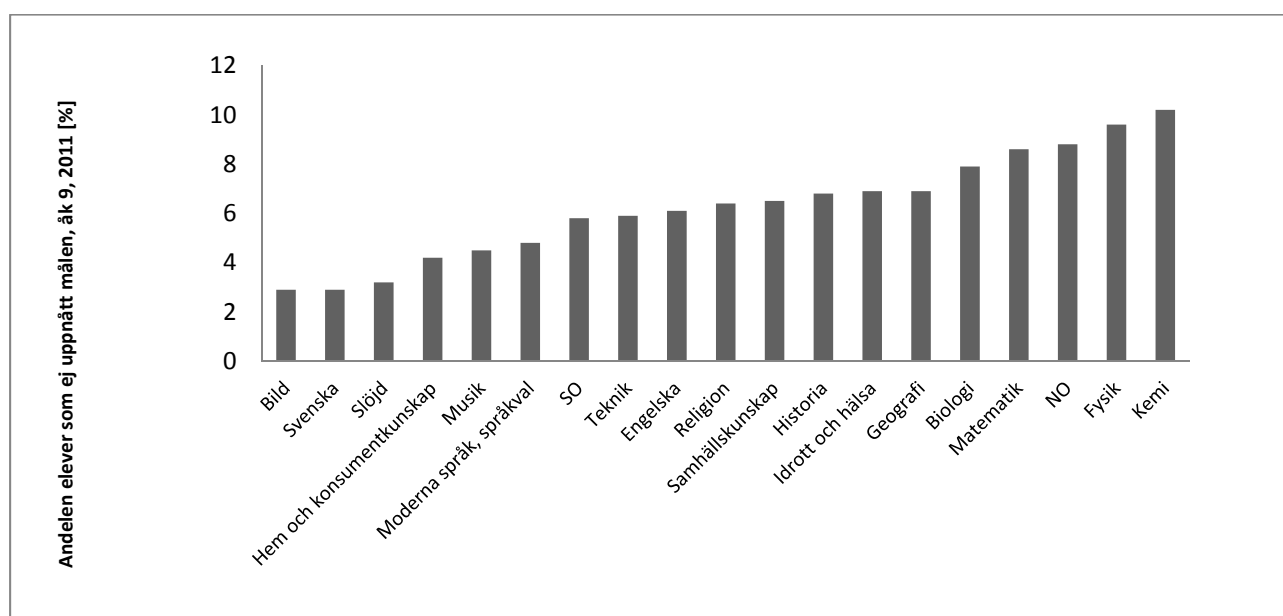
### **Tidigare forskning och statistik om elevers intresse och hur de uppfattar ämnets svårighetsgrad?**

Sjøberg (2010) undersökte i ROSE-projektet (Relevance of Science Education) flickor och pojkars preferenser inom naturvetenskap. Intresset för 100 ämnen undersöktes bland norska 15 åriga elever. Flickorna är enligt denna studie mer intresserade av ämnen relaterade till biologi medan pojkarna är mer intresserade av ämnen relaterade till fysik (Sjøberg, 2010) Det kan finnas ett samband mellan intresse och prestation. I ROSE-studien 2003 deltog 751 svenska elever. Deras intresse för växter och vetenskapshistoria var lågt relativt jämfört med andra områden inom biologi som t.ex. droger och sex och samlevnad (Jidesjö *et al.* 2009).

Andelen elever i årskurs 9 som år 2011 ej uppnår målen är störst i de naturvetenskapliga ämnena (Figur 1). Därmed kan de naturvetenskapliga ämnena betraktas som svårare, eftersom färre elever uppnår målen. Omkring 9 % av eleverna uppnår inte målen i de

naturvetenskapliga ämnena. Detta är inte unikt för 2011 utan samma trend kan ses under tidigare år. Andelen flickor som uppnår målen i alla ämnen 2011 är större än andelen pojkar som uppnår målen, 80 % respektive 75 % uppnår målen. Elever med svensk bakgrund uppnår i högre grad målen i alla ämnen jämfört med elever som har utländsk bakgrund, 81 % jämfört med 61 %. Skolverket definierar utländsk bakgrund som elever som är utrikes födda eller inrikes födda med två utrikes födda föräldrar (Siris, Skolverket 2011).

Andelen elever som uppnår målen är högre för de som har föräldrar med eftergymnasial utbildning. År 2011 uppnår 87 % av eleverna som har föräldrar som uppnår målen medan endast 69 % av eleverna där föräldrarna saknar efter gymnasieutbildning uppnår målen. Enligt statistiken från elevers betyg i årskurs nio, 2011, har föräldrarnas bakgrund och utbildning betydelse för om eleverna uppnår målen. Däremot har kön mindre betydelse för om eleverna uppnår målen. Pojkar uppnår generellt högre betyg i fysik jämfört med kemi och biologi. Flickor däremot uppnår ett högre betyg i biologi jämfört med kemi och fysik (Siris, Skolverket 2011).



Figur 1. Statistik över den totala andelen elever i Sverige som ej uppnått målen i respektive ämne. Andelen elever som inte uppnår målen är störst i de naturvetenskapliga ämnena (Siris, Skolverket 2011).



## **Tidigare forskning om aspekter på undervisning i naturvetenskap som gynnar elevers lärande och förståelse**

Björn Andersson (2008) har tagit fram teori om undervisningsaspekter som gynnar elevers lärande och förståelse i naturvetenskap (Andersson, 2008). Björn Andersson har utformat teorin i följande sju punkter:

1. *Läraren ser sig själv som en aktiv representant för den naturvetenskapliga kulturen, som introducerar begrepp, ger naturvetenskapliga förklaringar och arrangerar situationer för begreppsanvändning.*
2. *Läraren är väl insatt i vanliga vardagsföreställningar om innehållet och är medveten om dessa genom undervisningen. Han/hon är uppmärksam på elevernas idéer, både redan kända och nya.*
3. *Läraren skapar ett tillåtande klassrumsklimat där eleverna på ett positivt sätt kan dela med sig och diskutera sina idéer och funderingar.*
4. *Väl tilltagen tid används för att diskutera och lösa uppgifter som innebär att eleverna får tillämpa undervisningsinnehållet i olika situationer.*
5. *Djupinlärande uppmuntras, dvs. eleven stimuleras att:*
  - *”vrida och vända” på det nya kunnandet (transformation istället för memorering)*
  - *ställa frågor och framkasta idéer*
  - *koppla ihop nytt kunnande med befintligt*
  - *använda kunnandet som ett verktyg för att se sin omvärld med nya ögon*
  - *diskutera det nya med kamrater och andra*
  - *anta utmaningar (t.ex. i form av problemuppgifter)*
  - *formativ utvärdering används på ett varierat sätt av både lärare och elever i ett syfte att förbättra undervisning och lärande*
6. *Läraren antar inte att eleven är motiverad utan försöker skapa intresse och motivation.*
7. *Undervisningen planeras och genomförs så att teorin framstår som en sammanhållande röd tråd.*

### **Tidigare forskning och statistik om elevers gymnasieval**

Ungdomar har idag många valmöjligheter när det är dags att välja till gymnasiet. Deras val baseras på attityder, intressen, värderingar och motivation (Sjøberg, 2010). Elever väljer program av egna skäl och inte av omsorg om samhället.

Britt Lindahl (2003) har utfört en longitudinell studie om vägen till gymnasiet. Lindahl studerade hur elever valde till gymnasiet. Av 85 elever valde fem flickor och tre pojkar det naturvetenskapliga programmet. Tre flickor var målinriktade och visste tidigt att de vill bli läkare eller veterinärer. Flickorna var duktiga men tyckte att naturvetenskap var tråkigt. De tre kom från akademikerhem och hade svensk bakgrund. De två andra flickorna hade inte svensk bakgrund. Flickorna beskrevs som inte lika duktiga men verkade inte tycka att naturvetenskap var svårare än andra ämnen. Den ena flickan hade tidigt haft en dröm om att bli läkare. De tre pojkarna varav en hade svensk bakgrund vill alla bli läkare. Urvalet är litet och de är svårt att dra generella slutsatser från de åtta elever som väljer det naturvetenskapliga programmet. I Lindahls urvalsgrupp väljer många det naturvetenskapliga programmet då det är den utbildning som ger en behörigt till t.ex. utbilda sig till läkare (Lindahl, 2003). Föräldrar har betydelse för ungdomars val av utbildning och yrkeskarriär (Lidegran 2009, Lindahl 2003). Vid utbildnings- och karriärval är elevernas självförtroende viktigt (SOU, 2010).

Läsåret 2010/2011 studerade 13,4 % (47 077 av 351 205) av Sveriges elever på det naturvetenskapliga programmet. Det naturvetenskapliga programmet är det näst största av gymnasieprogrammen. Det största programmet är det samhällsvetenskapliga programmet där 21,1% av gymnasieeleverna studerar (91 656 av 351 205). Båda dessa program är studieförberedande. En stor andel (52,4 %) av landets gymnasieelever läser på studieförberedande program. Till de studieförberedande programmen räknades det naturvetenskapliga-, samhällsvetenskapliga-, teknik-, estetiska programmet och International Baccalaureate. På det naturvetenskapliga programmet är könsfördelningen relativ jämn 51,1 % manliga studerande och 48,9 % kvinnliga studerande. Det är mindre andel elever med svensk bakgrund som väljer att studera på det naturvetenskapliga programmet än elever med utländsk bakgrund. 12,2 % av elever med svensk bakgrund läser på det naturvetenskapliga programmet medan 20 % av eleverna med utländsk bakgrund läser på det naturvetenskapliga

programmet. Det finns inga signifikanta skillnader mellan könen oavsett etnicitet. (Skolverket, 2011).

År 2010 genomförde teknikdelegationen en undersökning bland 500 stycken niondeklassare "Hur intressant är NV-programmet?". Eleverna svarade bland annat på en fråga om vad orsaken var att de valde det naturvetenskapliga programmet. Hälften av alla eleverna angav att en orsak var att det är en bred utbildning med många möjligheter. Andelen elever som angav att de valde programmet för att de tycker att naturvetenskap är kul var 45 %. Att de valde för att någon i deras omgivning hade rekommenderat programmet instämde av 22 % av eleverna (Teknikdelegationen, 2009).

