



UPPSALA
UNIVERSITET

Rapport IBG-LP 08-002

Gymnasielärares arbetsmetoder i naturkunskap.

En likvärdig utbildning för alla?

Malin Boström

Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet
Läraryrket 210-330 hp
Lärarexamensarbete 15 hp, vt 2008
Handledare: Ingela Frost
Examinator: Eva Lundqvist

Sammanfattning

Forskning har visat att svenska skolelevers intresse för naturvetenskapliga ämnen minskar med åldern. Det blir fler och fler som väljer bort fortsatta studier inom dessa ämnen och det kommer att kunna påverka hela vårt svenska välfärdssamhälle. För att skapa mig en uppfattning om vad gymnasielärare gör för att stimulera och bibehålla en positiv inställning till de naturvetenskapliga ämnena hos elever på olika program, har jag intervjuat tio gymnasielärare om deras didaktiska val inom naturkunskapskursen. Anledningen till att jag har valt att studera gymnasielärare i naturkunskap beror på att naturkunskap A är en kärnämneskurs och samtliga nationella gymnasieprogram läser den. Jag vill i min undersökning se om det finns några skillnader i gymnasielärarnas val av arbetsmetoder. Är det några särskilda metoder som förekommer mer eller mindre beroende på hur motiverade och intresserade eleverna är av just naturkunskapsämnet? Vad gör gymnasielärarna för att bygga upp intresset för naturkunskapsämnet hos eleverna? Påverkas betygssättningen inom naturkunskapsämnet av vilket program som kursen ges inom? För att belysa gymnasielärarnas åsikter ytterligare genomfördes en elevenkät i de undersökta lärarnas olika klasser och resulterade i 259 elevsvar.

Resultatet bekräftar tidigare forskning som gjorts i ämnet. Läraren har betydelse för elevernas inställning till ett ämne, variation av olika arbetsmetoder spelar roll, även vardagsanknytningar till aktuella händelser och aktuell forskning är viktigt. Då lärarna känner att de har genomfört en bra lektion omfattar dessa ofta diskussioner mellan elever och elever, och mellan lärare och elever. Det är inte några större skillnader mellan gymnasielärarnas arbetsmetoder eller elevernas intresse på de studieförberedande och yrkesförberedande programmen. Skillnaden kan snarare ses som en naturlig variation i elevunderlaget.

Gymnasielärarna vinner på att anpassa sin undervisning mot elevunderlaget, variera sin undervisning, diskutera mera och låta eleverna få mer inflytande på sin undervisning.

Nyckelord: Naturvetenskap, gymnasieelevers inställning, gymnasielärares arbetsmetoder, naturkunskap.

Nature-study is . . . a study of nature; it consists of simple, truthful observations that may, like beads on a string, finally be threaded upon the understanding and thus held together as a logical and harmonious whole. Therefore, the object of the nature-study teacher should be to cultivate in the children powers of accurate observation and to build up within them understanding.
Anna Botsford Comstock (1911) (Mc Comas 2008, s 24)

Tackord

Det finns många som har varit mig behjälpliga till denna uppsats. Jag vill tacka:

- Min handledare, Ingela Frost, som har gett mig stöd och tips på vägen.
- Tobias Jakobsson för hjälpen med enkäten
- Min fästman, Jens Körnell, för att han alltid finns där för mig, lyssnar på alla idéer och tror på mig.
- Mina hundar, Misty och Cissi, för tid till bearbetning av alla tankar som jag har fått till skrivandet när vi har varit ute på våra promenader.
- ...och kanske framförallt...
- Alla gymnasieelever som har svarat på enkäten och...
- ...Alla deltagande lärare som tog av sin värdefulla tid och ställde upp på mina intervjuer. Ni har lärt mig så mycket. TACK!

Innehållsförteckning

Sammanfattning	1
Tackord.....	2
Innehållsförteckning.....	3
1. Inledning	5
2. Bakgrund.....	7
2.1. Behövs naturkunskapsämnet?	7
2.2 Gymnasieelevers inställning till naturvetenskap –historik	8
2.3 Inläring	8
2.3.1 Relationen undervisning och lärande	9
2.4 Elevernas motivation.....	9
2.5 Vikten av en bra lärare	10
2.6 Arbetsmetoder i naturkunskapsämnet som väcker intresse	11
2.7 Frågeställningar	13
3. Material och metod.....	14
3.1. Urval.....	14
3.2 Undersökningsmetoder.....	15
3.2.1 Intervju	15
3.2.2 Elevenkät	16
3.3 Databearbetningsmetoder.....	17
3.4 Forskningsetik	17
4. Resultat.....	18
4.1 Resultat från gymnasielärlärintervjuerna.....	18
4.1.1 Fortbildning	18
4.1.2 Är bra undervisning = en bra lektion?	18
4.1.3 Arbetsmetoder	19
4.1.3.1 Kursupplägg.....	19
4.1.3.2 Lektionsupplägg	19
4.1.3.3 För att väcka intresse.....	20
4.1.4 Laborationer.....	20
4.1.5 Kravnivå för betyg	20

4.2 Resultat från elevenkäten	21
4.2.1 Gymnasielärarnas undervisning enligt eleverna.....	21
4.2.2 Är naturkunskapsundervisningen rolig, intressant och värdefull? .	22
4.2.3 Läraren har betydelse.....	25
4.2.4 Elevernas tidigare erfarenheter av naturvetenskapliga ämnen.....	26
5. Diskussion	28
5.1 Intervjuerna.....	28
5.1.1 Fortbildning	28
5.1.2 Bra undervisning = en bra lektion?	28
5.1.3 Arbetsmetoder.....	29
5.1.4 Laborationer.....	30
5.1.5 Kravnivå för betyg.....	30
5.2 Elevenkäten	31
5.2.1 Gymnasielärarnas undervisning enligt eleverna.....	31
5.2.2 Är naturkunskapsundervisningen rolig, intressant och värdefull? .	31
5.2.3 Läraren har betydelse.....	32
5.2.4 Elevernas tidigare erfarenhet av naturvetenskapliga ämnen	33
5.3 Undersökningens validitet	33
5.3.1 Om mitt urval	33
5.4 Svar på mina frågeställningar.....	34
5.4.1 Förslag på vidare forskning	34
5.5 Avslutande ord	34
Referenslista.....	36
Appendix.....	40
Bilaga 1.....	40
Bilaga 2.....	41
Bilaga 3.....	42
Bilaga 4.....	45

1. Inledning

Larmen om klimatförändringar avlöser varandra och dagens teknikutveckling rusar framåt. Allt fler utvecklingsländer börjar också visa framfötterna och ställer högre krav på sin omgivning och levnadsstandard. I utvecklingsländerna är synen på naturvetenskap helt annorlunda jämfört med exempelvis Sverige (Wiese 2001; Helldén *et al* 2005, s. 36; Myndigheten för skolutveckling 2008-05-05). I utvecklingsländerna har de naturvetenskapliga ämnena hög status och man är överens om hur viktigt det är med utbildning inom dessa områden. Där ser invånarna undervisningen som ett privilegium och inser möjligheterna som följer med utbildning i naturvetenskap. Detta är tvärtemot elevernas uppfattningar om undervisningen i industriländerna. Undervisningen här anses många gånger som ett onödigt måste och något som vi kanske tar alldeles för självklart (Wiese 2001).

De senaste 10-15 åren har diskussioner förts angående det sjunkande intresset för naturvetenskapliga ämnen och stora resurser har lagts in för att höja elevers intresse (Skolverket & VHS 1994; Helldén *et al* 2005, s.33-36). Här i Sverige är följden av att de naturvetenskapliga ämnena inte längre anses vara lika attraktiva att utbilda sig inom att många elever väljer andra gymnasieprogram än det naturvetenskapliga (Skolverket hemsida a 2008-04-01). I TIMSS 2003 redovisas att svenska högstadiel elever i år 8 har sänkt sina resultat i naturvetenskap mellan åren 1995 och 2003 (Skolverket 2004). Liknande resultat redovisas också i PISA 2006 (OECD 2008-05-05). Detta är anmärkningsvärt och något som vi som framtida naturkunskapslärare måste vara medvetna om.

De gymnasieelever som inte läser ett naturvetenskapligt program ställer ofta frågan om varför just de måste läsa naturkunskap, när de inte alls är intresserade av ämnet. Svaret på den frågan är i grunden ganska enkelt, men komplext. För att förstå sin omvärld med klimatförändringar, miljötänkande, teknikutveckling och vår livsstils påverkan på vårt jordklot, måste alla elever som går gymnasiet få åtminstone en grundläggande allmänbildning i naturvetenskap (Sjöberg 2000). Det är där som kärnkursen i naturkunskap fyller en funktion för oss som samhällsmedborgare. För att man ska kunna fatta väl genomtänkta beslut i olika demokratiska frågor om exempelvis kärnkraft, sur nederbörd, genteknik eller liknande måste man kunna skilja på vilka argument som är rimliga och vilka som inte är det. För att vi ska kunna påverka miljön och dämpa klimatarmen krävs det att vi tar ett gemensamt ställningstagande tillsammans (Sjöberg 2000). Helst över så många nationsgränser som möjligt och för att det ens ska bli en möjlighet, måste alla gymnasieelever som går igenom vårt svenska utbildningssystem få möjlighet till denna naturvetenskapliga allmänbildning.

Ett internationellt projekt för att främja elevers påverkan inom de naturvetenskapliga ämnena, som även involverar Sverige och svenska elever, är ROSE (The Relevance of Science Education 2008-05-12). Projektets syfte är att lyfta fram elevernas syn på undervisningen och studera deras intresse för naturvetenskap i och utanför skolan (Sjöberg 2000). Utifrån det projektet förs nu en

diskussion som förhoppningsvis kommer att göra innehållet i de naturvetenskapliga ämnena mer intressanta för kommande generationer (Myndigheten för skolutveckling 2008-05-05).

Flera källor redovisar betydelsen av en bra lärare för elevers inställning till ett ämne (Ensted & Linder 1998; Gunnarsson & Santesson 2005; Renström 2003). Många undersökningar har även gjorts om gymnasieelevers attityder till ämnet eller om deras tankar kring undervisningen (Lindh & Seger 2004; Gunnarsson & Santesson 2005; Augustsson & Lundberg 2006). Det finns mycket forskning om lärares undervisning i allmänhet (Dimenäs 2001), men däremot finns det färre undersökningar om hur gymnasielärare arbetar med naturkunskap för att stimulera gymnasieelevers intresse för ämnet. I flera fall har det visat sig att elevernas inställning till att lära naturvetenskap är positiv, men att de däremot är negativt inställda till den undervisning som bedrivs i ämnet (Skolverket 1994; Skolverket & VHS 1994; Braunstein & Kolling 2007). Detta väckte mitt intresse för att undersöka gymnasielärares arbetsmetoder i naturkunskap.

Syftet med studien är att undersöka hur gymnasielärare i naturkunskap genom medvetna val av arbetsmetoder arbetar för att stimulera gymnasieelevers intresse för naturkunskapsämnet. Anledningen till att jag har valt att studera gymnasielärare i naturkunskap beror på att naturkunskap A är en kärnämneskurs som samtliga nationella gymnasieprogram läser. Jag vill i min undersökning lyfta fram tio gymnasielärares didaktiska val kring lektionsupplägget inom naturkunskapen för att se om det finns några skillnader i deras val av arbetsmetoder. Är valet av arbetsmetoder beroende på vilket program som gymnasielärarna undervisar i? Är det några särskilda metoder som förekommer mer eller mindre beroende på hur motiverade och intresserade eleverna är av just naturkunskapsämnet? Vilken inställning till naturkunskapsämnet har gymnasieeleverna på de olika undersökta programmen? Vad gör gymnasielärarna för att bygga upp intresset för naturkunskapsämnet hos eleverna? Påverkas betygssättningen inom naturkunskapsämnet av vilket program som kursen ges inom? Skiljer sig kravnivåerna åt inom naturkunskapsämnet för att uppnå olika betyg beroende på vilket program eleverna läser?

Resultatet av min undersökning kan vara av värde för både yrkesverksamma lärare och blivande lärare som funderar på hur olika skolor och gymnasielärare undervisar i naturkunskap. Förhoppningsvis kan denna uppsats bidra med idéer om vad andra lärare gör för att stimulera ett positivt intresse till naturkunskapsämnet.

2. Bakgrund

2.1. Behövs naturkunskapsämnet?

”Science is in the curriculum because it is relevant and, it should be added, relevant to *people*. Relevance is the very reason for its existence, and it should be the very backbone of science teaching” (Jenkins 2006, s 4)

Det svenska välfärdssamhället är beroende av att elever fortsätter att utbilda sig inom naturvetenskapliga ämnen och att de i skolan på så sätt förbereds inför högre studier och för att de ska kunna delta i den offentliga debatten (Östman 1995; Helldén *et al* 2005, s. 33). Skolan har ett uppdrag och ett mål att fylla genom att försöka överföra en positiv inställning till naturvetenskapliga ämnen (Simon 2000). Ett mål som sällan uppnås och som kan ställa den naturvetenskapliga undervisningen i ett dilemma. Främst för att majoriteten av Sveriges skolelever inte kommer att välja vare sig utbildning eller framtida arbete inom naturvetenskap (Östman 1995). Det är för alla dem, icke-naturvetare, som naturkunskapsämnet fyller en viktig funktion. Främst för att alla elever ska få en allmänbildning i ämnet (Östman 1995; Sjöberg 2000), och då kan det också vara värt att fundera över inriktningen på denna kurs för att den ska passa de elever som faktiskt har behov av den. Kursplanen för naturkunskap A säger att eleverna ska få en utvecklad förståelse för de olika ingående delmomenten (Skolverket hemsida b 2008-05-12). Detta innebär att varje enskild gymnasielärare har stor frihet att utforma sin egen undervisning.