Föräldrar som själva har studerat och investerat i en utbildning vid universitet eller högskola förmedlar sina värderingar till deras barn värdet i att skaffa sig en högre utbildning. Det blir naturligt för elever att välja en studieförberedande gymnasieutbildning. Förutom att föräldrarna har studerat vid universitet/högskola har också släktens utbildning betydelse. Föräldrars och släktingars drömmar kan realiseras och påverka den yngre generationens val av utbildning och yrkeskarriär. Utbildningar som innehåller mycket matematik, t.ex. civilingenjörsprogrammet i teknisk fysik på universitet eller det naturvetenskapliga programmet på gymnasiet har mer status och är mer prestigefyllda. Det är en anledning till att det naturvetenskapliga programmet har blivit gymnasieskolans mest prestigefyllda program (Lidegran, 2009)

## Metod och genomförande

### Datainsamlingsmetod

Målet är att ur ett elevperspektiv undersöka elevers intresse för naturvetenskap. Många forskningsstudier använder enkäter för att undersöka elevers intresse för naturvetenskap (Krapp och Prenze, 2011). Elevers erfarenheter, intressen, framtidsplaner, föreställningar och attityder för naturvetenskap studerades. Genom studien undersöktes också hur elever tycker att undervisningen kan bli mer intresseväckande. En deskriptiv undersökning genomfördes genom gruppenkäter. Gruppenkät är en vanlig förekommande metod i skolor, där gruppen utgör en klass på skolan. Fördelen med gruppenkäter är att många elever kan undersökas under en kort tid (Dahmström, 2005). Att jag valde att utföra en enkätundersökning beror på att jag på detta sätt kunde få ett stort urval. Genom att närvara vid enkätundersökningen kunde jag motivera eleverna, förklara och svara på frågor. Bortfallet blev sannolikt mindre genom att jag närvarade. Den största nackdelen med metoden är att genom att enbart använda sig av en enkät har jag inte har möjligheten att ställa kompletterande och fördjupande frågor (Ejlertsson, 2005). För att elever som är yngre än 15 år ska få medverka i enkätundersökningen måste ett godkännande medges från föräldrar (Vetenskapsrådet, 2011). Föräldrar till eleverna under 15 år fick ett missivbrev där syftet med studien förklarades. Enkäten var frivillig för eleverna att genomföra och kan när som helst avbrytas.

### Enkätens utformning

Enkäten utformades tydligt för att få en hög reliabilitet och validitet. I enkäten användes ett vardagligt och enkelt språkbruk anpassat till målgruppen (Trost, 2007). Enkäten finns som bilaga i rapporten och består av 19 frågor uppdelat i fyra delar (Bilaga 1). Den första delen av enkäten bestod av åtta frågor som användes som bakgrundsvariabler i studien. Frågorna behandlade i vilken årskurs/program eleven går i/på, kön, om eleven är född i Sverige eller i annat land och om de var bosatta på landet eller i stad. Frågorna handlade också om elevernas föräldrar. Eleverna fick besvara frågor om båda föräldrarna var födda i Sverige, föräldrarnas intresse för naturen och naturvetenskap samt om minst en av föräldrarna har studerat vid högskola eller universitet. Därefter följde del två som behandlade elevers intresse för

naturvetenskap. I del tre svarade elever på frågor om deras intresse inom olika områden i biologi och hur undervisningen i naturvetenskap kan bli mer intressant. I den sista delen fick de svara på frågor om varför de valt det naturvetenskapliga programmet (denna del besvarades således bara av gymnasieelever på detta program) och om de uppfattade att det hade nytta av naturvetenskap i vardagslivet. En del av frågorna har endast grundskolelever svarat på, andra frågor har endast gymnasieelever svarat på. Vissa frågor har besvarats både av grundskolelever och av gymnasieelever. Vilka som svarat på frågan framgår av texten och beskrivs i appendix där enkäten finns som bilaga (Bilaga 2).

### **Urval**

För en statistisk analys är det viktigt att urvalet är representativt. Ju större urval desto större sannolikhet att mitt urval är representativt (Troost, 2007). Elever på åtta skolor genomförde en enkätundersökning. Studien genomfördes i årskurs fem, sju och åtta i grundskolan och årskurs två och tre i gymnasiet. Jag valde att studera intresset för naturvetenskap både i mellanstadiet, högstadiet och gymnasiet för att få insikt i hur elever uppfattar ämnet i olika årskurser. Jag valde att studera intresset för naturvetenskap på två gymnasieprogram, det samhällsvetenskapliga programmet och det naturvetenskapliga programmet. Anledning till att jag valde det naturvetenskapliga programmet är att en av mina frågeställningar är varför elever väljer att läsa det naturvetenskapliga programmet. Det samhällsvetenskapliga programmet valde jag eftersom att man på det samhällsvetenskapliga programmet läser mer naturkunskap än på de övriga programmen. Eftersom jag hade begränsat med tid valde jag att använda mig av fler klasser från dessa program och på så sätt få ett mer representativt urval än att välja ytterligare andra gymnasieprogram. Totalt svarade 216 elever på frågor om deras intresse för naturvetenskap. Skolorna är belägna i två kommuner i Mellansverige.

### **Procedur**

Frågeställningarna och syftet med studien utformades i september. Därefter valdes metod och enkäten utformades. Lärare på olika skolor kontaktades i september och oktober. Enkäten granskades av universitetsanställda med erfarenhet av utformning av enkäter. Ett följebrev utformades och delades ut till eleverna (Bilaga 1). Att utföra enkäten och besvara frågorna

tog cirka 15 minuter. Jag närvarade vid genomförandet av gruppenkäten för att bortfallet sannolikt skulle minska.

### **Databearbetning**

De enkäter som besvarats sammanställdes i Minitab (version 16) och Microsoft Excel 2010. Med hjälp av Minitab genomfördes statistiska test för att undersöka eventuella signifikanta skillnader. Genreal Linerar Model (ANOVA) användes för att undersöka skillnaden mellan elevers intresse för naturvetenskap och hur de uppfattar ämnets svårighetsgrad beroende på kön, ålder, boende, bakgrund, föräldrars utbildningsnivå och intresse för naturvetenskap. Chi2-test genomfördes för att undersöka eventuella signifikanta skillnader hur elever anser att de har, eller kommer att ha användning för naturvetenskap i vardagslivet. Skillnader beroende på kön, ålder, boende, föräldrars utbildningsnivå och intresse för naturvetenskap undersöktes.

### **Forskningsetiska reflektioner**

Vid utförande av en forskningsstudie är det viktigt att ta hänsyn till forskningsetiska principer. Utgångspunkten för forskningsetiska överväganden är individskyddskravet. Individskyddskravet kan delas upp i fyra huvudkrav. Dessa är att ta hänsyn till informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet (Vetenskapsrådet, 2011). Informationskravet uppfylldes genom att eleverna informerades om syftet med studien, att deltagandet var frivillig och att de kunde avbryta sin medverkan. Att eleverna har rätt att bestämma över sitt deltagande beskrivs i samtyckeskravet. Eleverna informerades om att deltagandet var frivilligt och att de kunde avbryta sin medverkan. Samtycke från föräldrar inhämtades för de elever som var under 15 år och deltog i undersökningen (Vetenskapsrådet 2011). Konfidentialitetskravet innebär att deltagare skall garanteras största möjliga konfidentialitet. Eleverna genomför enkäten anonymt och endast jag har tillgång till enkäterna. Efter sammanställning av svaren förstörs enkäten. Nyttjandekravet uppfylls genom att de uppgifter som samlats in endast används i denna studie och inte för annat ändamål eller sammanhang (Ejlertsson, 2005).

## Resultat

### Frågeställning 1. Anser elever att de har, eller kommer att ha användning för naturvetenskap i vardagslivet?

I studien har andelen elever som anser att de har användning av undervisningen i naturvetenskap i vardagslivet undersökts. Samtliga klasser i gymnasiet och grundskolan har besvarat frågan, totalt 211 elever (Figur 2). Totalt anser ca 70 % att de har användning för undervisningen i naturvetenskap i vardagslivet. Tre av tio tillfrågade elever i urvalsgruppen anser alltså att de inte har användning av undervisningen i naturvetenskap.

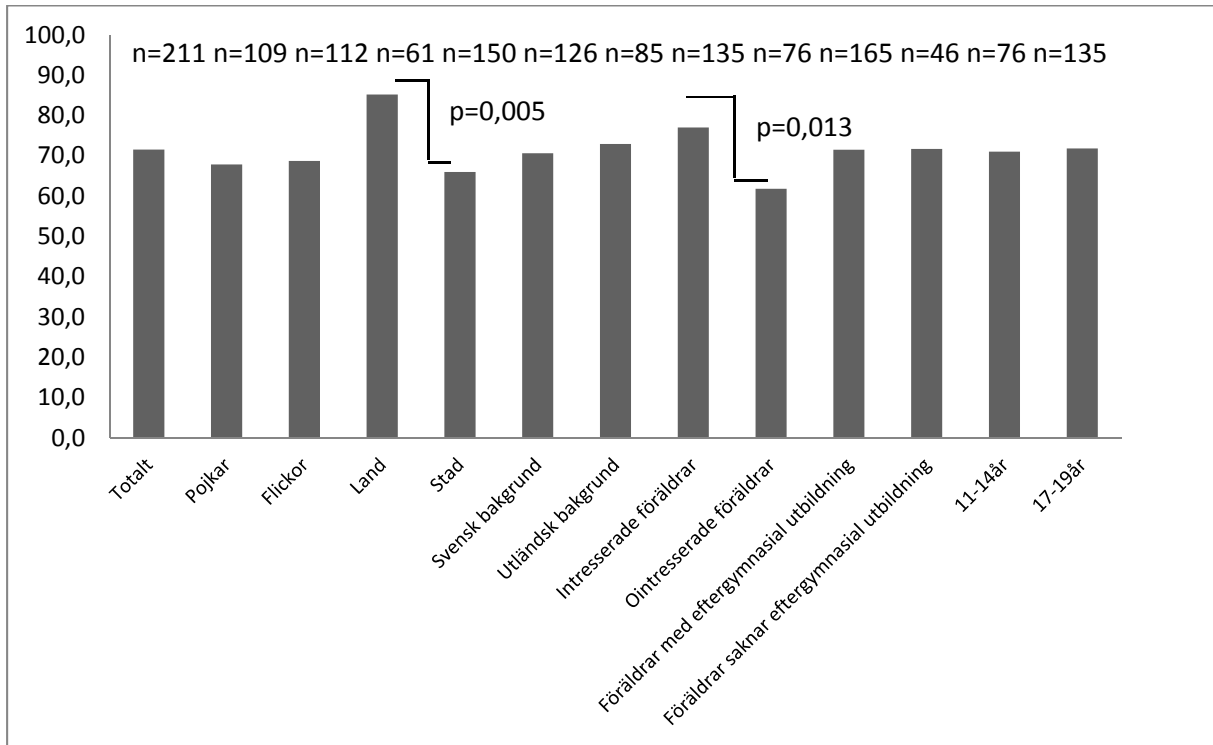
De tillfrågade elever som har föräldrar som inte är intresserade av naturvetenskap anser i mindre utsträckning än övriga grupper att de har användning av kunskap de fått genom undervisningen i naturvetenskap ( $\chi^2 = 6,123$ ;  $DF = 1$ ;  $P = 0,013$ ).

Den grupp där de i störst utsträckning anser att de har användning för undervisningen i naturvetenskap är elever som bor på landet. Det är en signifikant skillnad mellan vad elever som bor på landet och elever som bor i staden anser om undervisningens nytta i vardagen ( $\chi^2 = 7,893$ ;  $DF = 1$ ;  $P = 0,005$ ).

I urvalsgruppen som tillfrågats, kan inga större skillnader observeras beroende på kön, bakgrund, ålder eller föräldrars utbildningsnivå. Två citat från gymnasieelevers uppfattning om naturvetenskap som belyser nyttan med naturvetenskap i vardag- och yrkeslivet:

*"Tycker att livet hänger på alla dess ämnen. Förutom de skulle vi inte ha haft vår utvecklade industri".*

*Jag gillar alla naturämnena. Det är för att jag har lätt för det. Samt att jag gillar att förstå vardagens händelser. Ex varför himlen är blå.*



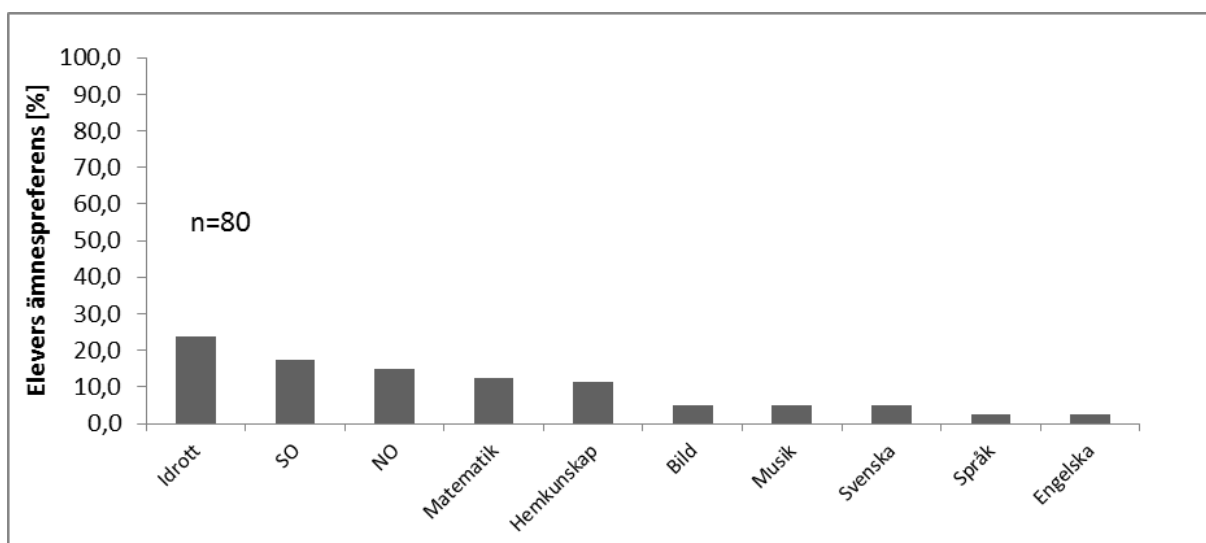
*Figur 2.* Andelen elever som tycker de har användning av undervisning i naturvetenskap i sitt vardagsliv. En stor andel anser att de har användning av undervisningen i naturvetenskap. Andelen elever i urvalsgruppen som tycker att de har nytta av undervisningen är störst i gruppen av elever som bor på landet. Signifikanta skillnader ( $p < 0,05$ ) kan observeras mellan elever som bor i land och stad. Signifikant skillnad observeras också samt beroende på om elever har intresserade eller ointresserade föräldrar ( $p < 0,05$ ).



## Frågeställning 2. Finns det skillnader i elevers intresse för naturvetenskap och hur de uppfattar ämnets svårighetsgrad beroende på elevens ålder, kön, bakgrund och uppväxt?

### Om eleverna får välja ämne, väljer eleverna naturvetenskap (NO) eller vilket ämne föredrar de?

Åttio elever i grundskolan har besvarat frågan om vilket ämnen som är favoritämnet (Figur 3). Idrott är det ämne som de flesta föredrar, följt av samhällsorienterade ämnen (SO). Det tredje ämnet i storleksordning, som elever föredrar är naturorienterade ämnen (NO). Ungefär lika många som föredrar NO föredrar matematik eller hemkunskap. Förhållandesvis få elever föredrar bild, musik, svenska, moderna språk och engelska.



Figur 3. Elevers ämnespreferens. Andelen elever som föredrar idrott är störst.

## Elevers intresse för naturvetenskap och hur eleverna uppfattar naturvetenskapliga ämnens svårighetsgrad

Vad tycker elever om naturvetenskap, är det intressantare och svårare i jämförelse med andra ämnen i skolan? I urvalsgruppen har 81 stycken elever i grundskolan besvarat denna fråga, resultatet visas i *tabell 1*. Många elever är neutrala i frågan, och tycker att de naturvetenskapliga ämnena varken är intressantare eller tråkigare än andra ämnen. Mer än hälften av eleverna anser att det varken är svårare eller enklare. Andelen elever som tycker att det är intressantare är större än den andel som tycker det är tråkigare än de flesta ämnena. Det är få elever som anser att det är enklare än de flesta ämnena. Det är fler elever som anser att naturvetenskap är intressantare och svårare än de elever som anser att naturvetenskap är mindre intressant och enklare i jämförelse med andra ämnen (Tabell 1). ”*Det är roligt men inte de roligaste*” är en kommentar från en elev som överensstämmer med resultatet.

Tabell 1. Elevers intresse och uppfattning av svårighetsgrad i de naturvetenskapliga ämnena i jämförelse med de andra ämnena i skolan

	Svårt	Enkelt	Varken eller	Totalt antal
Inte intresserad	15	5	8	28
Intresserad	5	7	10	22
Varken eller	11	7	13	31
Totalt antal	31	19	31	81

Elevers intresse för naturvetenskap och ämnens svårighetsgrad undersöktes bland 82 elever i årskurs 5, 7 och 8. Som lärare vill jag att eleverna ska ha en positiv inställning till undervisningen i naturvetenskap som denna elev i årskurs fem uttrycker i följande citat; ” *Jag tycker det är jättekul. Det är jätteintressant och man lär sig mycket. Och det är spännande*”.

Intresset för naturvetenskap kan bero på en mängd faktorer (se inledning). Jag har valt att undersöka om det finns skillnader i elevers intresse för naturvetenskap och hur elever uppfattar naturvetenskapliga ämnens svårighetsgrad beroende på

- Om eleverna är pojke eller flicka
- Om eleven bor på landsbygd eller i tätort
- Om eleverna har svensk- eller utländsk bakgrund
- Om eleverna går i årskurs fem eller årskurs sju och åtta
- Om eleverna har föräldrar som är intresserad av naturvetenskap
- Om eleverna har föräldrar som har studerat vid universitet/högskola.

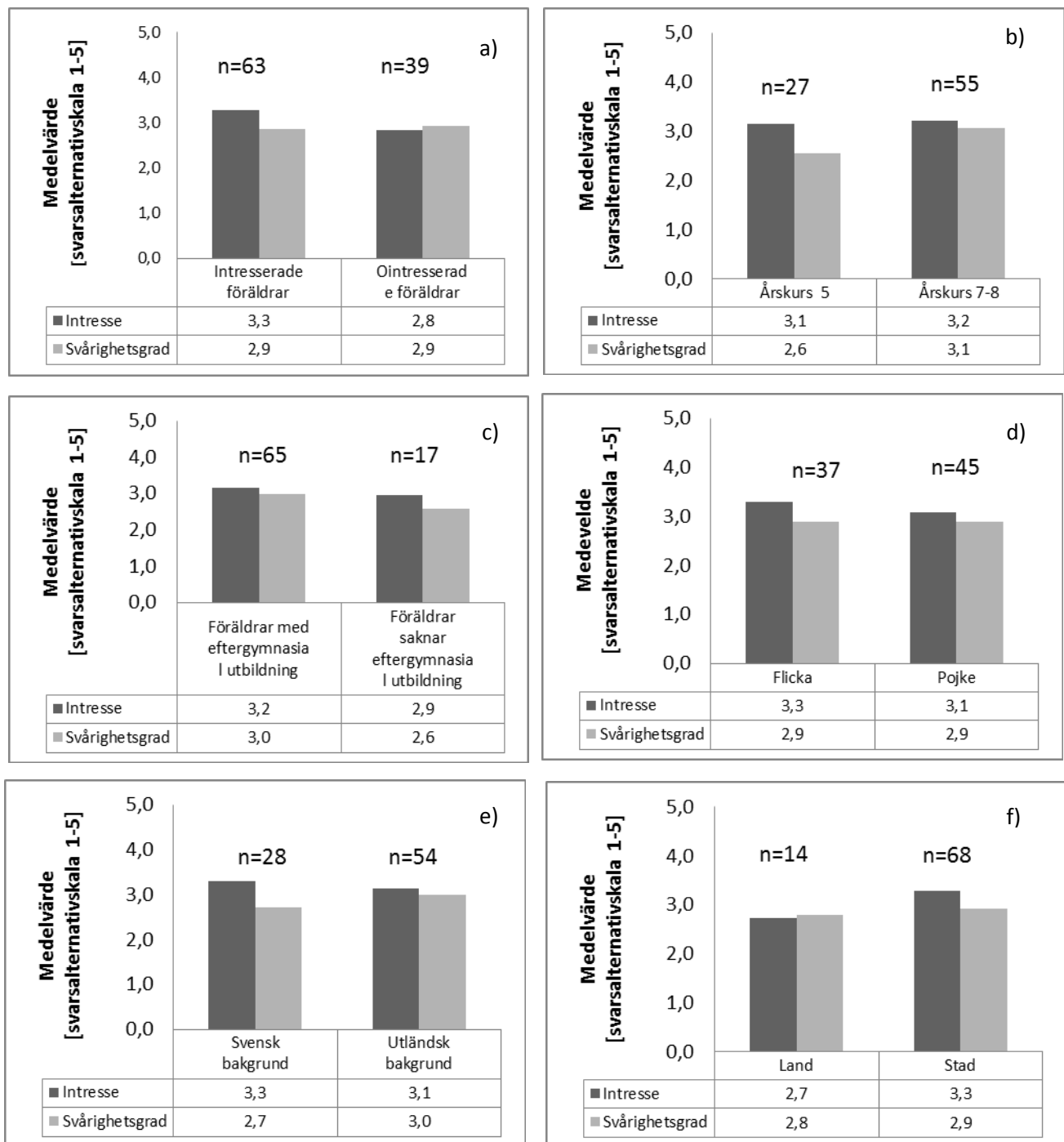
Elever vars föräldrar är intresserade av naturvetenskap är också själva mer naturvetenskapligt intresserade (Figur 4a, Tabell 2). Skillnader i elevers intresse för naturvetenskap kan observeras beroende på om eleverna har föräldrar som är intresserade eller inte intresserade av naturvetenskap. Ett ANOVA-test visar att skillnaden är signifikant,  $p=0,002$ . Medelvärde för elever som har intresserade föräldrar är 3,3 medan medelvärde för elever med föräldrar som inte är intresserade av naturvetenskap är 2,8. Inga signifikanta skillnader i elevers intresse kan observeras i de övriga grupperna (Figur 4 a-e). Skalan som användes är från 1-5, där 5 betyder att naturvetenskap är intressant.