Det finns fyra skäl till varför vi bör bedriva naturvetenskaplig undervisning (Sjöberg 2000; Osborne 2000). Till att börja med kan den som har kunskaper i naturvetenskap ha fördelar rent praktiskt i det dagliga samhället; det så kallade nyttoargumentet. Det andra argumentet är att det ur ett samhällsekonomiskt perspektiv är av betydelse att inneha naturvetenskapliga kunskaper för att bidra till den högteknologiska utvecklingen. Det tredje argumentet är det kulturella, där naturvetenskapen ses som en viktig del av vårt kulturella arv. Det fjärde argumentet är det demokratiska, eftersom naturvetenskaplig kunskap är viktig för initierad åsiktsbildning och ett ansvarsfullt deltagande i demokratin. Inom det demokratiska argumentet faller också värnandet om natur och miljö. Enligt Sjöberg (2000) finns det skäl till att kritiskt granska dessa argument och då framförallt de två första. En förändring av de naturvetenskapliga ämnena mot de två sistnämnda argumenten kan troligen gynna skolans undervisning i naturvetenskaplig allmänbildning (Sjöberg (2000).

2.2 Gymnasieelevers inställning till naturvetenskap –historik

Under ett flertal år har intresset för de naturvetenskapliga ämnena minskat och det är kanske ett resultat av elevernas inställning till dessa ämnen. Beroende på elevers attityder till olika ämnen påverkas naturligtvis valet av utbildningar (Del Carmen Gomez 2006). Ofta är elevernas inställning till att lära naturvetenskap positiv, men de är däremot negativt inställda till den undervisning som bedrivs i ämnet (Skolverket 1994; Skolverket & VHS 1994; Braunstein & Kolling 2007). Även hur läraren uppfattas av eleverna kan påverka deras inställning till att naturvetenskap är tråkigt (Skolverket & VHS 1994). Elevernas negativa syn på den naturvetenskapliga undervisningen beror framförallt på att undervisningen anknäver för lite till elevernas egna erfarenheter och att många elever upplever läromedlen och undervisningsmetoderna som förlegade (Helldén *et al* 2005, s. 37). Oftast är det inte innehållet i de naturvetenskapliga ämnena som är problemet utan att undervisningen gör att eleverna inte blir lika intresserade som av andra ämnen. Den bild av naturvetenskap som förmedlas utifrån undervisningens innehåll är för de flesta eleverna avgörande för om de kommer att uppfatta naturvetenskapliga ämnen som meningsfulla eller ej (Östman 1995).

Det kan också finnas faktorer som skapar hinder för lärandet. Det kan vara den yttre miljön, det sociala klimatet i en klass, förmågan att ta ansvar, initiativförmåga, skillnader mellan pojkar och flickor samt deras målsättningar och motivation (Dimenäs 2001). Dessa faktorer kan i hög grad påverka elevernas inställning till både ämnet som sådant och lärarens undervisningsmetoder. Del Carmen Gomez (2006) menar också att det egentligen inte är själva attityden i sig som är något problem utan snarare vad som blir konsekvenserna av den. Elevers attityder spelar också en avgörande roll för hur väl de klarar av sina studier. Om en elev anser att ett ämne är svårt och kräver en stor arbetsinsats kommer elevens egen inställning att påverka hur mycket denne elev anstränger sig, dennes studieresultat och utveckling (Säljö 2000; Del Carmen 2006). Elever som har en negativ inställning till naturvetenskapliga ämnen har ofta ett svagt intresse och dåliga kunskaper i ämnena (Del Carmen Gomez 2006). Har eleverna under sin skoltid hamnat i ett läge där de känner att det inte är roligt krävs det oerhört mycket för att kunna påverka dem. Ju äldre eleverna blir desto mer ökar konkurrensen om deras uppmärksamhet och desto svårare tycks det bli att fånga intresset hos dem (Helldén *et al* 2005, s. 39). En intressant synvinkel är att de elever som har lyckats inom de naturvetenskapliga ämnena i skolan ofta bibehåller en positiv attityd till ämnet senare i livet och även väljer högre utbildningar inom naturvetenskap (Helldén *et al* 2005, s. 39).

2.3 Inläring

Alla människor är lärande varelser (Lindström & Pennlert 2006). Lärandet är en långsiktig och önskad utveckling som inte sker om man själv inte vill (Sjöberg 2000; Säljö 2000). Då lärande sker resulterar det i en förändring av hur en individ uppfattar eller förstår ett fenomen (Lindström &

Pennlert 2006). Det finns förstås ett antal faktorer som påverkar inläring och begreppsförståelse i hög grad och det är exempelvis motivation, intresse och attityd till ett ämne (Del Carmen Gomez 2006).

Den konstruktivistiska synen på lärande, förespråkad av Jean Piaget, har haft stora influenser på den naturvetenskapliga undervisningen (Andersson 2001). Det innebär att alla former av mentala aktiviteter ses som processer, vilka leder till att skapa minnesbilder, begrepp eller föreställningar. Omgivning ska upptäckas och förstås och resultera i kunskap genom att eleverna själva experimenterar med omvärlden (Säljö 2000).

Ett annat synsätt på lärande är det sociokulturella som handlar om att det är genom kommunikation med andra som kunskaper erhålls (Säljö 2000). I det sociokulturella perspektivet fungerar tänkandet som en kollektiv process och lärande sker genom samtal och konversation.

Olika strategier för inläring där eleverna själva styr sitt eget lärande är enligt Fairbrother (2000):

- kognitiv- inläring av innehållet i ämnet, här väljer eleverna relevant information från det som har presenterats för dem,
- metakognitiv- inlärningsprocess där eleverna använder olika varianter av planering, utvärdering och tänker på vad de gör när de lär sig,
- motivation- eleverna lär sig för sin egen skull och ser värdet i uppgifterna och tror på sig själva.

2.3.1 Relationen undervisning och lärande

Att lära någon annan något kallas för undervisning. Aktiviteten leds av någon som bearbetar ett medvetet valt innehåll genom ett antal valda metoder (Lindström & Pennlert 2006). Metoderna och formerna för undervisningen kan varieras på många sätt. Strategierna för inläring är inte nödvändigtvis samma strategier som lärarna lär ut med (Fairbrother 2000). Både läraren och eleverna måste känna till olika inlärningsätt eftersom samma inlärningsstil inte passar alla elever. Diamond (2006) menar att alla lärare vet att det läraren lär ut inte nödvändigtvis är det som eleverna faktiskt lär sig.

Undervisning är en aktivitet som genomförs av någon, med tydliga och medvetet valda metoder, och med ett tydligt och medvetet valt innehåll –som någon annan förväntas att helt eller delvis tillägna sig genom inläring. (Lindström & Pennlert 2006, s. 17)

2.4 Elevernas motivation

För att lära naturvetenskap krävs det mycket arbete och för det behövs motivation. Det går oftast lättare för de elever som tycker att naturvetenskap är roligt, men det är inte alltid så enkelt. Framförallt inte i början då det mesta känns främmande och nytt. Det är då eleverna behöver stöd och uppmuntran av läraren för att hitta motivationen (Del Carmen Gomez 2006). Många elever kommer inte förbi detta hinder och finner heller aldrig lusten och glädjen i ämnet. Sjøberg (2000) visar på att den naturliga nyfikenheten försvinner ju äldre eleverna blir och framförallt sker

detta om eleverna aldrig får chansen att uppleva hur intressant ämnet är. Skolan verkar ha svårt att tillgodose det naturvetenskapliga intresset som finns i de yngre åldrarna och intresset ökar inte när kunskapsöverföringen senare i stadierna innebär att eleven dessutom blir mer passiv (Del Carmen Gomez 2006).

Ett möjligt problem för att skapa intresse för naturvetenskap ligger enligt Braunstein & Kolling (2007) i kursplanerna. De anser att kursplanerna är alltför teoretiska och omfattande, vilket leder till att eleverna inte får någon djupare kunskap inom något område. Det verkar också som att det finns ett samband mellan kunskaper och intresse (Helldén *et al* 2005, s. 36). Den naturvetenskapliga undervisningen kan bara bli framgångsrik om eleverna själva inser det personliga värdet av att ha kunskaper i naturvetenskap (Jenkins 2006). Därför krävs det i många fall en förändring av dagens skolas naturkunskapsundervisning. En brittisk studie har visat att när eleverna fick arbeta mer undersökande, diskutera sina resultat och följa upp dem, blev de också mer intresserade (Helldén *et al* 2005, s. 51-59). Genom att varva många olika arbetsmetoder för att inte ständigt gynna eller missgynna en särskild grupp ökar chansen att fler elever känner sig motiverade (Helldén *et al* 2005, s. 54-55). I naturkunskap A ingår bland annat miljö och ekologi som en stor del. Ett sätt att få eleverna intresserade kan vara att i undervisningen behandla samspelet mellan de lokala och de globala problemen för att på så sätt nå fram till eleverna (Sandell *et al* 2003).

Det finns även forskning som visar på att om elever får ökat inflytande på sin undervisning så blir det roligare, mer intressant och eleverna blir mer motiverade att lära (Simon 2000; Jenkins 2006; Braunstein & Kolling 2007). Trots dessa forskningsresultat har, enligt Jenkins (2006), den pedagogiska verksamheten i skolan inte förändrats för att möta de nya krav som ställs.

2.5 Vikten av en bra lärare

I en rapport från Skolverket & VHS (1994) uppfattas läraren av eleverna som viktig för att väcka intresse för ett skolämne. I de beskrivningar om hur en bra lärare är återkommer egenskaper som engagemang, kunskap och respekt (Skolverket & VHS 1994). Vanligaste egenskapen som karakteriserar en bra lärare är engagemang och det anses kunna göra i princip alla ämnen intressanta. Duktiga lärare som erbjuder stimulerande aktiviteter och som kan dela med sig av sin entusiasm är det viktigaste för bra naturvetenskaplig undervisning (Simon 2000; Helldén *et al* 2005, s. 16-19). En bra lärare kännetecknas också av att denne behärskar olika begrepp och dels av att läraren kan använda associationer, metaforer, bilder, exempel och illustrationer som är meningsfulla för eleverna (Dimenäs 2001). Lindström & Persson (2007) visar i sin undersökning att det är viktigt att läraren kan omsätta teori till praktik, men de poängterar även vikten av att läraren kan anpassa undervisningen och sin ledarroll mot den målgrupp som undervisningen är till för.

Även om flera önskemål om egenskaper hos en bra lärare är gemensamma så finns det några skillnader mellan olika program och detta gäller framförallt mellan studie- och yrkesförberedande

program (Skolverket & VHS 1994). Från elever på naturvetenskapliga program är det mer vanligt att egenskaper som kunnig och professionell efterfrågas. Medan elever på hotell-, samhälls- eller estetprogrammen ofta vill ha lärare som har förmågan att röra sig utanför de traditionella gränserna (Skolverket & VHS 1994). Där är efterfrågan på diskussioner, mellan både lärare och elever samt mellan elever, och tillfällen till reflektion kring ämnet och dess betydelse större.

Kopplingen mellan lärarens betydelse och elevernas intresse för ämnet är mycket intressant. Anledningen till det är att elever, enligt Helldén *et al* (2005, s. 42-43), anser att lärare i naturvetenskapliga ämnen är mindre vänliga, glada, balanserade, kunniga, demokratiska och intressanta än andra lärare inom samhällsvetenskapliga ämnen. Den samhällsvetenskapliga läraren upplevs ofta som mer spontan, att de skojar mer, är bättre på att berätta och få eleverna intresserade och delaktiga i undervisningen och kanske framförallt att de uppfattas som mer intresserade av sina ämnen (Helldén *et al* 2005, s. 42-43).

En gymnasielärare som lyckas bjuda på sig själv och samtidigt behålla sin professionella hållning kan avdramatisera vissa moment och gör att läraren når fram till merparten av sina elever (Lindström & Persson 2007). De fortsätter vidare att en bra lärare är någon som innehar en hög grad av social kompetens och det är något som Lindström & Persson (2007) uppfattar som högre värderat än teoretiska kunskaper. I deras undersökning nämnde både lärare och elever att det var viktigt att bjuda på sig själv. Det kan i sin tur ytterligare bygga upp en god relation mellan lärare och elev.

Ett samarbete mellan lärare och elever måste förekomma för att uppnå god elevaktivitet som i sin tur leder till att eleverna anammar det vetenskapliga språket och gör det till något som de behärskar (Helldén *et al* 2005, s. 14-21). För att elevinflytande i naturkunskapsundervisningen ska ske har relationen mellan läraren och klassen en avgörande betydelse (Braunstein & Kolling 2007). Då undervisningen ska planeras måste läraren utnyttja elevernas olika förutsättningar och inte se det som ett problem som måste övervinnas (Helldén *et al* 2005, s. 51). De säger också att forskning har visat på att det inte finns några generella undervisningssätt utan att all undervisning måste situationsanpassas. Oftast vet lärarna hur naturvetenskaplig undervisning bör gå till och det är inte där själva utmaningen finns, utan den ligger i att utifrån elevunderlaget arbeta mot ett klassrumsklimat som möjliggör det naturvetenskapliga språket åt alla (Helldén *et al* 2005, s. 27-31).