Naturvetenskap uppfattas av många elever som ett relativt svårt ämne, få elever i undersökningen svarade att naturvetenskap är enklare än andra ämnen (Tabell 1). I flera av elevernas kommentarer har det framkommit att de tycker att naturvetenskap är ett svårt ämne. Totalt har 36 stycken kommenterat att de tycker naturvetenskap är svårt på frågan vad tycker du om biologi, kemi fysik och teknik? (Bilaga 3). Resultatet av hur eleverna uppfattar ämnets

svårighetsgrad visas i Figur 4 a-e. Elever på högstadiet upplever naturvetenskapliga ämnen som svårare jämfört med elever på mellanstadiet (Figur 4b, Tabell 2). Skalan som användes är från 1-5, där 5 betyder att naturvetenskap är svårt. Att svårighetsgraden ökar och kan relateras till hur roligt ämnet är kommenteras av elever. Följande två elevcitater från gymnasieelever visar att elever upplever naturvetenskap som mer komplicerat, invecklat och svårare än i högstadiet:

*”När jag gick i 8-9 tyckte jag det var ganska kul, men nu i gymnasiet är det rätt så tråkigt och invecklat!”*

*”Det var roligare i högstadiet än vad det är i gymnasiet för nu har det blivit för svårt!”*



Figur 4. Medelvärde för elevers intresse för naturvetenskap och hur elever uppfattar de naturvetenskapliga ämnens svårighet, utifrån en skala 1-5, där 5 motsvarar intressant respektive svårt. a) Inga signifikanta skillnader när det gäller hur elever uppfattar svårighetsgraden kan observeras beroende på om elever har intresserade eller inte intresserade föräldrar. Elever som har intresserade föräldrar är mer intresserade av naturvetenskap. Skillnaden är signifikant ( $p < 0,05$ ). b) Inga signifikanta skillnader när det gäller elevers intresse för naturvetenskap däremot uppfattar elever i årskurs 7 och 8 naturvetenskap som svårare än elever i årskurs 5. Skillnaden är signifikant ( $p < 0,05$ ). c) Inga signifikanta skillnader när det gäller elevers intresse för naturvetenskap och hur de uppfattar svårighetsgraden kan observeras mellan elever som har eller inte har föräldrar som studerat vid universitet/högskola. d) Inga signifikanta skillnader när det gäller elevers intresse för naturvetenskap och hur de uppfattar svårighetsgraden kan observeras mellan pojkar och flickor e) Inga signifikanta skillnader när det gäller elevers intresse för naturvetenskap och hur de uppfattar svårighetsgraden kan observeras mellan elever som har svensk bakgrund eller utländsk bakgrund. f) Inga signifikanta skillnader när det gäller elevers intresse för naturvetenskap och hur de uppfattar svårighetsgraden kan observeras mellan elever som bor på landet eller i stad.

Tabell 2. Analys ( General Linear Model) av elevers intresse för naturvetenskap och hur de uppfattar svårighetsgraden

Faktor	Frihetsgrader	F (intresse)	P (intresse) <sup>1</sup>	F (svårighetsgrad)	P (svårighetsgrad) <sup>1</sup>
Kön	1	0,53	0,467	0,31	0,582
Boende	1	2,28	0,135	0,60	0,440
Bakgrund	1	1,57	0,215	3,16	0,079
Förälder intresse	1	10,35	0,002	1,43	0,253
Årskurs	1	0,00	0,956	8,16	0,006
Förälder utbildning	1	0,09	0,763	3,68	0,059

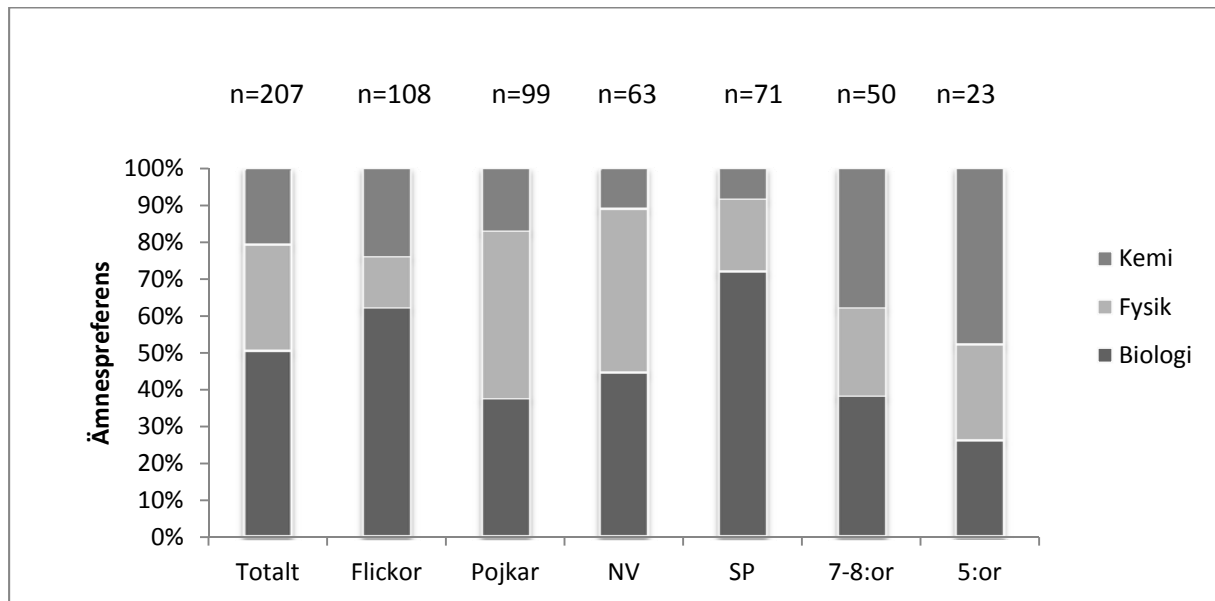
<sup>1</sup> P<0,05 är signifikant

### Intresse inom naturvetenskap- biologi, kemi eller fysik?

En av mina frågeställningar var att ta reda på vilket av de naturvetenskapliga ämnena eleverna föredrar. Totalt besvarade 217 elever i grundskolan och gymnasiet frågan (Figur 5). Resultatet visar att preferensen skiljer sig åt beroende på kön och ålder. Preferensen för de olika ämnena skiljer sig också mellan elever som går på det naturvetenskapliga och samhällsvetenskapliga programmet. Den största andelen av eleverna föredrar biologi framför de andra naturvetenskapliga ämnena, fysik och kemi. Flickor tycker bäst om biologi, två tredjedelar av flickorna väljer biologi framför kemi och fysik. Pojkar föredrar fysik i större utsträckning än vad flickor gör. Det är inte bara kön som har betydelse för intresset, utan fler faktorer samverkar. De yngsta elever som går i årskurs fem fördrar kemi framför biologi och fysik. Kemiintresset är lägre i årskurs 7 och 8. I gymnasiet är det få elever i urvalsgruppen som föredrar kemi. Elever som går på det samhällsvetenskapliga programmet föredrar biologi framför kemi och fysik. Elever kommenterar deras preferens i förhållande till ämnena användbarhet, nytta och hur det kan relatera det till sig själva och vardagslivet. Följande är två citat från elever på de samhällsvetenskapliga programmet.

*”Biologi är roligt och intressant för att man får lära sig mkt om bl.a. människokroppen, information som man kan ha nytta av för sig själv. Kemi kan också vara ganska kul men det känns inte lika användbart i vardagslivet”.*

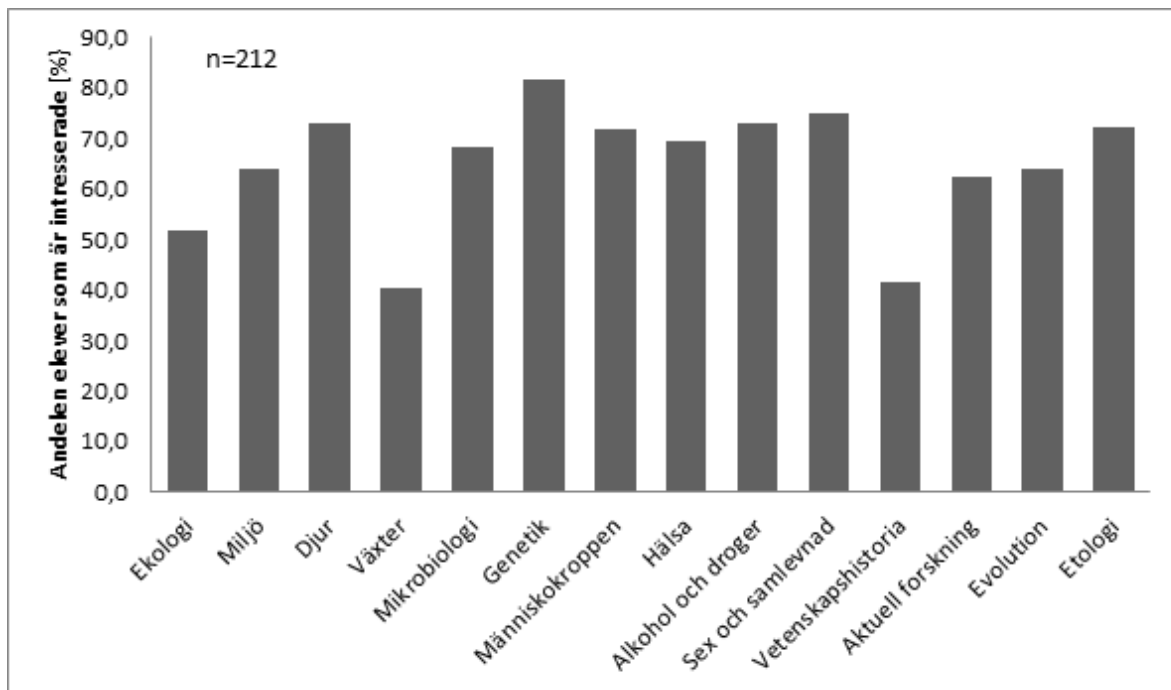
*”Biologi när det handlar om människokroppen tycker jag är roligast därför att det handlar så direkt om oss”*



Figur 5. Elever föredrar biologi i större utsträckning än de andra naturvetenskapliga ämnena kemi och fysik. Störst intresse för kemi är det i årskurs 5. I gymnasiet föredrog få elever kemi. De flesta flickor föredrar biologi. Fysik föredras framförallt pojkar. Elever på det samhällsvetenskapliga programmet föredrar biologi.

### Intresset inom olika områden i biologi

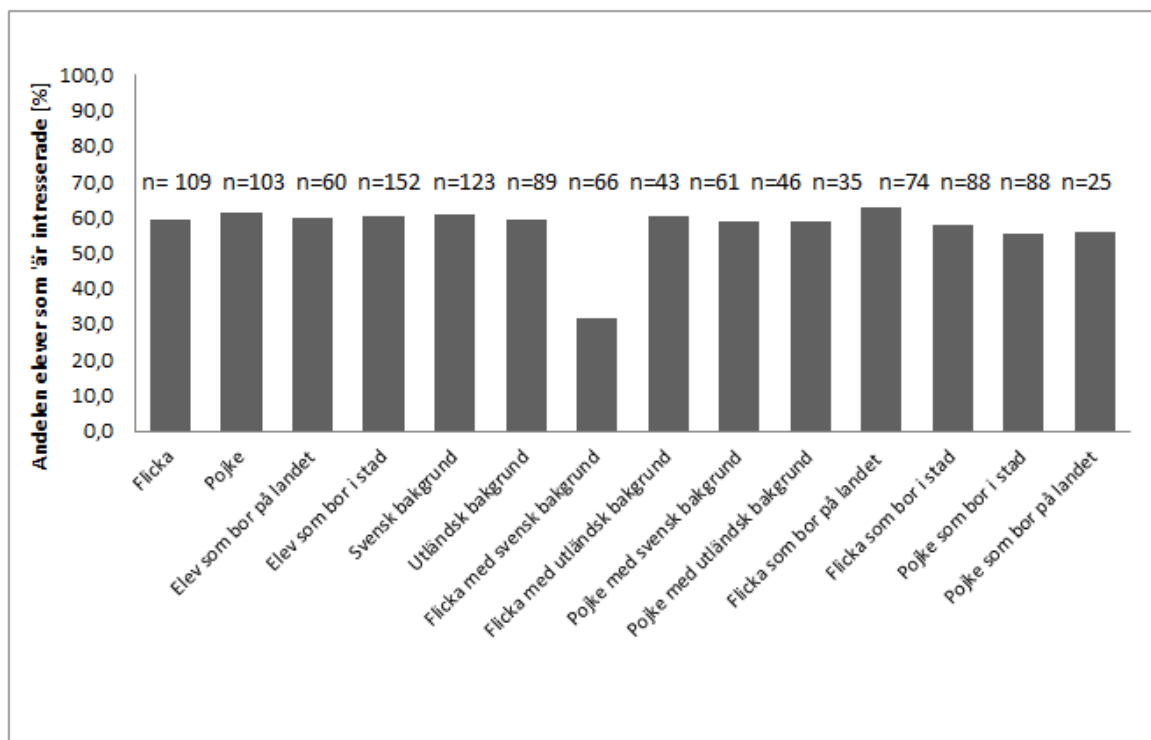
I samtliga klasser på gymnasiet och grundskolan undersöktes intresset inom olika områden i biologi. Andel elever som är intresserade för de olika områdena i biologi är mellan 60-75% (Figur 6). Undantag är fyra områden; ekologi, växter, vetenskapshistoria och genetik. Intresset för växter är lägst därefter vetenskapshistoria och ekologi. Högst intresse finns hos eleverna för genetik.



Figur 6. Intresset bland elever i olika områden inom biologi. Intresset i urvalsgruppen är högst för genetik. Bland eleverna är intresset för växter och vetenskapshistoria lägst.



Det är intressant att undersöka och att jämföra olika bakgrundsfaktorer som kan påverka intresset. Intresset för de olika områdena undersöktes ur ett intersektionellt perspektiv. Inom de olika biologiområdena var skillnaden ofta liten mellan olika grupper. Det fanns en betydande skillnad inom ekologi. I urvalsgruppen är flickor med svensk bakgrund mindre intresserade av ekologi än övriga grupper (Figur 7). Endast en tredjedel i denna grupp anger att de är intresserade. Ungefär dubbelt så många, cirka 60 % i de andra grupperna anger att de är intresserade av ekologi.



Figur7. Intresset för ekologi. Flickor med svensk bakgrund i är mindre intresserade av ekologi än övriga grupper.

### **Frågeställning 3. Hur tycker eleverna att undervisning i naturvetenskap kan bli intressantare?**

En elev som deltog kommenterar att ”naturvetenskap är helt fruktansvärt tråkigt och uttröttande”. En frågeställning i studien handlar om hur jag som lärare kan öka intresset och lusten att lära naturvetenskap. Elever ger flera värdefulla synpunkter för hur jag som lärare kan väcka intresse. Följande är ett urval av kommentarer. Jag har kategoriserat elevernas kommentarer efter några olika kompetenser en lärare behöver ha; didaktisk-, social-, ämnes- och ledarskapskompetens. Vissa av kommentarerna skulle kunna falla inom fler kategorier, t.ex. didaktisk- eller ämneskompetens.

#### ***Didaktisk kompetens***

- Man kan visa en modell eller ett exempel och sedan förklara. t.ex. så kan man flyga ett leksaksflygplan och sedan börja tala om Newtons lagar
- Stå inte och prata timme in och timme ur, gör olika saker istället!
- Förklara enkelt och tydligt så att alla förstår
- Mer praktiska lektioner, visa filmer, experiment osv.
- Mer ”aktiva” uppgifter. Det är svårt att lära sig/förstå om man bara läser
- Lärarna brukar bara prata på och tänka på hur lektionen ska gå, det skulle vara bra om lite flera elever berättar historier som liknar ämnet så att lärarna får en aning om elever förstår
- Komma på nya idéer och testa nya undervisningsmetoder. Läxförhör är bra för då kan man få syn på hur proven blir sen
- Repetera alltid vad vi gjort lektionen innan, det ger jätte mycket extra förståelse för saker och ting
- Studiebesök!

- Var tydlig, rita och förklara. Ställ många frågor.
- Försök variera så mycket som möjligt och fråga vad eleverna har för önskemål och följ dem till viss del
- Variation! Ge alla en chans att lära in
- Låt eleverna jobba i grupper. Gör inte prov på allting
- Inte vara rädd att gå utanför ramarna. Säg inte ”läs sida x och y” Det kan man göra hemma ändå.  
Låt eleverna tänka och diskutera
- Ha undervisning ute
- Prata så lättförståeligt som möjligt
- Brinn för det du gör. Försök hjälpa eleverna att bli bättre. Var otroligt pedagogisk.

### ***Social kompetens och lärarens personlighet***

- Vara rolig och inte så tråkig som vissa ”gamla” lärare brukar vara. För då tappar man intresset.
- Försök lära känna varje enskild elev
- Va glad och ha humor
- Var ambitiös
- Var lagom entusiastisk inte för lite för det blir bara tråkigt, inte för mycket för då kommer det i vägen för själva undervisningen.
- Inte vara allvarlig hela tiden utan vara lite skämtsam

### ***Ämneskompetens***

- Underhåll. Var inte typisk svensk, stel och tråkig lärare. Fånga intresset.

Berätta med kraft och använd egen kunskap, glöm boken! Ta upp nya rön och fakta

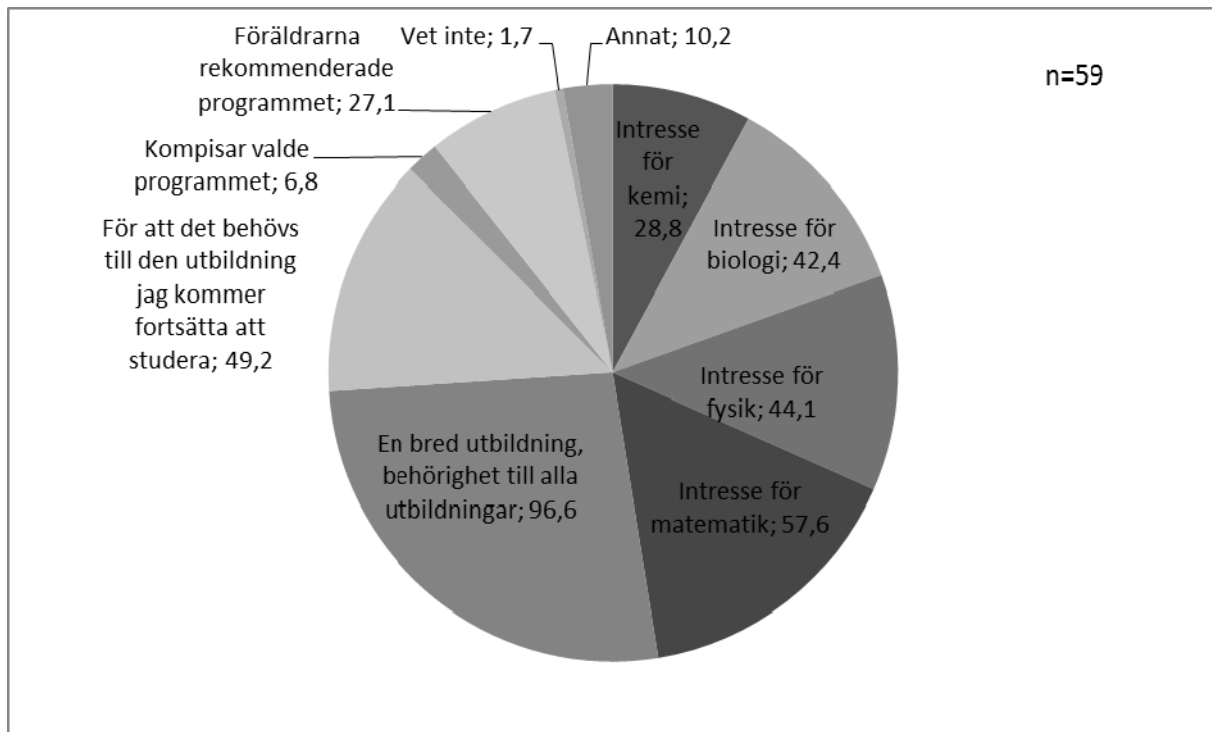
- Som lärare kan man undervisa om saker som berör oss elever. Göra övningar vi tycker är roliga/intressanta. Det ska vara kul att lära sig nya saker
- Ge olika perspektiv på arbetsområden. Så mångsidigt som möjligt och ge olika perspektiv på arbetsområdena så eleverna själva kan finna egna samband och dra egna slutsatser.
- Försök hitta naturvetenskap som elever kan relatera till
- Prata med inlevelse så att inget låter tråkigt
- Om du kan ge exempel på vad du själv varit med om så blir du en person, inte bara en lärare.
- Att du som lärare visar dig motiverad!

#### *Ledarskapskompetens*

- Låta eleverna vara med och bestämma

#### **Frågeställning 4. Varför väljer gymnasieelever att läsa det naturvetenskapliga programmet?**

Femtionio elever som har valt det naturvetenskapliga programmet har besvarat en flervalsfråga varför de valde det naturvetenskapliga programmet. Nästan samtliga elever, 96,6 % anger att de väljer naturvetenskapliga programmet eftersom det är en bred utbildning som ger behörighet till alla utbildningar på universitet/högskola (Figur 8). Hälften av de tillfrågade eleverna anger att de behöver läsa det naturvetenskapliga programmet för att få behörighet till utbildning vid universitet/högskola. Var tredje elev anger att de valt programmet eftersom de har blivit rekommenderade av föräldrar. Intresset för matematik har större betydelse för valet av gymnasieprogram än kemi, biologi och fysik. Andra faktorer som elever anger som orsaker till att de valde programmet är t.ex. att syskon tidigare har studerat på det naturvetenskapliga programmet.



Figur 8. Varför elever väljer det naturvetenskapliga programmet. En orsak som nästan samtliga elever instämmer i är att en orsak till att de valde programmet är eftersom det är en bred utbildning. Ungefär var tredje elev har rekommenderats att välja programmet av föräldrar. Intresset för matematik är en vanligare orsak till att välja programmet än intresse för biologi, kemi eller fysik.