2.6 Arbetsmetoder i naturkunskapsämnet som väcker intresse

Inom de naturvetenskapliga ämnena finns starka traditioner om hur undervisningen ska vara. Till exempel har experiment ofta en framstående roll eftersom det erbjuder möjligheter för eleverna att utveckla förståelse kring teoretiska begrepp (Dimenäs 2001). Enligt läroplanerna ska eleverna lära sig att undersöka och att experimentera i sina arbetssätt (Lärarnas riksförbund 2003). Därför blir det också naturligt att laborationer, fältstudier och praktiskt arbete förekommer i högre grad

inom naturkunskapen än inom andra ämnen (Dimenäs 2001). Men det är inte alltid experimentet är den bästa undervisningsmetoden att använda då vissa fenomen kan vara svåra att över huvud taget iakttas (Dimenäs 2001). En alternativ arbetsmetod kan istället vara att eleverna får jobba i grupp med problemlösning av olika slag (Adey 2000). I den svenska skolan använder lärare de läromedel som de anser främjar eleverna bäst, men vilket läromedel som är det bästa bestäms ofta från lektion till lektion (Augustsson & Lundberg 2006). Många gymnasielärare använder oftast en lärobok som grundstomme i sin undervisning och forskning visar på att läroboken har en stark ställning i undervisningen idag (Augustsson & Lundberg 2006). Wiese (2001) menar att om kursupplägget görs utifrån innehållet i dagens naturkunskapsböcker och utan att ta hänsyn till vad eleverna har med sig för bakgrundskunskaper eller skillnader i egna personliga erfarenheter och intressen, blir resultatet allt för enformigt och ämnet uppfattas som tråkigt. Men även om undervisningen varierar i det oändliga och lärarna har olika infallsvinklar, arbetsmetoder, uppgifter med mera kan det ändå bli som så att eleverna inte lär sig (Adey 2000). Det kan då bero på att eleverna får alldeles för många intryck för att kunna hantera innehållet.

I Europa pågår forskning om naturvetenskaplig undervisning i olika länder. I Storbritannien är det fokus på att förbättra den naturvetenskapliga undervisningen i brittiska skolor. Enligt Diamond (2006) måste undervisningen förändras för att skolan ska lyckas med att utbilda elever till goda samhällsmedborgare med en naturvetenskaplig allmänbildning. Han menar fortsatt att det är viktigt att gymnasieläraren anpassar sin undervisning efter sitt elevunderlag, eftersom alla elever har olika förståelse och förutsättningar att förstå naturvetenskapliga begrepp. Diamond (2006) anser också att gymnasielärarna måste få mer tid till planering, utvärdering och reflektion i större utsträckning än vad de har i dag.

Dimenäs (2001) anser att god undervisning inte enbart ska bygga på observationer. Undervisning som går ut på att visa upp eller att eleverna ska genomföra experiment i tron att de ska vara motivationsskapande och illustrativa kan faktiskt ha en helt motsatt effekt (Dimenäs 2001). Tvärt emot undervisningstraditionerna kan i vissa fall experimenten utgöra ett hinder för inläring eftersom det uppmanar till strikta procedurer kring experimentet. Detta kan vara en risk om experimentet inte ses som en illustration bland flera som till exempel bilder, modeller, tabeller, metaforer och texter (Dimenäs 2001). Gymnasielärarens roll som motivationshöjare blir ännu viktigare, då gymnasieelevers intresse för naturvetenskapliga ämnen minskar ju äldre de blir (Diamond 2006). Diamond (2006) fortsätter vidare att gymnasieeleverna måste förstå meningen med naturvetenskaplig utbildning och för att motivera kan läraren använda sig av vardagsupplevelser och kopplingar till gymnasieelevernas egna funderingar och åsikter. Enligt tidigare forskning av Lindström & Persson (2007) urskiljdes tre olika kategorier om hur gymnasielärare arbetar för att motivera gymnasieelever att delta i undervisningen. Det var elevhantering, gymnasielärarens undervisningsmetoder samt variation. Flera andra studier visar också på att elever vill ha variation i sin undervisning (Augustsson & Lundberg 2006; Braunstein & Kolling 2007; Lindström & Persson 2007).

Dimenäs (2001) förespråkar diskussioner inför framtidens naturvetenskapliga undervisning. Helldén *et al* (2005, s. 29) menar att undervisning med ett stort inslag av tvåvägskommunikation och diskussioner i större utsträckning leder till ett framgångsrikt lärande i naturvetenskap. Dialogens betydelse för elevens lärande är underskattad och flera forskare poängterar att en öppen dialog om vad som sker är oerhört viktig (Dimenäs 2001; Gustafsson 2007). Forskning har visat på att mindre än 50 procent av lektionstiden i naturvetenskapliga ämnen används till diskussioner med och mellan eleverna (Helldén *et al* 2005, s. 29). Läraren var istället den som talade och förekom diskussioner skedde den mestadels som samtal mellan två elever. Genom exempelvis experimentcentrerade dialoger får eleverna egna erfarenheter och utvecklar därmed sina förmågor (Dimenäs 2001). Det har även framkommit att diskussioner i mindre grupper i samband med ett strukturerat skrivande har varit det mest framgångsrika för inläring. För lågpresterande elever är samarbetet mellan skrivande och lärande mycket betydelsefullt (Helldén *et al* 2005, s. 30).

En bidragande orsak till elevers låga intresse för naturvetenskapliga ämnen kan bero på att det har framställts som ett ämne fritt från värderingar och att den kunskap som redan finns ska läras in utan att ifrågasätta (Myndigheten för skolutveckling 2008-05-05). Det är möjligt att det påverkar elever att söka sig till andra ämnen som till exempel samhällsvetenskap där det är mer naturligt att uttrycka sina åsikter och diskutera.

2.7 Frågeställningar

- Vilka arbetsmetoder använder gymnasielärare i naturkunskap A/B för att stimulera gymnasieelevernas intresse för naturkunskapsämnet?
- Väljer gymnasielärare i naturkunskap A/B undervisningsformer utifrån om det är ett studieförberedande eller yrkesförberedande program som de undervisar på?
- Påverkas gymnasielärarnas kravnivå inför betygssättning i naturkunskap A/B beroende på vilket program kursen ges inom?
- Vad är de undersökta gymnasieelevernas inställning till gymnasielärarens undervisningsformer i naturkunskapsämnet?

3. Material och metod

3.1. Urval

Mitt urval av gymnasieskolor har jag avgränsat till Uppsala län varav alla utom en ligger i Uppsala kommun. Jag har kontaktat elva gymnasieskolor varav tio kommunala och en fristående i Uppsala län. Uppgifter om vilka skolor som tillhör rätt urvalsområde har jag fått genom Skolverket hemsida c (080401). Genom skolornas hemsidor har jag därefter tagit kontakt med naturkunskapslärare. Av tjugo stycken tillfrågade gymnasielärare har tio tackat ja. De medverkande gymnasielärarna är fördelade på åtta kommunala gymnasium. Anledningen till att resterande tio lärare tackade nej var främst på grund av tidsbrist eller att de inte hade någon naturkunskapsundervisning under våren.

Jag har försökt att få ett så representativt urval som möjligt där jag har tagit i beaktande programfördelning mellan yrkes- och studieförberedande program, åldersfördelning och könsfördelning (tabell 1). Av mina medverkande gymnasielärare är sex stycken kvinnor och fyra stycken män. Åldersintervallet är mellan åldrarna 27- 65 år. Av totalt tolv undersökta klasser är sju stycken studieförberedande och fem stycken yrkesförberedande program.

Eleverna i några av de intervjuade gymnasielärarnas klasser har tillfrågats om de ville svara på en kort enkät för att ge bakgrundsinformation om de intervjuade lärarnas elevunderlag. Det har resulterat i 259 stycken enkätsvar som har bearbetats. Gymnasieeleverna har varit spridda mellan årskurserna 1-3 beroende på när de läser naturkunskap och detta har också varit beroende på program (bilaga 4).

Elevervalet har varit styrt av vilka klasser de intervjuade gymnasielärarna har undervisat. Samtliga elevers deltaganden har varit frivilligt. Jag har fått ett relativt slumpmässigt urval då alla de tillfrågade gymnasieeleverna deltog.

Totalt är de undersökta programmen fördelade som följer:

- Studieförberedande program: 7 st (181 gymnasieelever)
- Yrkesförberedande program: 5 st (78 gymnasieelever)

Tabell 1. Beskrivning av de undersökta gymnasielärarnas kodnamn, kön, ålder, ämneskombination, examensår, vilka program som de undervisar i, och antal elever per klass som ingått i undersökningen. Y= yrkesförberedande program S= studieförberedande program. Förklaring till lärarkoden: t ex 5a, 5b, 5c är tre intervjuade gymnasielärare som alla arbetar på samma skola (skola 5). K= Kvinna och M= man.

Gymnasielärarkod	Kön	Ålder (år)	Ämneskombination	Examensår	Undervisar i undersökt program	Antal elever/ klass
1a	M	65	Bi/Ke/Ma/Nk	1971	El (Y)	16
2a	K	51	Bi/Ke/Nk	1983	Sam (S)	19
3a	K	53	Bi/Naturbruk/Nk	1995	Hotell (Y)	13
4a	K	27	Nk/Sv	2006	Sam (S) Bygg (Y)	26 14, 20
5a	K	30	Bi/Ke/Nk	2004	Nv (S)	34
5b	M	56	Bi/Geo/Ke/Nk	1975	Nv (S)	31
5c	K	48	Ma/Nk	1985	Sam (S) Sam (S)	26 31
6a	M	47	Bi/Biotek/Ke/Nk	2005	Teknik (S)	14
7a	M	43	Bi/Ke/Ma/Nk	1990	Barn & fritid (Y)	15
8a	K	31	Ma/Bi/Nk	2002	Naturbruk (Y)	0

3.2 Undersökningsmetoder

3.2.1 Intervju

Jag bokade tid med gymnasielärarna i förväg och åkte ut och besökte dem på deras arbetsplatser. Ingen gymnasielärare fick innan intervjutillfället reda på intervjufrågorna då jag ville få fram ett så spontant svar som möjligt under diskussionen, och därmed var det lika för alla. Innan varje intervju startades informerade jag om vad min undersökning syftade till. Alla intervjuerna genomfördes enskilt, de spelades in och transkriberades för att undvika missförstånd, och för att underlätta mitt analysarbete. Samtliga inspelningar godkändes av respektive gymnasielärare. Ingen gymnasielärare efterfrågade att få läsa det transkriberade materialet, men samtliga ville ta del av slutresultatet i form av uppsatsen. Varje intervju tog mellan 45-60 minuter och de genomfördes under en tvåveckors period. Alla gymnasielärare var informerade om att intervjun skulle användas i mitt examensarbete och att de skulle få vara anonyma samt att den var frivillig.

Alla gymnasielärare har intervjuats med en blandning av strukturerad- och kvalitativ intervju (Johansson & Svedner 1998). Men för att jag säkert skulle få svar inom samma områden sammanställde jag ett intervjufrågeunderlag (bilaga 1). Valet av denna typ av intervju grundar sig

framförallt på att öppna frågor med mindre styrning möjliggör att information kommer fram på ett djupare plan. Det är viktigt att jag som moderator lämnar utrymme till vidare funderingar samt att jag inte fyller upp de tankepauser som normalt uppstår i ett samtal. Jag har dessutom möjlighet att ställa ytterligare följdfrågor och fördjupa intervjun om jag vill veta mer om något som gymnasieläraren tagit upp.

Intervjufrågorna har utformats samtidigt som litteraturstudierna genomfördes, utifrån egna erfarenheter från lärarutbildningens verksamhetsförlagda praktik och i samråd med min handledare. De frågor som jag därmed ansåg var väsentliga för att skapa mig en uppfattning om gymnasielärarnas arbetsmetoder berörde deras situation på skolan såsom trivsel och samarbete mellan kollegor, fortbildning, laborationsutrustning, gymnasielärarens upplägg av naturkunskapskursen på lång sikt i början av kursen och sedan upplägget av undervisningen ur ett kortare tidsperspektiv inför varje lektion. Vidare om vilka arbetsmetoder som används för att stimulera gymnasieelevernas intresse för ämnet, hur en bra lektion uppfattas, om kravnivåerna för olika betyg varierar beroende på program, och slutligen om undervisningen anpassades efter elevunderlaget (bilaga 1). Dessa frågor ställdes för att få reda på hur gymnasielärare på olika program arbetar med samma naturkunskapskurs. Enligt tidigare forskning exempelvis Dimenäs (2001) kan vissa arbetsmetoder ha stor påverkan på elevers intresse för naturvetenskap. Därför ställdes frågan om gymnasielärarnas tillgång på laborationsutrustning, för att skapa en uppfattning om i vilken omfattning laborationer användes som undervisningsform jämfört med övriga arbetsmetoder. Jag vill också ta reda på vad gymnasielärarna har gjort när de upplever att de har genomfört en bra lektion.

3.2.2 Elevenkät

För att få bakgrundsinformation, en djupare förståelse för gymnasieelevernas inställning till naturkunskap, och för att på så sätt kunna belysa gymnasielärarnas val av arbetsmetoder ur ytterligare en synvinkel, s k metodtriangulering (Johansson & Svedner 1998; Bell 2000), gjordes en elevenkät. Enkätfrågorna sammanställdes för att skapa en uppfattning om gymnasielärarnas olika elevunderlag och om klassens inställning till naturkunskap påverkade gymnasielärarens arbetsmetoder (bilaga 2). Enkätfrågorna skapades i samråd med min handledare och enkätutformaren på institutionen, för att få frågor som skulle kunna ge en uppfattning om vad gymnasieeleverna tyckte om undervisningen som bedrevs av de undersökta gymnasielärarna. Med samma förutsättningar som inför sammanställningen av intervjufrågorna skapades enkätfrågorna utifrån samtida litteraturstudier och egna erfarenheter. Frågor om huruvida eleverna anser att undervisningen är rolig, intressant och värdefull och vad de själva anser påverkar deras attityd, skapar en förståelse för vad som motiverar dem och vad som påverkar deras inställning till ämnet. Anledningen till att frågorna formulerades med begreppen rolig, intressant och värdefull, var för att jag ville veta hur lärarens undervisningsmetoder uppfattades av eleverna. Avslutningsvis undersöktes vad eleverna tyckte om sin NO-undervisning på högstadiet.