## Diskussion

### Resultatdiskussion

De naturvetenskapliga ämnena ” har sitt ursprung i människans behov av att veta mer om sig själv och sin omvärld”. Enligt grundskolans och gymnasieskolans kursplaner ska undervisningen i biologi, kemi och fysik ”bidra till att eleverna utvecklar förståelse av biologins, kemins och fysikens betydelse i samhället” (Skolverket, 2011 b-g).

Syftet med denna studie var att genom en enkätundersökning undersöka grundskole- och gymnasieelevers intresse för naturvetenskap. Samtidigt ville jag få kunskap och konkreta förslag om hur jag som pedagog kan utforma min undervisning så att fler elever blir intresserade och engagerade av naturvetenskap, både till vardags men också för att locka dem till fortsatta studier inom naturvetenskaplig utbildning och karriär.

Resultaten i denna studie bygger på fyra frågeställningar:

1. Anser elever att de har, eller kommer att ha användning för naturvetenskap i vardagslivet?
2. Finns det skillnader i elevers intresse för naturvetenskap och hur de uppfattar ämnets svårighetsgrad beroende på elevens ålder, kön, bakgrund och uppväxt?
3. Hur tycker eleverna att undervisningen i naturvetenskap kan bli intressantare?
4. Varför väljer gymnasieelever att läsa det naturvetenskapliga programmet?

Eleverna i min urvalsgrupp fick svara på om vilken nytta de tyckte att naturvetenskap kunde ge dem i vardagslivet och genom att denna typ av frågor ställs kan elevers intresse väckas genom att sedan visa på eleverna vilken användning de kommer att ha av undervisningen i naturvetenskap i vardagslivet. Robertsons (1988) emfaser ”naturvetenskap för att förstå sig själv” och ”vardagsemfasen” samt Sjøbergs (2010) nyttoargument, kan användas som motiveringar till varför elever ska lära sig naturvetenskap. I studien svarade ca 70 % att de hade nytta av undervisningen i naturvetenskap till vardags.

I TIMSS 2003 studerades lärares och elevers uppfattning om undervisningen var kopplad till vardagen. Lärare anser där i högre grad att de kopplar undervisningen till vardagen än eleverna. En förklaring är att lärarna medvetet väljer och kopplar innehållet till vardagslivet

efter sin kompetens och erfarenhet. Det är viktigt att tydliggöra för eleven att de själva har nytta av kunskap inom naturvetenskap och varför de ska lära sig naturvetenskap (Roberts, 1988, Wickman och Persson, 2009, Sjöberg 2010, Skolverket 2010 b-g). I min studie ser elever som är bosatta på landet och elever som har föräldrar som är intresserade i större grad att de har användning av naturvetenskaplig kunskap i vardagen. ROSE-studien visar att merparten av 15-åringar tycker mindre om naturvetenskap än andra ämnen (Sjöberg, 2010). Intresset för naturvetenskap står sig väl i min undersökning. Idrott är det roligaste ämnet, därefter SO följt av NO. Många av eleverna på skolorna är idrottsintresserade och spelar fotboll, innebandy eller utövar en idrott på fritiden. Det finns idrottsprofiler på samtliga skolor.

Den andra frågeställningen som studien skulle försöka besvara var vilka orsaker som ligger bakom intresset för naturvetenskap. Har elevens bakgrund och uppväxt, ålder eller kön, någon betydelse? I urvalgruppen framkom flera intressanta skillnader. Att svårigheten ökar med ålder visar både elevernas kommentarer och en signifikant skillnad mellan yngre och äldre grundskoleelevers uppfattning om ämnenas svårighetsgrad.

Flickor med svensk bakgrund har jämförelsevis lågt intresse för ekologi, ca 30 % svarade att de tyckte att ekologi är intressant jämfört med ca 60 % i övriga grupper. Elever i urvalsgruppen som har naturvetenskapligt intresserade föräldrar är i större utsträckning intresserade av naturvetenskap än andra elever. Pojkar föredrar i större grad fysik än flickor. Flickor tycker mest om biologi av de naturvetenskapliga ämnena. Kemiintresset är högst hos de yngre eleverna. Detta kan bero på att de tycker att det är spännande med kemiexperiment. En elev i årskurs fem kommenterade *"Jag tycker om kemi! För det händer mest saker!"*

En mindre andel av eleverna på gymnasiet, både på naturvetenskapligt och samhällsvetenskapligt program väljer biologi och fysik framför kemi. På samhällsvetarprogrammet är intresset för biologi störst. Detta kan bero på att eleverna i större utsträckning kan relatera biologi t.ex. människokroppen till sig själva.

*"Har upptäckt att det inte är riktigt min grej. I högstadiet gillade jag de ämnena mest, men nu när jag gått in mer på djupet känns sam-ämnena som något viktigare"*

I den tredje frågeställningen lyfts elevernas synpunkter på hur undervisningen i naturvetenskap kan bli intressantare? Eleverna gav många förslag och värdefulla synpunkter på hur de tyckte att undervisningen kunde bli bättre och mer intressant. De har höga förväntningar på hur jag som lärare ska väcka deras intresse och sammantaget kan jag utläsa att deras förslag kan utmynna i en slags omöjlighet. Samtidigt som jag ska ge eleverna en bra utbildning ska jag även svara för att lektionerna är underhållande, ges med engagemang och inlevelse. Eleverna vill att lektionerna skall vara en slags show och jag skall vara den som svarar för underhållningen. Att vara passiv lyssnande på läraren eller att läsa i en tråkig bok är de kommentarer som kommer fram på metoder som elever inte uppskattar i hög grad, istället vill eleverna ha aktiva uppgifter och variation. Som lärare är det viktigt att låta eleverna prova olika arbetsmetoder utifrån olika kursmoment. Detta för att ge elever förutsättningar och förbereda dem för det kommande yrkeslivet. Det krävs många kompetenser för att vara lärare, allt från social kompetens, ämnesdidaktiskkompetens till att vara en tydlig ledare i klassrummet

Elevers synpunkter på hur undervisning i naturvetenskap kan bli intressantare, är inte specifika för naturvetenskap utan kan användas för att väcka intresse för andra ämnen i skolan.

Lindahl (2003) har intervjuat elever i en tidigare studie om elevers intresse för naturvetenskap. Eleverna anser att SO-lärare är mer spontana och har mer humor än vad NO-lärare har. I denna studie kan samma tendenser ses, att eleverna tycker att det är önskvärt att läraren skämtar mer och är mindre allvarlig (Lindahl, 2003). Björn Andersson (2008) har tagit fram teori om undervisningsaspekter. Många av aspekterna som Björn Andersson tar upp, kommenterar också eleverna i min studie (se nedan).

***1. "Läraren ser sig själv som en aktiv representant för den naturvetenskapliga kulturen, som introducerar begrepp, ger naturvetenskapliga förklaringar och arrangerar situationer för begreppsanvändning" (Andersson, 2008).***

*Exempel från elev: "Man kan visa en modell eller ett exempel och sedan förklara. t.ex. så kan man flyga ett leksaksflygplan och sedan börja tala om Newtons lagar."*



2. ***”Läraren är väl insatt i vanliga vardagsföreställningar om innehållet och är medveten om dessa genom undervisningen. Han/hon är uppmärksam av eleverna idéer, både redan kända och nya” (Andersson, 2008).***

*Exempel från elev: ”Lärarna brukar bara prata på och tänka på hur lektionen ska gå, det skulle vara bra om lite flera elever berättar historier som liknar ämnet så att lärarna får en aning om elever förstår.”*

3. ***”Läraren skapar ett tillåtande klassrumsklimat där eleverna på ett positivt sätt kan dela med sig och diskutera sina idéer och funderingar” (Andersson, 2008).***

*Exempel från elev: ”Inte vara rädd att gå utanför ramarna. Säg inte ”läs sida x och y” Det kan man göra hemma ändå. Låt eleverna tänka och diskutera.”*

4. ***”Väl tilltagen tid används för att diskutera och lösa uppgifter som innebär att eleverna får tillämpa undervisningsinnehållet i olika situationer” (Andersson, 2008).***

*Exempel från elev: ”Ge olika perspektiv på arbetsområden. Så mångsidigt som möjligt och ge olika perspektiv på arbetsområdena så eleverna själva kan finna egna samband och dra egna slutsatser.”*

5. ***”Djupinlärande uppmuntras, dvs. eleven stimuleras att:”***

- ***”vrida och vända” på det nya kunnandet (transformation istället för memorering)”***
- ***”ställa frågor och framkasta idéer”***
- ***”koppla ihop nytt kunnande med befintligt”***
- ***”använda kunnandet som ett verktyg för att se sin omvärld med nya ögon”***
- ***”diskutera det nya med kamrater och andra”***

- ***”anta utmaningar (t.ex. i form av problemuppgifter)”***
- ***”formativ utvärdering används på ett varierat sätt av både lärare och elever i ett syfte att förbättra undervisning och lärande” (Andersson, 2008).***

*Exempel från elev: ”Försök hitta naturvetenskap som elever kan relatera till*

*Exempel från elev: ”Komma på nya idéer och testa nya undervisningsmetoder.*

*Läxförhör är bra för då kan man få syn på hur proven blir sen.”*

- 6. ”Läraren antar inte att eleven är motiverad utan försöker skapa intresse och motivation” (Andersson, 2008).***

*Exempel från elev: ”Som lärare kan man undervisa om saker som berör oss elever.*

*Göra övningar vi tycker är roliga/intressanta. Det ska vara kul att lära sig nya saker.”*

- 7. ”Undervisningen planeras och genomförs så att teorin framstår som en sammanhållande röd tråd” (Andersson, 2008).***

*Exempel från elev: ”Repetera alltid vad vi gjort lektionen innan, det ger jätte mycket extra förståelse för saker och ting.”*

Den fjärde frågeställningen ställdes till elever som valt att läsa på det naturvetenskapliga programmet och behandlade orsaken till att de valt just detta program. Programmet är en bred utbildning och ger behörighet till många utbildningar vid universitet och högskola. Ungefär lika många pojkar och flickor väljer programmet. Nästan samtliga elever som deltagande elever anger att en orsak till att de har valt programmet är just för att det är en bred utbildning. Lidegran (2009) har beskrivit föräldrar och matematikens betydelse för valet av program. De mest prestigefyllda utbildningarna innehåller mycket matematik. I denna studie väljer elever det naturvetenskapliga programmet i större utsträckning på grund

av att programmet innehåller mycket matematik än att programmet innehåller biologi, kemi eller fysik. Föräldrar har stor betydelse för valet av utbildning. De förmedlar värderingar till sina barn. I denna studie anger var tredje elev att valet påverkats av att föräldrarna har rekommenderat programmet. Resultatet har likhet med Teknikdeligationens undersökning *"Hur intressant är NV-programmet?"*. I Teknikdeligationen undersökning angav den största andelen elever att de valde det naturvetenskapliga programmet på grund av att det är en bred utbildning med många möjligheter (Teknikdeligationen, 2009).