Värdefullt att fråga eftersom forskning har visat att intresset för naturvetenskapliga ämnen minskar med åren och att en god grund för eleverna att hänga upp sina kunskaper på är viktigt (Gunnarsson & Santesson 2005).

Jag har närvarat vid åtminstone en lektion per undersökt gymnasielärare och i samband med varje lektion har jag fått tid att presentera mig ytterligare och samtidigt har jag delat ut min enkät. Genom att dela ut enkäten när jag har varit på plats har jag ökat svarsfrekvensen markant (Johansson & Svedner 1998; Bell 2000). Här informerade jag gymnasieeleverna om enkätens anonymitet, att den var frivillig att genomföra och att de när som helst kunde avbryta eller hoppa över någon fråga om de så ville (Johansson & Svedner 1998).

3.3 Databearbetningsmetoder

Varje intervju har transkriberats till dator. Jag har skrivit ned gymnasielärarnas svar och kategoriserat svaren under de olika frågor som jag har ställt. Alla svar har komprimerats för att omfatta ett mindre antal jämförbara kategorier.

Alla 259 enkätsvar har sammanställts i en rådatatabell. Därefter har jag sorterat varje klass och gymnasielärare för sig (bilaga 3) för att kunna jämföra gymnasielärarnas intervjusvar med gymnasieelevernas uppfattningar om undervisningen.

3.4 Forskningsetik

Jag har tagit del av och informerat samtliga deltagare i intervjuerna, samt de som har svarat på enkäterna, om de forskningsetiska regler som finns i samband med undersökningar. Informationen om detta har jag hämtat från Vetenskapsrådet (1990) och från Johansson & Svedner (1998).

4. Resultat

4.1 Resultat från gymnasielärarytintervjuerna

Samtliga av de tio tillfrågade gymnasielärarna har tagit sin examen från Uppsala universitet, de trivs bra på sin arbetsplats och de anser att de har bra kollegor överlag. Sju av de tio gymnasielärarna anser att samarbetet med kollegor inom och mellan närliggande ämnen är bra. Tre stycken anser att samarbete sker ofta, fyra att det varierar och tre att det är litet eller obefintligt.

4.1.1 Fortbildning

De fem lärare som hade jobbat längst tid ansåg att möjligheterna till fortbildning var så gott som obefintliga och förkovrade sig på egen hand genom att exempelvis läsa fackpress, dagstidningar, litteratur och lyssna på radio. De övriga fem lärarna ansåg sig inte ha något behov av fortbildning då de var relativt (inom en fem års period) nyexaminerade.

4.1.2 Är bra undervisning = en bra lektion?

Samtliga av de tillfrågade lärarna är överens om att naturkunskapsämnet är viktigt för eleverna.

Samtidigt blir det ju mer viktigt i skolan eftersom vi utbildar dem ju ändå i skolan för framtiden. De ska kunna ta del av en dagstidning, de ska kunna ta del av vad de röstar på och jag tycker det är jätteviktigt! (Gymnasielärare 4a)

De tio gymnasielärarna tycker att undervisningen anpassas efter elevernas kunskapsnivåer och att undervisningens upplägg påverkas av vilket program kursen ges inom. Den skillnad i upplägg som åtta av gymnasielärarna framförallt poängterar är, att det oftast blir ett mer teoretiskt upplägg på de studieförberedande programmen. Åtta stycken tycker att det i grund och botten är samma ingående basblock, men att undervisningen sker på olika sätt.

Ja, jag anpassar mina undervisningsmetoder efter program, det gör jag. Just det här med variation tycker jag är viktigt. Viktigt för mig och viktigt för dem (eleverna författarens kommentar). (Gymnasielärare 1a)

Först tänkte jag mig att de ville ha en programfärgning på BF, det finns ju rätt mycket man kan göra med naturen och barn mm. Men de bara skrek rakt ut. De ville ha normal undervisning. Så jag fick gå hem och tänka om. (Gymnasielärare 6a)

Genomgång av begreppen skiljer sig mycket åt mellan program. Jag går djupare in på Nv. Jag tycker att det är en fördel att man anpassar lektionerna efter de elever man har. (Gymnasielärare 6a)

Merparten av alla gymnasielärarna i min undersökning ansåg sig vara nöjda med sin undervisning. Det är flera av de intervjuade gymnasielärarna som anser att det är när eleverna diskuterar och får AHA-upplevelser som de känner att de har genomfört en bra lektion. Generellt anser samtliga gymnasielärare att de genomför bra lektioner, men en av gymnasielärarna ansåg att det inte skedde tillräckligt ofta. Jag kunde urskilja tre kategorier som svaren hamnade under om vad som gjorde att de upplevde att det var en bra lektion: diskussioner, engagemang och förståelse hos gymnasieeleverna. Sex av gymnasielärarna kände sig nöjda då eleverna hade visat förståelse och lärt sig något under lektionen. Ytterligare sex av gymnasielärarna nämnde att det var då eleverna var engagerade och ställde frågor. Slutligen tog fem av gymnasielärarna upp diskussioner, både mellan lärare och eleverna, samt mellan eleverna, som ett viktigt moment.

Det roligaste tycker jag är när de fascineras över något och tycker: -Wow gud vad häftigt! Då tycker jag att jag verkligen har lyckats...när man får deras fascination att väckas för naturvetenskapliga ämnen. (Gymnasielärare 7a)

Riktigt, riktigt nöjd...är när jag ser att det har gått upp ett ljus och att det går upp för många. (Gymnasielärare 6a)

4.1.3 Arbetsmetoder

4.1.3.1 Kursupplägg

Hur upplägget av varje enskild kurs i naturkunskap blir varierar hos gymnasielärarna. Jag urskiljde tre representativa kategorier och dessa var praktiska moment, lektionsupplägg utifrån gymnasieelevernas intressen och variation av arbetsmetoder. Det är några av gymnasielärarna som har placerats i fler kategorier än en. Upplägget av kurserna fokuserar kring olika praktiska moment som exkursioner, studiebesök och laborationer och detta har sex av dem nämnt. Fem gymnasielärare tycker att variation av arbetsmetoder är viktigt inför kursupplägget. Slutligen utgår tre av lärarna från elevernas intressen för utformningen av kursens innehåll.

4.1.3.2 Lektionsupplägg

Sex av gymnasielärarna ansåg att variationen av lektionsupplägget i de dagliga lektionerna var den vanligaste arbetsmetoden. Fem av gymnasielärarna använde sig av diskussioner och hade fokus på elevernas förståelse. Fyra stycken poängterade traditionell undervisning som föreläsningar där läraren pratar och eleverna antecknar, fyra stycken valde även vardagskopplingar och uppmärksammande av aktuella händelser samt ytterligare fyra stycken som ansåg att grupparbeten, självständigt arbete och laborationer var viktiga inslag.

Det viktiga är att man får eleverna med och att de tycker att det är intressant och därför så gäller det att hitta nivån hela tiden för dem. (Gymnasielärare 5b)

4.1.3.3 För att väcka intresse

De arbetsmetoder som gymnasielärarna använde för att bygga upp ett positivt intresse för naturkunskapsämnet var enligt åtta gymnasielärare just variationen mellan olika arbetsmetoder. Sju gymnasielärare tyckte att aktuella händelser var bra. Fem stycken poängterade vikten av praktiska moment som laborationer, konkretiseringar av olika begrepp samt att eleverna får göra egna undersökningar. Fyra stycken ansåg att lärarens egen positiva inställning till ämnet påverkade elevernas intresse positivt. Två gymnasielärare nämnde även att trygghet och ett gott inlärningsklimat, samt viljan att skapa wow-känsla hos eleverna var viktigt. Sex stycken av gymnasielärarna sa att de inte gjorde något medvetet didaktiskt val för att bygga upp intresset.

Man träffar ju på elever som inte kanske har med sig en i grunden positiv inställning till NO-ämnena och vissa har kanske till och med svårt för att förstå modeller och begrepp och har lagt det på sidan av. Men det är ju bara en extra utmaning som jag ser det! (Gymnasielärare 7a)

En av de saker som jag vet att jag är bra på är det här ”JAA! Fantastiskt! Åhh vad HÄFTIGT!” Jag känner så själv i situationen och då liksom vet jag att en del tycker att det är jättekul att jag blir så entusiastisk och att det smittar av sig till dem andra. (Gymnasielärare 5c)

4.1.4 Laborationer

På frågan om vad de tycker om skolornas tillgång på laborationsutrustning svarade sju av gymnasielärarna att de var nöjda, medan tre inte var det. De tre som inte var nöjda motiverade sitt svar med att det fanns för lite kemikalier eller annan utrustning för att kunna genomföra bra, anpassade och intressanta laborationer, att tillgången till bra och fungerande laborationer var dålig och att fler förslag på passande enkla laborationer önskades.

Vi har för lite material, vi har för lite...vi har inte en enda uppstoppad fågel till exempel...så vi har för lite grejer över huvud taget. Fast det byggs ju på från år till år så det blir bättre och bättre. (Gymnasielärare 5b)

4.1.5 Kravnivå för betyg

Åtta gymnasielärare svarade nej på frågan om deras kravnivå för olika betyg varierar beroende på vilket program de sätter betygen. Av dem svarade tre gymnasielärare att kursens upplägg ändå varierade med olika klasser utifrån elevernas önskemål.

Kraven är samma. Det är skillnad på att ha ettor och diskutera globala miljöfrågor jämfört mot att ha treor, det är jättestor skillnad. Så på så sätt kan man lägga upp det annorlunda. Mognad gör att de kan ta till sig mer. (Gymnasielärare 8a)

Jag ställer inte olika krav på eleverna utifrån vilket program de tillhör. Jag vet att jag själv och mina klasskompisar från gymnasiet var upprörda över att det var svårare att få MVG på natur än på andra program och då vill jag ju inte göra samma sak själv. (Gymnasielärare 5a)

De två gymnasielärare som har svarat ja på frågan har båda svarat att de omedvetet gör skillnad på olika program, men att de medvetet försöker att undvika detta.

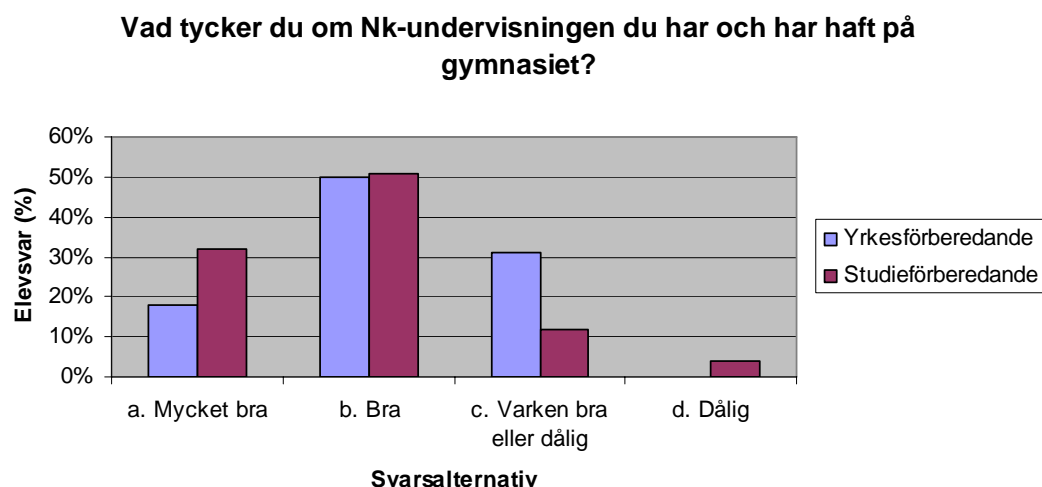
Det är ju det att man får kämpa med att hålla samma kravnivå. Det vet jag ju att man ska men det gör man ju inte. Omedvetet, man försöker att medvetet inte göra det men det är svårt.
(Gymnasielärare 2a)

4.2 Resultat från elevenkäten

För att på ett överskådligt sätt sammanfatta alla de undersökta klasserna har jag inlett med att jämföra dem utifrån huruvida de tillhör de studie- eller de yrkesförberedande programmen. I de fall där det finns vissa avvikelser och som därmed kanske kan bidra med en snedvridning av resultatet hänvisas till en jämförelse mellan de enskilda klassernas resultat som finns i bilaga 3.

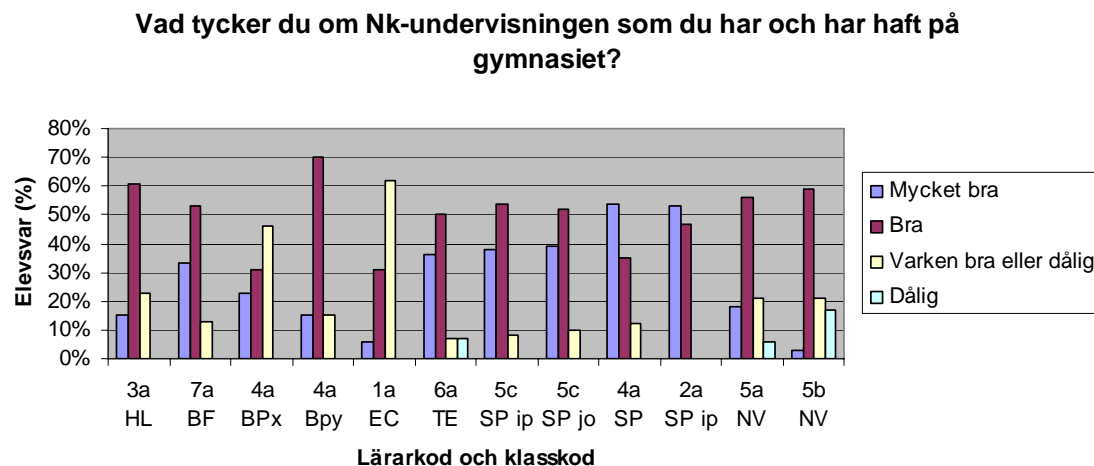
4.2.1 Gymnasielärarnas undervisning enligt eleverna

Enkäten undersökte vad eleverna tyckte om naturkunskapsundervisningen som de har och har haft på gymnasiet (figur 1). Lärarnas uppfattning om att de genomför bra lektioner verkar falla ut väl hos eleverna. Vardera 51 % (n=91) av de studieförberedande och 50 % (n=39) av de yrkesförberedande programmen har som det högst representerade svarsalternativet placerat undervisningen som bra. Gymnasieeleverna på de studieförberedande programmen anser i större utsträckning (32 %, n=58) än de yrkesförberedande programmen (18 %, n=14) att naturkunskapsundervisningen är mycket bra.



Figur 1. Procentuell jämförelse mellan de fem yrkesförberedande och de sju studieförberedande programmen om vad de tycker om deras naturkunskapsundervisning på gymnasiet. Det totala antalet gymnasieelever på studieförberedande program är 181 stycken och på de yrkesförberedande programmen är det 78 gymnasieelever.

Det är fler procentuellt på de yrkesförberedande programmen, 31 % (n=24), som tycker att undervisningen varken är bra eller dålig mot 12 % (n=22) på de studieförberedande programmen (figur 2). Endast gymnasieelever på de studieförberedande programmen anser att undervisningen är dålig (4 %, n=8).

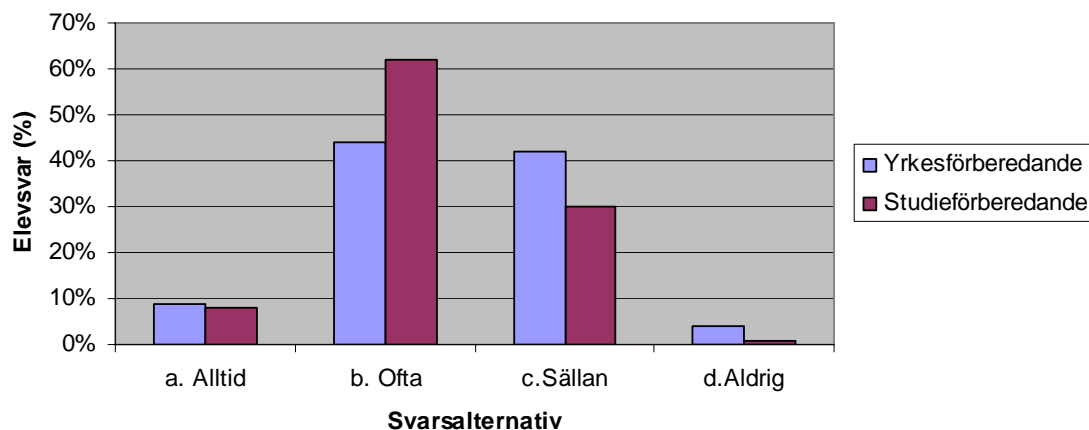


Figur 2. Procentuell jämförelse mellan samtliga klasser var för sig om vad de tycker om naturkunskapsundervisningen på gymnasiet. De fem yrkesförberedande klasserna är placerade till vänster i diagrammet och de sju studieförberedande klasserna till höger. n-värdet i varje klass är: HL= 13, BF= 15, BPx= 14, BPy= 20, EC= 16, TE= 14, SPip=26, SPjo= 31, SP=26, SPip= 19, NV=34 och NV=31.

4.2.2 Är naturkunskapsundervisningen rolig, intressant och värdefull?

Hur ofta upplever gymnasieeleverna att naturkunskapsundervisningen är rolig (figur 3)? Både de studieförberedande (62 %, n=111) och de yrkesförberedande programmen (44 %, n=34) anser att det sker ofta. Värdet för svarsalternativet ”sällan” är större på de yrkesförberedande programmen med 42 % (n=33) än de studieförberedande programmens 30 % (n=34). Enbart 8 % (n=14) av de studieförberedande programmen och 9 % (n=7) av de yrkesförberedande tycker att det sker alltid. 4 % (n=3) av de yrkesförberedande klasserna tycker att det aldrig sker mot 1 % (n=1) av de studieförberedande klasserna.

Hur ofta tycker du att Nk-undervisningen är rolig?

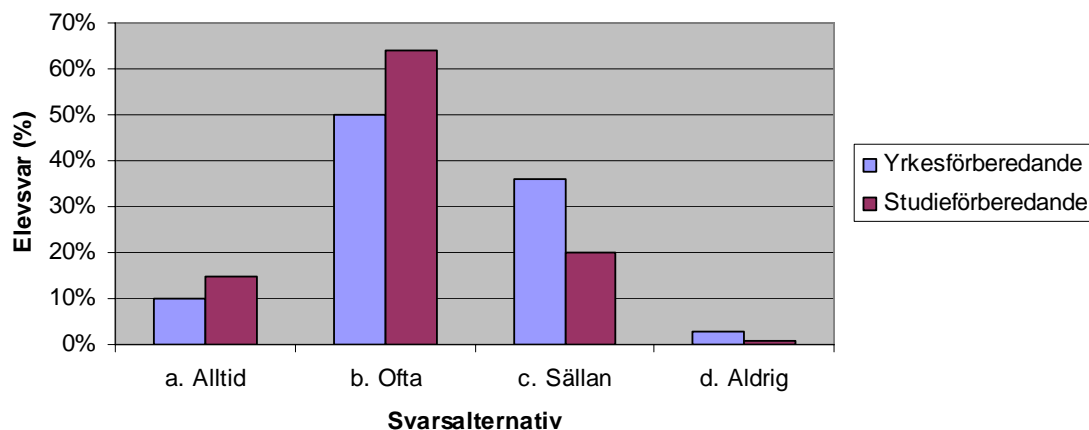


Figur 3. Procentuell jämförelse mellan de fem yrkesförberedande och de sju studieförberedande programmen om hur ofta de anser att naturkunskapsundervisningen är rolig. Det totala antalet gymnasieelever på studieförberedande program är 181 stycken och på de yrkesförberedande programmen är det 78 gymnasieelever.

I den jämförande sammanställningen av alla klasser (bilaga 3) finns det två avvikande staplar inom programmen hotell (HL) och el (EC) jämfört med det översiktliga resultatet ovan och i figur 3. Där anser 69 % (n=9) av hotelleverna och 62 % (n=10) av eleverna på elprogrammet att undervisningen sällan är rolig. Av de studieförberedande programmen är det på de båda naturvetenskapliga (NV) programmen som flest elever utmärker sig genom att vardera 53 % (n=18, och n=16) tycker att det sker sällan. Övriga samhällsvetenskapliga (SP) program och teknikprogrammet (TE) överensstämmer med det översiktliga resultatet.

På frågan om eleverna upplevde naturkunskapsundervisningen intressant svarade flest elever ”ofta” (figur 4). Även här ligger de studieförberedande programmen något högre med 64 % (n=116) än vad de yrkesförberedande programmen gör med 50 % (n=39) inom det svarsalternativet. Svarsalternativet ”sällan” är det fler elever inom de yrkesförberedande klasserna (36 %, n=28) som har svarat jämfört med de studieförberedandes 20 % (n=36). Det är 10 % (n=8) av de yrkesförberedande programmen och 15 % (n=27) av de studieförberedande programmen som har valt ”alltid”. Det är dock några elever som aldrig tycker att det är intressant och det är 3 % (n=2) av de yrkesförberedande och 1 % (n=1) av de studieförberedande klasserna.

Hur ofta tycker du att Nk-undervisningen är intressant?

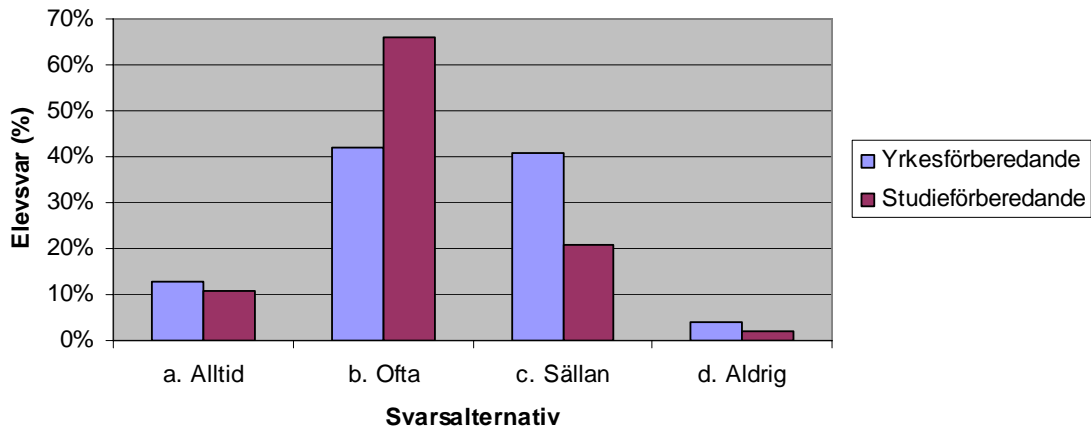


Figur 4. Procentuell jämförelse mellan de fem yrkesförberedande och de sju studieförberedande programmen om hur ofta naturkunskapsundervisningen är intressant. Det totala antalet gymnasieelever på studieförberedande program är 181 stycken och på de yrkesförberedande programmen är det 78 gymnasieelever.

Avvikelser från den översiktliga jämförelsen mellan studieförberedande och yrkesförberedande program sker på hotellprogrammet (HL) och ett av byggprogrammen (BPx). Av eleverna på HL har 69 % (n=9) och BP- eleverna 57 % (n=8) svarat att undervisningen sällan är intressant (bilaga 3).

De studieförberedande programmen tycker i högre grad att undervisningen i naturkunskap ofta är värdefull med 66 % (n=119) jämfört mot de yrkesförberedande programmen där 42 % (n=33) tycker det (figur 5). Nästan lika många (41 %, n=32) av de yrkesförberedande programmen tycker att det är sällan, medan 21 % (n=38) av de studieförberedande programmen tycker så. Det är 13 % (n=10) av de yrkesförberedande eleverna och 11 % (n=19) av de studieförberedande eleverna som anser att det är alltid värdefullt. 4 % (n= 3) av de yrkesförberedande programmen tycker att det aldrig sker mot 2 % (n=4) av de studieförberedande programmen. Hotellprogrammet gör en intressant vändning här mot föregående negativa svar. 54 % (n=7) av hotelleverna anser nämligen att naturkunskapsundervisningen är värdefull.

Hur ofta tycker du att Nk-undervisningen är värdefull

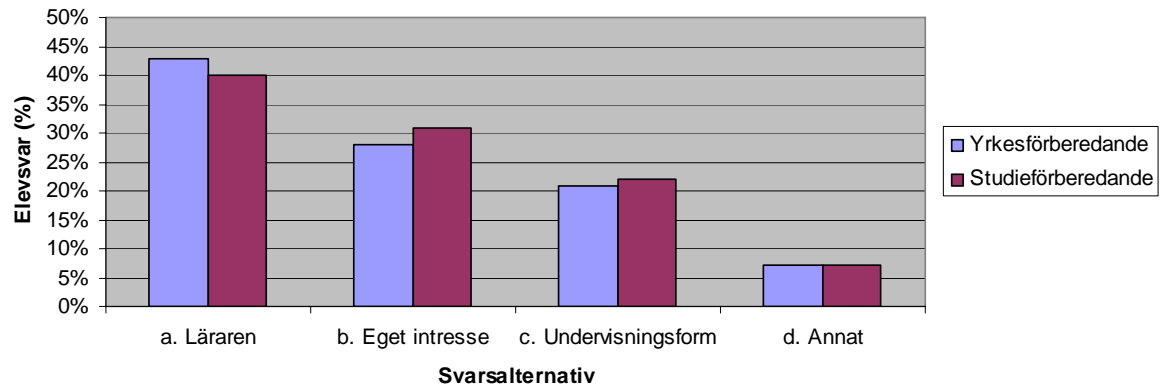


Figur 5. Procentuell jämförelse mellan de fem yrkesförberedande och de sju studieförberedande programmen om hur ofta gymnasieeleverna anser att naturkunskapsundervisningen är värdefull. Det totala antalet gymnasieelever på studieförberedande program är 181 stycken och på de yrkesförberedande programmen är det 78 gymnasieelever.