Min studie visar att elevernas intresse för att lära sig naturvetenskap varierar beroende på en mängd olika faktorer såsom kön, ålder och social bakgrund och uppväxt. Studien visar också att läraren likväl som föräldrarna spelar stor för att väcka intresse hos eleverna. Föräldrar, lärare och andra i ungdomars omgivning påverkar elevens val av gymnasieprogram.

## **Metoddiskussion**

### **Generaliserbarhet**

För att kunna dra slutsatser och generalisera ska urval vara representativt och urvalet vara slumpmässigt valt (Trost, 2007). Praktiska omständigheter har begränsat mitt urval. Eftersom urvalsgruppen är liten och urvalet ej är slumpmässigt, kan resultaten inte generaliseras utan vidare studier behöver genomföras. Vid ett litet urval kan slumpen i urvalet få stor betydelse för resultatet. Resultatet från denna studie kan jämföras med andra studier. Att pojkar oftare väljer fysik än flickor och att flickor oftare väljer biologi än pojkar överensstämmer med t.ex. ROSE-studien. Ytterligare ett exempel som överensstämmer är att intresset för vetenskapshistoria och växter är lågt (Sjöberg, 2010, Skolverket 2007). Resultatet har i denna studie generaliserats mellan skolor. Eftersom få klasser vid varje skola har deltagit i studien har inga jämförande analyser mellan skolor genomförts. Studien kan förhoppningsvis användas som hjälp för att utforma undervisning som engagerar elever och väcker lust till att lära naturvetenskap, både till vardags men också för att locka dem till fortsatta studier inom naturvetenskaplig utbildning och karriär.

### **Reliabilitet och validitet**

För att få en hög reliabilitet utformades en tydlig enkät. Bortfallet var relativt litet då enkäten till stor del bestod av kryssfrågor. Delar av enkäten bestod av frågor utan alternativ där eleverna själva formulerade egna svar. Elevernas svar på dessa frågor har använts som citat i texten, men också för att besvara hur jag som lärare kan göra undervisningen intressantare. Inga enkäter har uteslutits i analysen av enkäten även om en elev inte besvarat samtliga frågor. För att få en hög validitet ska frågorna mäta det jag vill undersöka. När jag konstruerade frågorna utgick jag från mina frågeställningar. Frågorna granskades noggrant innan studien genomfördes (Dahmström, 2005). Elever i grundskolan läser NO där förutom naturvetenskap också teknik ingår. Det kan påverka elevers uppfattning om naturvetenskap vad gäller intresse och svårighetsgrad. Tillförligheten kan ha påverkats av att jag som observatör undersöker intresse för naturvetenskap och att de är medvetna om mitt intresse för naturvetenskap.

## **Slutsats**

Intresset för naturvetenskap varierar beroende på en mängd olika faktorer. Föräldrars intresse för naturvetenskap kan inspirera deras barn till att bli intresserade av naturvetenskap och välja en naturvetenskaplig utbildning. I denna undersökning är elevers intresse för naturvetenskapliga ämnen signifikant högre för de elever som har naturvetenskapligt intresserade föräldrar. Föräldrar, syskon, och personer i elevers omgivning kan påverka elevers intresse och attityd till naturvetenskap. Vänner har i denna studie liten betydelse för valet av det naturvetenskapliga programmet. Som lärare är jag en person i elevens omgivning tillsammans med bland annat föräldrar som kan inspirera och engagera elever till livslång lust att lära naturvetenskap. För att engagera elever är det viktigt att variera undervisningsmetoder så att eleverna blir aktiva i undervisningen.

## **Yrkesrelevans**

För mig som lärare är det viktigt att väcka ett intresse och lust för att lära naturvetenskap. Studier som t.ex. PISA 2006, visar att ett ökat intresse leder till högre resultat (Skolverket, 2007). Undervisningen ska anpassas till varje individs förutsättningar och behov.

Som blivande lärare har arbetet varit lärorikt och intressant. Jag har fått insikt i hur intresset för naturvetenskap ser ut i olika klasser och åldersnivåer. Det som jag framförallt tycker varit givande var elevers kommentarer om hur undervisningen i naturvetenskap kan bli intressantare. Framförallt har gymnasieelever höga förväntningar på undervisningen och de har värdefulla synpunkter. Den sak som många elever poängterar är variation i undervisningen! Det kan som en elev beskriver vara *"pisstråkigt att sitta vid en skolbänk hela tiden, det behövs praktiska övningar också"*. Som lärare tror jag att det är viktigt att sätta sig in i elevernas situation. Det gäller att skapa en god relation till eleverna, låta eleverna vara delaktiga och ha ett klassrumsklimat som stimulerar lärande. Svaren elever ger på hur undervisning i naturvetenskap kan bli intressantare, är inte specifika för naturvetenskap utan kan användas i andra ämnen. Det är inte enbart intresset för naturvetenskap som behöver öka utan även intresset för de andra ämnena och en livslång lust att lära!

## **Vidare forskning**

Det viktigaste är att mitt urval är representativt. För att det ska bli representativt är urvalsmetoden viktigt. Jag skulle vilja göra studien mer representativ, dels genom att göra ett slumpmässigt urval men också genom att göra ett större urval. Steg nummer två är om jag haft möjlighet, hade jag föredragit att göra en longitudinell studie, dvs. följa eleverna under en längre tid och utvärdera därefter. Jag skulle också vilja komplettera studien med enkäter och intervjuer med elever, lärare och föräldrar. Som lärare vill jag väcka intresse för naturvetenskap och då är det viktigt att utgå från ett elevperspektiv. Elevers idéer om hur undervisningen kan förbättras är värdefull! Ett sidospår som skulle vara intressant är att studera varför intresse för ekologi var så lågt bland flickor med svensk bakgrund. Att göra flera intersektionella analyser över hur intresset för naturvetenskap ser ut är fortsatt intressant vidare forskning.

## Avslutande reflektion

Frågorna som jag ställt i denna studie är frågor som jag har funderat över i min undervisning. Hur kan jag i min undervisning öka intresset för naturvetenskap? Eleverna har kommit med många förslag. Att få kommentarer hur undervisningen kan bli bättre, direkt från eleverna är värdefullt!

Under studiens gång har jag funderat över hur jag skulle ha besvarat frågorna om jag blivit tillfrågad som elev. På flera av frågorna vet jag inte säkert vad jag skulle ha svarat. I studien svarade var åttonde elev som bor på landet att de hade nytta av naturkunskap. Som elev skulle jag precis som dessa elever ha svarat att jag hade nytta av naturkunskap i mitt vardagsliv (jag är uppväxt på landet). Mitt intresse för naturvetenskap väcktes i högstadiet, då jag tyckte kemi och bioteknik var spännande. Innan högstadiet var matematik favoritämnet.

Till gymnasiet valde jag det naturvetenskapliga programmet, på grund av intresse för naturvetenskap och att det var en bred utbildning där alla vägar var öppna till universitet. Jag har föräldrar som studerat vid universitet och är intresserade av naturen. Flera av mina släktingar har naturvetenskapliga utbildningar och yrkeskarriär. Att jag började läsa biologi vid universitet är kanske inte så konstigt. Jag känner igen mig mycket i Lidegrans (2009) studie om utbildningskapital. Många väljer idag det naturvetenskapliga programmet på gymnasiet, men rekrytering därifrån är det samhällsdebatten i stor utsträckning handlar om. Av mina klasskamrater från gymnasiet har idag fyra stycken valt en naturvetenskaplig utbildning, tre stycken studerar till läkare och en biolog. Majoriteten har valt att studera vid universitet, men inte på en naturvetenskaplig utbildning. Intresset för naturvetenskap i min klass från högstadiet var lågt, totalt var vi fyra stycken som valde ett naturvetenskapligt program. En bidragande anledning till att de flesta valde ett yrkesförberedande program skulle kunna vara att få av oss hade föräldrar som studerat vid högskola eller universitet.

## Referenser

**Aikenhead, Glen.** (2006). *Science Education for Everyday Life: Evidence-Based Practice*. New York: Teachers College Press.

**Andersson, Björn** (2008). *Att förstå skolans naturvetenskap. Forskningsresultat och nya idéer*. Lund: Studentlitteratur

**Dahmström, Kerstin** (2005). *Från datainsamling till rapport - att göra en statistisk undersökning*. Lund: Studentlitteratur .

**Ejlertsson, Göran** (2005). *Enkäten i praktiken: en handbok i enkätmetodik*. Lund: Studentlitteratur.

**Europabarometern 55.2.** (2001). *Leading national trends. Europeans, science and technology* [www]. EU. Hämtat 2011-11-13 från <[http://europa.eu.int/comm/public\\_opinion/archives/eb/ebs\\_154\\_national\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb/ebs_154_national_en.pdf)>.

**Holmberg, Lena** (2005). *Elever i årskurs 5 läser. Nationella utvärderingen av grundskolan 2003, Årskurs 5*. Stockholm: Skolverket.

**Jakobsson, Gunilla och Mats Persson** (1996). *Naturvetenskap till vardags*. Löddeköpinge: Podsol

**Jidesjö, Anders; Oscarsson, Magnus; Karlsson, Karl-Göran & Strömdahl, Helge** (2009). *Science for all or science for some: What Swedish students want to learn about in secondary science and technology and their opinions on science lessons*. NorDiNa, 5(2), 213-229.

**Krapp, Andreas och Prenze, I Manfred** (2011): *Research on Interest in Science: Theories, methods, and findings*, International Journal of Science Education, 33:1, 27-50.

**Lidegran, Ida** (2009) *Utbildningskapital-Om hur det alstras, fördelas och förmedlas*. Västerås: Edita Västra Aros



Pernilla Berglund  
Ämnesdidaktiskt arbete 15Hp  
Uppsala universitet

**Lindahl, Britt** (2003). *Lust att lära naturvetenskap? En longitudinell studie om vägen till gymnasiet*. Hämtat 2011-11-01 från

[http://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/9599/2/gupea\\_2077\\_9599\\_2.pdf](http://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/9599/2/gupea_2077_9599_2.pdf)

**Myndighet för skolutveckling** (2008). *Naturorienterande ämnen. En samtalsguide om kunskap, arbetssätt och bedömning*. Stockholm: Liber.

**NE , Nationalencyklopedin** (2011). *Intersektionalitet*. Hämtat 2011-12-03

<http://www.ne.se/kort/intersektionalitet>.

**NOT (2011)** *Naturvetenskap och Teknik är Kultur, Utveckling och Lärande*. Hämtat 2011-11-01 från [http://ncm.gu.se/media/ncm/dokument/slutrapport\\_NOT.pdf](http://ncm.gu.se/media/ncm/dokument/slutrapport_NOT.pdf).

**Roberts, Douglas A** (1988). *What Counts as Science Education? I P. Fensham (red.), Development and Dilemmas in Science Education*. London: The Falmer Press.