4.2.3 Läraren har betydelse

Här gavs eleverna möjlighet att svara flera alternativ som berörde vad eleverna tyckte påverkade deras inställning till naturkunskapsämnet (figur 6). Tio av tolv klasser har placerat lärarens betydelse som sitt högsta alternativ (bilaga 3). Detta syns också tydligt i jämförelsen mellan de studieförberedande och yrkesförberedande programmen, 40 % (n=137) respektive 43 % (n=58) tycker att läraren har betydelse. De studieförberedande programmen (31 %, n=104) påverkas i större utsträckning än de yrkesförberedande programmen (28 %, n=38) av sitt eget intresse. 42 % (n= 14) av eleverna på elprogrammet (EC) och 35 % (n= 22) av eleverna på det ena naturvetenskapliga programmet (NV gymnasielärare 5a) anser att det egna intresset är det som påverkar inställningen till ämnet mest och skiljer sig därför åt från övriga tio klasser. Ungefär lika svarar de båda grupperna ändå på undervisningens betydelse 22 % (n=76) av de studieförberedande och 21 % (n=29) av de yrkesförberedande programmen. 7 % från både de studieförberedande (n=23) och de yrkesförberedande (n=10) har valt att det är annat som påverkar. I den kategorin har många av gymnasieeleverna valt att betona tidigare svarsalternativ som till exempel gymnasielärarens betydelse, att man har ett eget intresse att uppnå bra resultat i betygen, eller vad som ingår i kursen och kursens upplägg. Ett fåtal elever har poängterat kursmaterial och nya kunskaper.

Vad tycker du påverkar din inställning till Nk-ämnet?



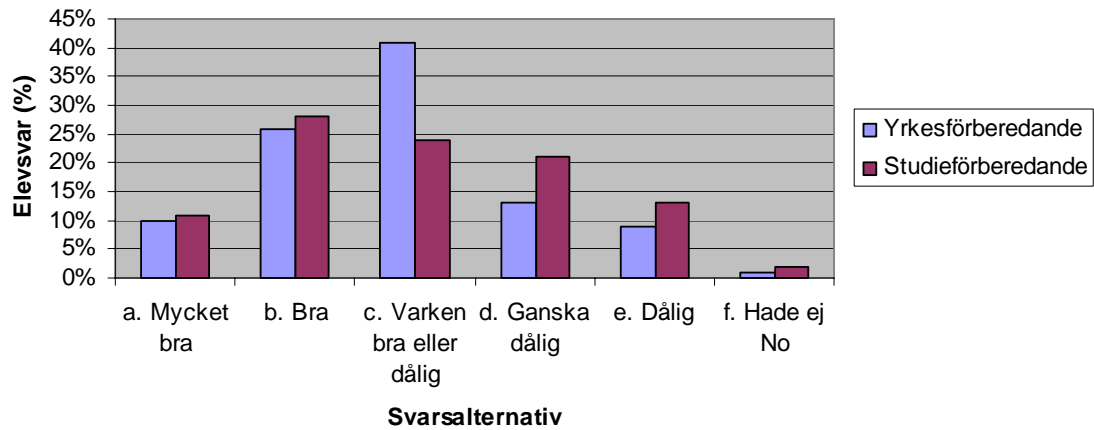
Figur 6. Procentuell jämförelse mellan de fem yrkesförberedande och de sju studieförberedande programmen om vad som påverkar gymnasieelevernas inställning till naturkunskapsämnet. Ett flersvarsalternativ. Det totala antalet gymnasieelever på studieförberedande program är 181 stycken och på de yrkesförberedande programmen är det 78 gymnasieelever.

4.2.4 Elevernas tidigare erfarenheter av naturvetenskapliga ämnen

Det vanligaste svaret för de yrkesförberedande programmen (41 %, n=32) var att NO-undervisningen hade varit varken bra eller dålig (figur 7). Det var desto färre (24 %, n=43) från de studieförberedande programmen som hade svarat detsamma. Det vanligaste svaret för de studieförberedande programmen (28 %, n=50) var däremot att undervisningen hade varit bra. Av de yrkesförberedande programmen tyckte 26 % (n=20) att det hade varit bra.

Flera av de studieförberedande programmen (21 %, n=37) ansåg att undervisningen hade varit ganska dålig jämfört med de yrkesförberedande programmens 13 % (n=10). Även inom svarsalternativet ”dålig” var de studieförberedande programmen högst representerade med 13 % (n=24) jämfört med de yrkesförberedande programmens 9 % (n=7). 11 % (n=19) på de studieförberedande programmen och 10 % (n=8) av de yrkesförberedande, tyckte att undervisningen hade varit mycket bra. 1 % (n=1) av de yrkesförberedande klasserna och 2 % (n=4) av de studieförberedande klasserna svarade att de inte hade haft någon NO-undervisning alls.

Vad tyckte du om NO-undervisningen på högstadiet?



Figur 7. Procentuell jämförelse mellan de fem yrkesförberedande och de sju studieförberedande programmen om hur NO-undervisningen på högstadiet hade upplevts. Det totala antalet gymnasieelever på studieförberedande program är 181 stycken och på de yrkesförberedande programmen är det 78 gymnasieelever.

De avvikelser som utmärker sig är byggprogrammet, BPy, genom att 35 % (n=7) ansåg att undervisningen på högstadiet hade varit bra och även att 36 % (n=5) av eleverna på BPx ansåg att högstadiets NO-undervisning hade varit dålig (bilaga 3).

5. Diskussion

5.1 Intervjuerna

5.1.1 Fortbildning

De tillfrågade gymnasielärarna anser att deras möjligheter till fortbildning är dålig. Det stämmer väl med resultaten som TIMSS 2003 redovisar; att Sveriges NO-lärare ligger sämre till än det internationella genomsnittet när det gäller genomförd fortbildning för lärare inom naturvetenskapliga ämnen (Skolverket 2004). Den mindre förekommande fortbildningen gör att många av de undersökta gymnasielärarna får tillgodose sina egna behov på egen hand genom att läsa tidningar och hålla sig uppdaterade. Det finns ett behov hos alla gymnasielärarna i denna undersökning att diskutera ämnet och naturkunskapsundervisning. Enligt min uppfattning hade någon enstaka sammankomst någon gång per år kunnat vara ett alternativ till dyra fortbildningskurser. Det tillfället skulle kunna innebära att gymnasielärarna får tillfälle att diskutera naturkunskapsundervisningen med sina kollegor inom kommunen och utbyta erfarenheter och tips. Säkert skulle många kunna ha nytta av detta för att hålla en jämn kunskapsnivå på naturkunskapskurserna samt för att få nya idéer och inspiration.

5.1.2 Bra undervisning = en bra lektion?

Det sociokulturella synsättet på lärande att det är genom kommunikation med andra som kunskaper erhålls, skiljer sig från det traditionella naturvetenskapliga tänkandet kring undervisning (Säljö 2000; Andersson 2001). Mina resultat visar på att de tillfrågade lärarna inte enbart använder traditionella undervisningsmetoder, utan även fokuserar på samtal och förståelse hos eleverna. I det sociokulturella perspektivet fungerar tänkandet som en kollektiv process och lärande sker genom samtal och konversation. Diskussioner är något som de undersökta gymnasielärarna lyfter fram som väsentligt för en bra lektion. Dimenäs (2001) idéer om den framtida undervisningen i naturvetenskapliga ämnen är fokuserat kring öppna diskussioner i helklass eller i små grupper och där elevernas tankar och funderingar kring naturvetenskapliga fenomen står i centrum. Jag är beredd att hålla med honom för att väcka intresse måste eleverna få komma till tals utifrån sina egna erfarenheter och funderingar. Jag tror också att det måste finnas andra tillvägagångssätt i undervisningen än de rent traditionella för att nå fram till så många elever som möjligt.

En bidragande orsak till elevers låga intresse för naturvetenskapliga ämnen kan bero på att det har framställts som ett ämne fritt från värderingar och att den kunskap som redan finns ska läras

in utan att ifrågasättas (Myndigheten för skolutveckling 2008-05-05). Det är något som läraren kan påverka och genom att skapa engagemang hos eleverna och välkomna diskussioner om varför det är viktigt att ha sådana kunskaper kanske fler och fler blir intresserade av ämnet. Just diskussioner återkommer nämligen som svar hos merparten av de intervjuade lärarna på frågan om vad de anser väcker intresse hos eleverna, men även variation av undervisningen anses vara viktigt. Detta har i internationella sammanhang undersökts och visat sig ha positiva effekter på den naturvetenskapliga undervisningen (Diamond 2006). Samtliga av de intervjuade gymnasielärarna anser att det är när eleverna diskuterar och får AHA- upplevelser som de känner att de har genomfört en bra lektion. Både i internationella och nationella studier har man visat att det är när gymnasieeleverna förstår syftet med undervisningen, har självförtroende och viljan att lära sig, som de i sin tur kan känna motivation inför ett ämne (Lindström & Persson 2007; OECD 2008-05-05). Enligt TIMMS 2003 ligger svenska högstadielävers självförtroende i NO-ämnena högre än genomsnittet jämfört med övriga deltagande länder (Skolverket 2004).

De svenska eleverna tycker att naturvetenskapliga ämnen är okej enligt ROSE-projektet (Myndigheten för skolutveckling 2008-05-05) och i min undersökning visar enkätresultatet generellt att de flesta eleverna tycker att undervisningen är bra på gymnasiet (figur 1 och 2). Det är alltså inte så illa som jag trodde i början av projektet. Utmaningen handlar ändå om att finna nya vägar för att kommunicera det naturvetenskapliga innehållet. En möjlighet är att försöka vara i fas med dagens ungdomskultur och samhällsutveckling och möta eleverna på så vis (Myndigheten för skolutveckling 2008-05-05). Återigen belyses vikten av att som naturvetenskaplig lärare fokusera på vardagliga situationer, aktuella debatter och forskning för att engagera eleverna i ämnet (Skolverket & VHS 1994). Eleverna efterfrågar större variation i undervisningen och ett ökat inflytande över sitt lärande (Helldén *et al* 2005).

5.1.3 Arbetsmetoder

Enligt tidigare forskning i Lindström & Persson (2007) urskiljdes tre olika kategorier om hur gymnasielärare arbetar för att motivera gymnasieelever att delta i undervisningen. Det var elevhantering, gymnasielärarens undervisningsmetoder samt variation. Detta är också något som framkommer i min undersökning och som gymnasielärarna tycker är viktigt för att bedriva bra undervisning och för att bygga upp elevernas intresse. De kategorier som jag har urskiljt inom just undervisningsmetoderna är: praktiska moment, lektionsupplägg med hänsyn till elevernas intressen och just variation mellan olika arbetsmetoder. Flera studier visar att elever vill ha variation i sin undervisning och motiveras av litteraturen (Fairbrother 2000; Helldén *et al* 2005; Augustsson & Lundberg 2006; Diamond 2006; Braunstein & Kolling 2007; Lindström & Persson 2007). Mitt resultat, i enlighet med Diamond (2006) visar även på den stora betydelsen av att hitta vardagsanknytningar till undervisningen för att väcka elevernas intresse för ämnet.

5.1.4 Laborationer

De intervjuade gymnasielärarna laborerar en del, och använder således laborationsutrustningen på skolorna. Efterfrågan på enkla laborationer som passar in på olika program och som kan kopplas mer till vardagslivet finns. Jag gick inte djupare in på frågan, men ett lärarcitat får symbolisera en lärares synvinkel:

Jag brukar som en laboration analysera avgaser eller vatten...och ja de fattar inte...de gör som jag säger men de förstår inte grunden till varför vi gör som vi gör. (Gymnasielärare 3a)

Forskningen visar på att eleverna sällan förstår meningen med att lära ett särskilt innehåll eller göra en laboration och sedan inte se vilken betydelse detta har i deras vardagsliv (Helldén *et al* 2005, s. 37). Eleverna har i de fallen inte heller upplevt att de får tillräcklig hjälp att se sammanhangen. Detta kan mycket väl påverka elevernas inställning till ämnet. Enligt Dimenäs (2001) så bör dock den naturvetenskapliga undervisningen inte fastna i ständigt experimenterande för då ökar risken för att eleverna kan tappa intresset. De tillfrågade gymnasielärarna verkade inte uppfatta mängden laborationstillfällen som något negativt för elevernas intresse. Men det var inget som jag undersökte närmare i elevenkäten.

5.1.5 Kravnivå för betyg

Av de gymnasielärare som svarat nej på frågan om deras kravnivå för olika betyg varierar beroende på för vilket program de sätter betygen, svarade tre lärare att kursens upplägg varierade med olika klasser utifrån elevernas önskemål. Jag har valt att tolka det som att lärarna svarar nej på frågan eftersom de inledningsvis ansåg att de inte gjorde någon skillnad. Gymnasielärarna betonade sedan att kursens upplägg dock skilde sig åt. Det finns en viss tolkningsfrihet i detta. Eftersom gymnasieelever på olika program har olika intressen och kan påverka kursupplägget och dess innehåll kan i de fall där läraren använder sig av elevdemokrati en viss förskjutning i kravnivåerna ändå förekomma. Flera av gymnasielärarna återkommer till hur de använder sig av bedömningsmatriser eller liknande för att upprätthålla en rättvis kravnivå mellan sina olika klasser. Framförallt blir detta viktigt i de fall där gymnasieeleverna anses vara svaga inom naturkunskapsämnet. Andra gymnasielärare påpekar att det är rimligt att gymnasieelever på naturvetenskapligt program kan mer och på så sätt erhåller ett högre betyg i naturkunskapsämnet än gymnasieelever på andra program som inte har den naturvetenskapliga inriktningen.

Alla gymnasieelever i Sverige ska alltså i princip läsa samma Nk-kurs och bedömas utifrån samma bedömningsgrunder. Då kan man ju förvänta sig att elever på Nv-linjen kan mycket mer än till exempel frisörer och bilmekaniker, och jag sätter därför väldigt många MVG. Mer är halva klassen kan få MVG. Det finns ju inga jämförande test, utan detta blir en rimlighetsbedömning så att säga mellan tummen och pekfinger! (Gymnasielärare 5b)

Det man då kan spekulera i är hur ett ämne som är så fritt enligt kursplanen och där undervisningens innehåll i mångt och mycket är upp till läraren verkligen är en likvärdig kurs på olika skolor i landet.

5.2 Elevenkäten

5.2.1 Gymnasielärarnas undervisning enligt eleverna

Eleverna bekräftar lärarnas uppfattning om att lärarna genomför bra lektioner. Merparten av klasserna har svarat mycket bra och bra som är de högst representerade svarsalternativen (figur 1). Ett intressant inslag är att det är fler elever på de studieförberedande programmen som känner sig missnöjda med undervisningen än vad det är på de yrkesförberedande programmen. Kan det bero på att de elever som läser på studieförberedande program har en tydligare bild av vad naturvetenskap är och i sin tur ställer högre krav på eller har åsikter om undervisningen? Utfallet av vad eleverna tycker om naturkunskapsundervisningen kan påverkas av många olika faktorer som exempelvis motivation, elevernas möjligheter att själva utforska sin omgivning, tidigare kunskaper, personligt intresse mm (Säljö 2000; Dimenäs 2001; Helldén *et al* 2005; Del Carmen Gomez 2006).

5.2.2 Är naturkunskapsundervisningen rolig, intressant och värdefull?

De val av arbetsmetoder som gymnasielärarna använder för att skapa intresse hos eleverna verkar överensstämma i hög grad med elevernas uppfattning om naturkunskapsundervisningen som intressant (figur 4). Om eleverna tycker att det är intressant ökar också motivationen för ämnet i sin tur, vilket är i linje med vad Helldén *et al* 2005, Del Carmen Gomez (2006) kommer fram till. Naturligtvis finns det några avvikelser som till exempel lärare 3a på hotellprogrammet och lärare 4a på byggprogrammet där eleverna i stor utsträckning har svarat sällan (bilaga 3) på frågan om naturkunskapsundervisningen är intressant. Om undervisningen upplevs rolig skapas också motivation hos eleverna för att lära något. Både de studieförberedande och de yrkesförberedande programmen tycker generellt att naturkunskapsundervisningen ofta är rolig. Men många elever på både de studieförberedande och yrkesförberedande programmen upplever även att undervisningen sällan är rolig. Skillnaden mellan att undervisningen ofta är rolig eller sällan är rolig tror jag mycket har att göra med lärarens egen inställning till hur undervisningen ska vara. Det påverkar nog också elevernas uppfattning om hur rolig de anser att undervisningen är.

Att få eleverna att tycka att det här är på något sätt väsentligt, de behöver inte tycka att det är roligt...det finns en idé om att skolan ska vara rolig hela tiden och det är...jag har inte träffat någon som har garvat ihjäl sig åt skolarbetet...men däremot när man har fattat hur det hänger ihop och plötsligt ser att polletten har trillat ned då kan man se på ansiktet hos eleven att de tycker att det är kul att de äntligen fattar att jaha var det så det var. (Gymnasielärare 1a)

Gymnasielärarna som samtliga anser att undervisning i naturkunskap är viktig och värdefull verkar också överföra denna syn till eleverna (figur 5). De avvikelser som finns är på de praktiska programmen, bygg- och elprogrammet, där fler elever har svarat att de sällan tycker att naturkunskap är viktigt och värdefullt (bilaga 3). Hotelleverna tycker att undervisningen är värdefull även om de på övriga frågor svarat relativt negativt. Som Jenkins (2006) påpekar kan den naturvetenskapliga undervisningen endast bli intressant om eleverna själva förstår det personliga värdet av dessa kunskaper.

5.2.3 Läraren har betydelse

Lärarens anpassning mot sin elevgrupp och deras kunskapsnivåer är mycket viktigt (Diamond 2006; Lindström & Persson 2007), vilket också alla gymnasielärare i min undersökning säger att de gör. Mitt resultat bekräftar lärarens betydelse för elevernas inställning till ett ämne enligt tidigare undersökningar av Skolverket & VHS (1994), Simon (2000), Dimenäs (2001), Helldén *et al* (2005), Del Carmen Gomez (2006), Diamond (2006), och Lindström & Persson (2007). I undersökningar från USA visas däremot att eleverna själva tycker att tron på deras egen förmåga och insats är viktigare för att få bra resultat än att lärarna är duktiga eller att de har bra läroböcker (Fairbrother 2000). Detta är dock inget jag har lagt märke till i denna studie.

Lärarens påverkan är betydelsefull på både de studieförberedande och yrkesförberedande programmen (figur 6). Detta är intressant att det i högre grad påverkar gymnasieeleverna på de yrkesförberedande programmen och visar på betydelsen av en bra lärare. På frågan om intresset styr är det en intressant aspekt att de studieförberedande programmen styrs mer av det egna intresset än de yrkesförberedande. Detta kan förstås påverkas av att bland annat det studieförberedande samhällsprogrammet har elever som inte är intresserade av naturvetenskapliga ämnen i första hand. Det som också kan vara värt att notera är att det genom enkäten inte framkommer huruvida det som påverkar elevernas inställning påverkar dem i positiv eller negativ riktning. Det enda jag kan säga är att de nämnda faktorerna påverkar dem.

De fyra gymnasielärare som poängterade att lärarens inställning till ämnet hade stor betydelse för elevernas attityd till ett ämne är bland de fem som också har högst antal elever som har svarat att läraren påverkar mest. Den gymnasielärare som inte rent uttalat under intervjun påpekade lärarens betydelse, men som ändå har elever som placerat läraren som det som påverkar deras inställning mest, är 7a på barn- och fritidsprogrammet (bilaga 3). Duktiga lärare som kan bjuda på sin entusiasm är det viktigaste för naturvetenskaplig undervisning enligt Simon 2000; Helldén *et al* 2005. Hur läraren uppfattas kan påverka elevernas inställning till att naturvetenskap är tråkigt och vice versa (Skolverket & VHS 1994).

5.2.4 Elevernas tidigare erfarenhet av naturvetenskapliga ämnen

Nya kunskaper ska bygga vidare på och relatera till redan erhållna kunskaper och erfarenheter av något (Gunnarsson & Santesson 2005). Därför blir gymnasieelevernas uppfattning om undervisningen i NO-ämnen på högstadiet intressant. Framförallt eftersom mitt resultat visar på att det är fler elever från de båda naturvetenskapliga programmen som har tyckt att NO-undervisningen på grundskolan har varit mycket bra (bilaga 3). Men även inom byggprogrammets båda klasser finns resultat som bekräftar den tidigare forskningen. I klassen BPy tycker eleverna att undervisningen på högstadiet har varit bra och de tycker att undervisningen på gymnasiet är bra. I klassen BPx tycker fler elever att NO-undervisningen på högstadiet var dålig och fler tycker att undervisningen på gymnasiet är varken bra eller dålig. De båda klasserna har samma lärare och liknande upplägg av undervisningen och det är intressant att det ändå skiljer sig åt.

5.3 Undersökningens validitet

5.3.1 Om mitt urval

Bell (2000) nämner att alla forskare är beroende av att vanliga människor finns tillgängliga och därmed är det svårt att inför mindre uppsatser kunna göra ett korrekt slumpmässigt urval. Forskaren bör därför vara tacksam för dem som är villiga att ställa upp ifrån den totala populationen. Bell (2000) fortsätter med att betona vikten av att försöka få ett representativt urval i den mån det är möjligt, vilket jag har försökt att åstadkomma genom att beakta olika faktorer som gymnasielärares ålder, undervisar i olika program, kön, olika skolor etc. En möjlig snedvridning av mitt resultat kan därmed förekomma. Eftersom de gymnasielärare som har tackat ja till att delta i min undersökning troligen är väldigt engagerade i sitt ämne kan detta bidra till en positiv snedvridning av undersökningen.

Jag har i samband med mina litteraturstudier inför denna uppsats och utifrån mina egna erfarenheter utformat både intervju- och enkätfrågorna. Då jag inte har använt mig av tidigare beprövade och använda frågor från tidigare forskning, är min kontroll över utfallet liten.

I efter hand har jag funderingar på att jag även borde ha ställt frågan om gymnasieelevernas inställning till naturkunskapsämnet i enkäten. Det påverkar inte de resultat som jag har fått fram, men det hade underlättat tolkningen av frågan "Vad påverkar din inställning till Nk-ämnet?".

Jag anser att undersökningens validitet är godtagbar då jag har undersökt det jag hade för avsikt att undersöka, med hjälp av huvudsakligen lärarintervjuer, men även från elevenkäterna som bidrog med bakgrundsinformation om lärarnas elevunderlag.

5.4 Svar på mina frågeställningar

Alla undersökta gymnasielärare svarade att de anpassar sin undervisning mot den elevgrupp de har. Majoriteten av gymnasielärarna anser att de ställer samma krav på eleverna för att uppnå ett visst betyg oberoende av program. De arbetsmetoder som förekommer hos gymnasielärarna för att stimulera elevernas intresse är konkreta, praktiska moment gärna med vardagsanknytning, laborationer, egna undersökningar, aktuella händelser, variation mellan olika arbetsmetoder och lärarens egen positiva inställning till ämnet. Jag kunde inte urskilja någon specifik arbetsmetod som användes om eleverna var mindre motiverade eller intresserade av ämnet. Inte mer än att det var mer teoretiskt upplägg på de studieförberedande programmen jämfört med de yrkesförberedande programmen. De undersökta gymnasieeleverna tycker oberoende av om det är ett studieförberedande eller ett yrkesförberedande program att undervisningen mest förekommande är bra, ofta intressant, ofta värdefull och ofta rolig. Gymnasieelevernas inställning till undervisningsformerna är överlag positiv. Det som gymnasieeleverna anser påverkar inställningen till naturkunskapsämnet mest är läraren.

5.4.1 Förslag på vidare forskning

Efter att jag har gjort min undersökning har nya idéer växt fram och jag tycker att det hade varit intressant att veta mer om nedanstående:

- Undersöka om det är någon skillnad i intresse för naturvetenskapliga ämnen mellan årskurserna på gymnasiet.
- Göra en djupare och kvalitativ undersökning avgränsad till intressanta områden från denna undersökning, exempelvis ta reda på om skillnaden i kravnivå för olika betyg är beroende av programtillhörighet.
- Göra en djupare och kvalitativ studie om gymnasielärares naturkunskapsundervisning på olika platser i Sverige och se hur det skiljer sig åt eller om det är en likvärdig utbildning för alla.

5.5 Avslutande ord

... Om vi inte fixar skolan kommer vi inte att fixa något annat heller, och vägen till en bra skola går genom uppskattade lärare. (Ekdal 2008, s. 4)

Skola och undervisning är något som berör oss alla. På något sätt har vi svenskar någon erfarenhet av det, antingen från vår egen skolgång, våra barns skola eller till och med ur ett lärarperspektiv. Alla har vi åsikter om vad som är och var bra eller dåligt i skolan. Den senaste tiden har dessutom flera dagstidningar och övriga medier rapporterat om läraryrket och utbildningssystemet på olika sätt. Oftast sker det i negativa ordalag. Tidigare forskning visar på att intresset för vidareutbildning inom naturvetenskapliga ämnen minskar hos svenska

högstadiel elever (Skolverket & VHS 1994). Men vad har jag då sett ute på skolorna? Vad är min syn på dagens undervisning i naturkunskap på gymnasiet?

Jag har träffat engagerade lärare som gillar sitt yrke och som är väl medvetna om sin undervisnings påverkan på olika elevgrupper. Det som har slagit mig mest är att även min undersökning visar på att lärarens betydelse är så pass omfattande för elevernas inställning och intresse som tidigare forskning och litteratur har konstaterat. Skillnaderna mellan yrkesförberedande och studieförberedande program är mycket beroende på elevernas eget intresse för naturkunskapsämnet och ligger på en nivå som man kanske hade kunnat förvänta sig. Generellt kan man väl säga om mitt resultat att de yrkesförberedande programmen i högre utsträckning ställer sig relativt likgiltiga till samtliga frågor i diagrammen ovan. Undervisningen är varken bra eller dålig, det är sällan intressant o s v. Det blir dessutom större utslag på diagrammen som bara jämför studieförberedande med yrkesförberedande program än på de enskilda diagrammen över dem olika klasserna. Därför anser jag att det kan vara av intresse att också titta närmare på de klassvis jämförande diagrammen innan några större slutsatser dras (bilaga 3). Bland annat för att se att det finns många skillnader mellan klasserna som kanske inte enbart hänger ihop med vilken klass eller vilket program eleverna går, utan mycket väl kan ses som en naturlig variation mellan olika elevgrupper. Det tycker jag är en anledning till att man som lärare inte får skapa allt för stora förväntningar på hur en viss elevgrupp ska vara. Man får aldrig glömma bort att se varje ny klass man möter med nya friska ögon och en öppenhet för diskussion om hur just de vill ha sin undervisning. Det är då det är möjligt att eleverna generellt blir mer positivt inställda till ämnet och gymnasielärares undervisning i naturkunskapsämnet.

Intet att förglömma är ändå att arbetsmetoderna kommer att fortsätta variera med varje enskild gymnasielärare. Men huvudmomenten, vad eleverna ska lära sig i stora drag, bör ändå vara lika oavsett gymnasielärare. Enligt mig, borde naturkunskapskursen vara en likvärdig utbildning för alla gymnasieelever, oavsett om de har förmånen att ha en bra lärare eller ej.