**SAOL, Svenska akademins ordlista** (2011) Hämtat 2011-12-04 från

[http://www.svenskaakademien.se/svenska\\_spraket/svenska\\_akademiens\\_ordlista/saol\\_pa\\_natet/ordlista](http://www.svenskaakademien.se/svenska_spraket/svenska_akademiens_ordlista/saol_pa_natet/ordlista)

**Siris, Skolverket**. Hämtat 2011-11-01 från

[http://siris.skolverket.se/portal/page?\\_pageid=33,90309&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://siris.skolverket.se/portal/page?_pageid=33,90309&_dad=portal&_schema=PORTAL)

*Tabeller som använts från Sirus:*

*Slutbetyg årskurs 9*

*Slutbetyg årskurs 9 - per kön, utländsk/svensk bakgrund och föräldrarnas högsta utbildningsnivå*

*Slutbetyg årskurs 9 –per kön, bakgrund och 16 ämnen*

*Slutbetyg årskurs 9 per ämne*

**Sjøberg, Svein** (2010). *Naturvetenskap som allmänbildning: en kritisk ämnesdidaktik*. Lund: Studentlitteratur.

**Skolverket** (2003) *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003 -Sammanfattande huvudrapport*. Hämtat 2011-11-01 från [http://www.skolverket.se/2.3894/publicerat/2.5006?\\_xurl\\_=http%3A%2F%2Fwww4.skolverket.se%3A8080%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D1362](http://www.skolverket.se/2.3894/publicerat/2.5006?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww4.skolverket.se%3A8080%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D1362).

**Skolverket** (2007) *PISA 2006. 15-åringars förmåga att förstå, tolka och reflektera – naturvetenskap*. Hämtat 2011-11-03 från [http://www.skolverket.se/2.3894/publicerat/2.5006?\\_xurl\\_=http%3A%2F%2Fwww4.skolverket.se%3A8080%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D1760](http://www.skolverket.se/2.3894/publicerat/2.5006?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww4.skolverket.se%3A8080%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D1760).

**Skolverket** (2008). *Vad händer i NO-undervisningen?* Hämtat 2011-11-01 från <http://na-serv.did.gu.se/amnesdid/pdf/kap1/CKBFrev.pdf33>.

**Skolverket** (2011 a). *Gymnasieskolan: läroplan*. Hämtad 2010-11-30. [http://www.skolverket.se/lagar\\_och\\_regler/2.3134/2.5007?\\_xurl\\_=http%3A%2F%2Fwww4.skolverket.se%3A8080%2Fwtpub%2Fws%2Fskolfs%2Fwpubext%2Ffs%2FRecord%3Fk%3D2302](http://www.skolverket.se/lagar_och_regler/2.3134/2.5007?_xurl_=http%3A%2F%2Fwww4.skolverket.se%3A8080%2Fwtpub%2Fws%2Fskolfs%2Fwpubext%2Ffs%2FRecord%3Fk%3D2302).

**Skolverket** (2011b). *Gymnasieskolan: kursplaner och betygskriterier*. Hämtad 2010-11-30. [http://www.skolverket.se/forskola\\_och\\_skola/gymnasieutbildning/2.2954/amnesplaner\\_och\\_kurser\\_for\\_gymnasieskolan\\_2011/subject.htm;jsessionid=D63A1FB091AA8B4A3CC03E182608C2DF?subjectCode=BIO&courseCode=BIOBIO01#anchor\\_BIOBIO01](http://www.skolverket.se/forskola_och_skola/gymnasieutbildning/2.2954/amnesplaner_och_kurser_for_gymnasieskolan_2011/subject.htm;jsessionid=D63A1FB091AA8B4A3CC03E182608C2DF?subjectCode=BIO&courseCode=BIOBIO01#anchor_BIOBIO01).

**Skolverket** (2011c). *Gymnasieskolan: kursplaner och betygskriterier*. Hämtad 2010-11-30. [http://www.skolverket.se/forskola\\_och\\_skola/gymnasieutbildning/2.2954/amnesplaner\\_och\\_kurser\\_for\\_gymnasieskolan\\_2011/subject.htm?subjectCode=KEM](http://www.skolverket.se/forskola_och_skola/gymnasieutbildning/2.2954/amnesplaner_och_kurser_for_gymnasieskolan_2011/subject.htm?subjectCode=KEM).

**Skolverket** (2010 d). *Gymnasieskolan: kursplaner och betygskriterier*. Hämtad 2010-11-30.

[http://www.skolverket.se/forskola\\_och\\_skola/gymnasieutbildning/2.2954/amnesplaner\\_och\\_kurser\\_for\\_gymnasieskolan\\_2011/subject.htm?subjectCode=FYS](http://www.skolverket.se/forskola_och_skola/gymnasieutbildning/2.2954/amnesplaner_och_kurser_for_gymnasieskolan_2011/subject.htm?subjectCode=FYS).

**Skolverket** (2011e). *Grundskolan: kursplaner och betygskriterier*. Hämtad 2010-11-30. [http://www.skolverket.se/forskola\\_och\\_skola/Grundskoleutbildning/2.3072/kursplaner/grundskolan/biologi](http://www.skolverket.se/forskola_och_skola/Grundskoleutbildning/2.3072/kursplaner/grundskolan/biologi).

**Skolverket** (2011f). *Grundskolan: kursplaner och betygskriterier*. Hämtad 2010-11-30. [http://www.skolverket.se/forskola\\_och\\_skola/Grundskoleutbildning/2.3072/kursplaner/grundskolan/kemi](http://www.skolverket.se/forskola_och_skola/Grundskoleutbildning/2.3072/kursplaner/grundskolan/kemi).

**Skolverket** (2011g). *Grundskolan: kursplaner och betygskriterier*. Hämtad 2010-11-30. [http://www.skolverket.se/forskola\\_och\\_skola/Grundskoleutbildning/2.3072/kursplaner/grundskolan/fysik](http://www.skolverket.se/forskola_och_skola/Grundskoleutbildning/2.3072/kursplaner/grundskolan/fysik).

**Skolverket**(2011h) *Statistik, tabell 4a och 4c*, statistik (2011) Hämtat 2011-11-01 från [http://www.skolverket.se/statistik\\_och\\_analys/2.1862/2.4391/2.4392](http://www.skolverket.se/statistik_och_analys/2.1862/2.4391/2.4392).

**SOU 2010:28**. Statens offentliga utredningar (2010). *Vändpunkt Sverige.- ett ökat intresse för matematik, naturvetenskap, teknik och IKT*.

**Teknikdelegationen** (2009). *Hur intressant är NV-programmet?*  
Enkätundersökning oktober 2009.

**Trost, Jan** (2007). *Enkätboken*. Studentlitteratur, Lund.

**Vetenskapsrådet** (2011). *Forskningsetiska principer inom humanistisk – samhällsvetenskaplig forskning*. Hämtad 2011-11-30 från <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>.

Pernilla Berglund  
Ämnesdidaktiskt arbete 15Hp  
Uppsala universitet

**Wickman, Per-Olof & Persson, Hans** (2009). Naturvetenskap och naturorienterande ämnen i grundskolan? En ämnesdidaktisk vägledning. Liber: Stockholm.

## Appendix

### Bilaga 1. Missivbrev

Pernilla heter jag och studerar till NO-lärare vid Uppsala universitet. Mitt examensarbete kommer att handla om elevers intresse i NO-ämnena. Jag vill därför göra en enkätundersökning för att undersöka elevernas intresse för NO. Enkätundersökningen kommer att vara anonym och skolorna studien har genomförts i kommer inte att vara känd. Det är frivilligt att delta i enkätundersökningen.

Ni är välkomna att höra av er till mig om ni har frågor eller funderingar. Min e-postadress är: [XXX.XXX@student.uu.se](mailto:XXX.XXX@student.uu.se).

Hälsningar

Pernilla Berglund

Jag är målsman till: \_\_\_\_\_

Jag godkänner/godkänner inte att mitt barn deltar i enkätundersökningen om elevers intresse i No-ämnena.

Målsman underskrift: \_\_\_\_\_





tråkigare än de flesta ämnen

### Del 3. Ditt biologintresse hur undervisningen i naturvetenskap kan bli mer intressant

15. Tycker du följande är/verkar intressant?

Celler, hur det är uppbyggda och fungerar	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Hur djur, växter, miljö och natur fungerar tillsammans (Ekologi)	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Miljö och hållbar utveckling	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Djur	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Växter	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Bakterier och virus	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Genetik (DNA, ärftlighet m.m)	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Människokroppen	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Hälsa – sömn, motion, kost	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Alkohol och droger	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Sex och samlevnad	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Vetenskapshistoria	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Aktuell forskning	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Evolution-livets utveckling	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>
Djurs beteenden (Etologi)	Ja <input type="checkbox"/>	Nej <input type="checkbox"/>

16. Hur kan jag som lärare i naturvetenskap göra undervisningen intressantare?

---

---

---

---

---

---

---



#### Del 4. Naturvetenskap och din framtid

17. Har du användning för den naturvetenskap du lär dig i skolan, i ditt vardagsliv?

Ja       Nej

18. Vad vill du arbeta med i framtiden?

---

---

19. Varför valde du naturvetenskapliga programmet? (Du kan kryssa flera alternativ!)

- Intresset för kemi
- Intresse för biologi
- Intresse för fysik
- Intresset för matematik
- En bred utbildning, behörighet till alla utbildningar
- För att det behövs till den utbildning jag kommer fortsätta studera
- Kompisar valde programmet
- Föräldrar rekommenderade programmet
- Vet inte
- Annat

Kommentar: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

### **Bilaga 3. Kommentarer från elever om att ämnena är svåra**

- ”Ämnen är Roliga och svåra”
- ”Ibland tycker jag att det är kul men ibland kan det vara svårt att förstå”
- ”Det är roligt om man lär sig”
- Kul, men jobbiga ord
- Det är kul när man kan men det är väldigt svårt ibland
- Helt okej, men lite svårt
- Det är ibland intressant när man förstår!
- Det är okej om det går bra.
- Jag tycker ämnena är ganska tråkiga och delvis svåra.
- Svårt, bitvis intressant
- Biologi är ganska kul och intressant. Resten är ganska svåra
- Det är inga favoritämnen för mig, jag tycker det är svåra
- Svårt, tråkigt och komplicerat
- Ämnena är väldigt svåra
- Jag tycker att det är svåra ämnen
- Fysik och kemi är skittråkiga och svåra
- Ibland tråkig för att det är svårt
- Jobbigt, roligt och förvirrande
- Svårt, ganska intressant
- Jag tycker det är jobbigt och svårt
- Det beror på vad man gör och om man förstår det man gör
- Det är roligt men nu börjar det bli för svårt!
- Fysik är tråkigt, svårt och komplicerat
- Kemi är intressant men när man inte kan så blir det tråkigt
- Kemi är svårt
- Fysik funkar men det är rätt så klurigt
- Det är svårt och jag fattar inget
- Det är komplicerat oftast
- Kemi roligt men krångligt

- Jag tycker dem ämnena är lite svåra men väldigt roliga
- Fysik kan ibland vara lite svårt, men övning ger färdighet!
- Naturvetenskap är komplext
- Jag tycker det är intressanta ämnen men ganska svåra
- Det var roligare i högstadiet än vad det är i gymnasiet för nu har det blivit för svårt!
- Roligt när det går bra, sämst när det går dåligt
- Det är roligt när man väl förstår