Referenslista

- Adey, Philip (2000). Science teaching and the development of intelligence. I: Monk, Martin & Osborne, Jonathan (red.), Good practice in science teaching. What research has to say, s 158-173. Open university press: Philadelphia.
- Andersson, Björn (2001). Elevers tänkande och skolans naturvetenskap- forskningsresultat som ger nya idéer. Skolverket: Stockholm.
- Augustsson, Linnea & Lundberg, Marie (2006). Lärstilar och undervisningssätt i Naturkunskap A. Examensarbete, Högskolan i Jönköping, Högskolan för lärande och kommunikation: Jönköping.
- Bell, Judith (2000). Introduktion till forskningsmetodik. Studentlitteratur: Lund.
- Braunstein, Emma & Kolling, Desirée (2007). ”Lärare har en tendens att göra NO tråkigt”. Upplevelser av elevinflytande i NO-undervisningen. Examensarbete, Högskolan i Kristianstad, Lärarutbildningen: Kristianstad.
- Del Carmen Gomez, Maria (2006) ”Biologi är äckligt, fysik tråkigt och kemi svårt” –att lära sig naturvetenskap i dagens grund- och gymnasieskola. Magisteruppsats, Lunds universitet, Pedagogiska institutionen: Lund.
- Diamond, Ian (2006). Science education in schools – Issues , evidence, and proposals. Storbritannien: Economic and Social Research Council.
- Dimenäs, Jörgen (2001). Innehåll och interaktion. Om elevers lärande i naturvetenskaplig undervisning. Acta universitatis Gothoburgensis: Göteborg.
- Ekdal, Niklas (2008). Lyftet för lärarna. Dagens nyheter 080518: 4.
- Ensted, Ann & Linder, Josephine (1998). Uppfattningar om naturkunskap A. En studie om programanpassning, kursinnehållets relevans och kursupplevelser sett ur lärares och elevers perspektiv. Examensarbete, Uppsala universitet, Institutionen för lärarutbildning: Uppsala.

- Fairbrother, Robert (2000). Strategies for learning. I: Monk, Martin & Osborne, Jonathan (red.), Good practice in science teaching. What research has to say, s 7-24. Open university press: Philadelphia.
- Gunnarsson, Sophie & Santesson, Kerstin (2005). ”En grinig lärare är aldrig bra” Gymnasieelevers tankar kring motivation till naturkunskap och biologi. Examensarbete, Uppsala universitet, Institutionen för lärarutbildning: Uppsala.
- Gustafsson, Barbro (2007). Naturvetenskaplig utbildning för demokrati och hållbarutveckling. Avhandling, Växjö universitet: Växjö.
- Helledén, Gustav., Lindahl, Britt & Redfors, Andreas (2005). Lärande och undervisning i naturvetenskap –en forskningsöversikt. Vetenskapsrådet: Uppsala.
- Jenkins, Edgar W. (2006). The Student Voice and School Science Education, Studies in Science Education, 42, 49-88. WWW-dokument 2008-05-05: <http://www.ils.uio.no/english/rose/network/countries/uk-england/eng-jenkins-sse2006.pdf> Hämtad 080505.
- Johansson, Bo & Svedner, Per Olov (1998). Examensarbetet i lärarutbildningen. Kunskapsföretaget i Uppsala: Uppsala.
- Lindh, Maria & Seger, Linda (2004). Arbetsätt i klassrummet –En studie av arbetsätt i naturkunskap och elevers åsikter om dessa. Examensarbete, Uppsala universitet, Institutionen för lärarutbildning: Uppsala.
- Lindström, Gunnar & Pennlert, Lars Åke (2006). Undervisning i teori och praktik –en introduktion i didaktik. Fundo förlag: Umeå.
- Lindström, Stefan & Persson, Fredrik (2007). Motivation. För gymnasieelever och lärare. Examensarbete, Uppsala universitet, Institutionen för utbildning, kultur och medier: Uppsala.
- Lärarnas riksförbund (2003). Lärarboken. Lärarnas riksförbund: Stockholm.
- Mc Comas, William F (2008). Back to the Future? Science teacher, no 2 february, 24-28.
- Myndigheten för skolutveckling. (Innehållsansvarig: Siv Frisell) ROSE –ett sätt att lyfta naturvetenskap och teknik. WWW-dokument 2008-05-05:

http://www.skolutveckling.se/innehall/kunskap_bedomning/naturvetenskap_och_teknik/artiklar_och_reportage/rose_anders_jidesjo/ Hämtad 080505

OECDs (Organisation for economic co-operation and development) hemsida. PISA 2006 Science competencies for tomorrow's world. Volume 1: Analysis. WWW-dokument 2008-05-05:

<http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/30/17/39703267.pdf> Hämtad 080505.

Osborne, Jonathan (2000). Science for citizenship. I: Monk, Martin & Osborne, Jonathan (red.), Good practice in science teaching. What research has to say, s 225-240. Open university press: Philadelphia.

Renström, Jan-Eric (2003). Naturkunskap på gott eller ont? En jämförande studie av två gymnasieskolor med avseende på naturkunskapsundervisningen. Examensarbete, Uppsala universitet, Institutionen för lärarutbildning: Uppsala.

ROSE's (The Relevance of Science Education) hemsida. WWW-dokument 2008-05-12:

<http://www.ils.uio.no/english/rose/> Hämtad 080512.

Sandell, Klas., Öhman, Johan & Östman, Leif (2003). Miljödidaktik. Naturen, skolan och demokratin. Studentlitteratur: Lund.

Simon, Shirley (2000). Students' attitudes towards science. I: Monk, Martin & Osborne, Jonathan (red.), Good practice in science teaching. What research has to say, s 104-119. Open university press: Philadelphia.

Sjøberg, Svein (2000). Naturvetenskap som allmänbildning -en kritiskt ämnesdidaktik. Studentlitteratur: Lund.

Skolverket & VHS (1994). Mer formler än verklighet. Ungdomars attityder till teknik och naturvetenskap. NOT-häfte nr 2/1994. Skolverket: Stockholm.

Skolverket (2004). TIMSS 2003. Svenska elevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i skolår 8 i ett nationellt och internationellt perspektiv. Rapport 255. Skolverket: Stockholm

Skolverket hemsida a. Elevstatistik över antagna till gymnasieskolan. WWW-dokument 2008-04-01:

http://www.skolverket.se/content/1/c6/01/12/61/Gy_Elever_Riksniv%20a_Tabell%203a.xls

Hämtad 080401

Skolverket hemsida b. Kursplan i naturkunskap. WWW-dokument 2008-05-12:
<http://www3.skolverket.se/ki03/front.aspx?sprak=SV&ar=0708&infotyp=16&skolform=21&id=NK&extraId=1585> Hämtad 080512.

Skolverket hemsida c. Gymnasial utbildning Uppsala län. WWW-dokument 2008-04-01:
<http://www3.skolverket.se/ki03/front.aspx?sprak=SV&ar=0708&infotyp=29&skolform=21&id=03&extraId=> Hämtad 080401.

Säljö, Roger (2000). Lärande i praktiken- ett sociokulturellt perspektiv. Prisma: Stockholm.

Vetenskapsrådet (1990). Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning. Vetenskapsrådet: Stockholm.

Wiese, Ingeborg (2001). Hvordan tenne på naturfagene? I: Apollon 2/01. WWW-dokument 2008-05-05: http://folk.uio.no/sveinsj/Apollon_intervju_juni01.htm Hämtad 080505.

Östman, Leif (1995). Socialisation och mening. NO-utbildning som politiskt och miljömoraliskt problem. Uppsala universitet: Uppsala.

Appendix

Bilaga 1

- **Intervjufrågor till lärarna**

- Lärarens ålder
- Lärarens examensår från lärarutbildningen.
- Vilka ämnen undervisar du i?
- Bakgrundsinformation om skolan.
- Vad har läraren för tankar om skolan som sin arbetsplats?
- Hur är kollegiet?
- Hur mycket samarbetar lärarna?
- Hur trivs du på skolan?
- Vilka möjligheter till fortbildning erbjuds lärarna på skolan?

- **Huvudfrågorna:**

- Hur viktigt tycker du att det är med naturkunskapsämnet i skolan?
- Vad är din grundtanke/grundinställning till ämnet?
- Har dina åsikter förändrats sedan du började undervisa?
- Hur lägger du upp din undervisning?
- Vad avgör ditt lektionsupplägg?
- Påverkas ditt lektionsupplägg av vilket/vilka program du undervisar på?
- Vad gör du för att bygga upp elevernas intresse och nyfikenhet för ämnet?
- Vilka metoder/arbetsätt använder du i din undervisning?
- Varför har du valt just denna/dessa metod/er?
- Hur har denna metod utarbetats?
- Har du tillräcklig tillgång till laborationsutrustning?
- Hur är en bra lektion för dig?
- Tycker du att du lyckas leva upp till dina egna föreställningar om bra undervisning?
- Tycker du att elevernas kunskaper i naturkunskap har förändrats sedan du började undervisa?
- Elevernas betygsstatistik

Bilaga 2

Hej!

Mitt namn är Malin Boström och jag ska bli gymnasielärare. Jag skriver nu mitt examensarbete inom lärarutbildningen på Uppsala universitet. Examensarbetet undersöker gymnasielärares arbetsmetoder inom naturkunskapsundervisningen (Nk-undervisningen), och denna enkät bidrar med bakgrundsinformation om er lärares elevunderlag.

Enkäten är frivillig och anonym. Om det är någon fråga som du inte vill svara på kan du hoppa över den. Det är enbart jag som kommer att läsa enkäterna.

Frågorna: (Ringa in rätt alternativ eller skriv direkt i pappret. Välj endast ett svarsalternativ om det inte står något annat.)

Kön: Kille/Tjej Ålder: Klass och program: Kurs: NkA /NkB

1. Vad tycker du om Nk-undervisningen som du har och har haft på gymnasiet?

Mycket bra Bra Varken bra eller dålig Ganska dålig Dålig

2. Hur ofta tycker du att Nk-undervisningen är rolig?

Alltid Ofta Sällan Aldrig

3. Hur ofta tycker du att Nk-undervisningen är intressant?

Alltid Ofta Sällan Aldrig

4. Hur ofta tycker du att Nk-undervisningen är värdefull?

Alltid Ofta Sällan Aldrig

5. Vad tycker du påverkar din inställning till Nk-ämnet? (Markera gärna flera alternativ om du vill)

Läraren Eget intresse Undervisningsform Annat: _____

6. Vad tyckte du om NO-undervisningen (kemi, fysik, biologi och teknik) på högstadiet?

Mycket bra Bra Varken bra eller dålig Ganska dålig Dålig Hade ej NO

7. Vad hade du för betyg i NO på högstadiet? (Hade du ett betyg, skriv det. Hade du delade betyg, skriv antal betyg med en siffra framför varje betygssteg nedan).

IG G VG MVG

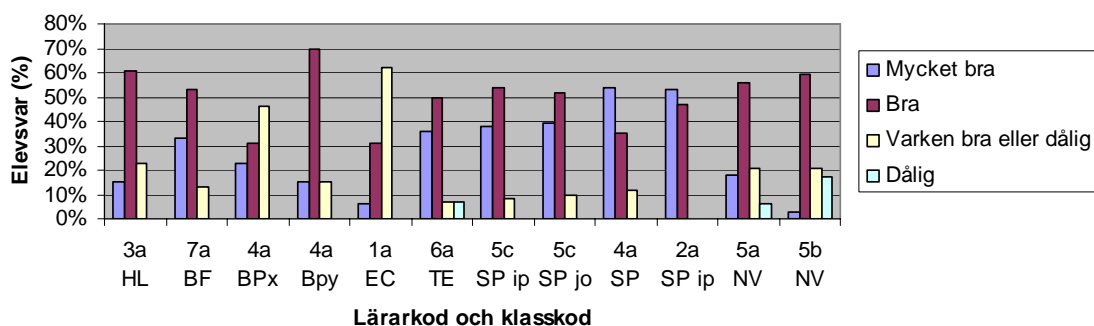
Tack så mycket för ditt svar!! // Malin Boström

Bilaga 3

Alla undersökta klasser sammanställda per fråga

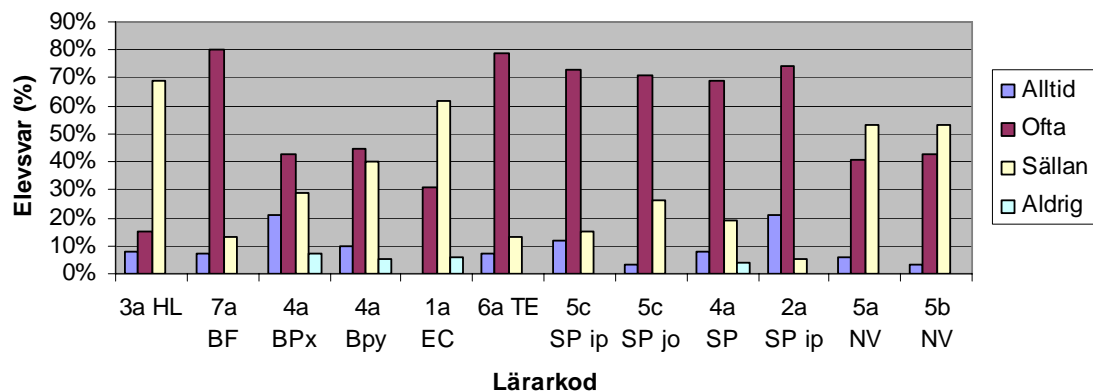
Fråga 1

Vad tycker du om Nk-undervisningen som du har och har haft på gymnasiet?

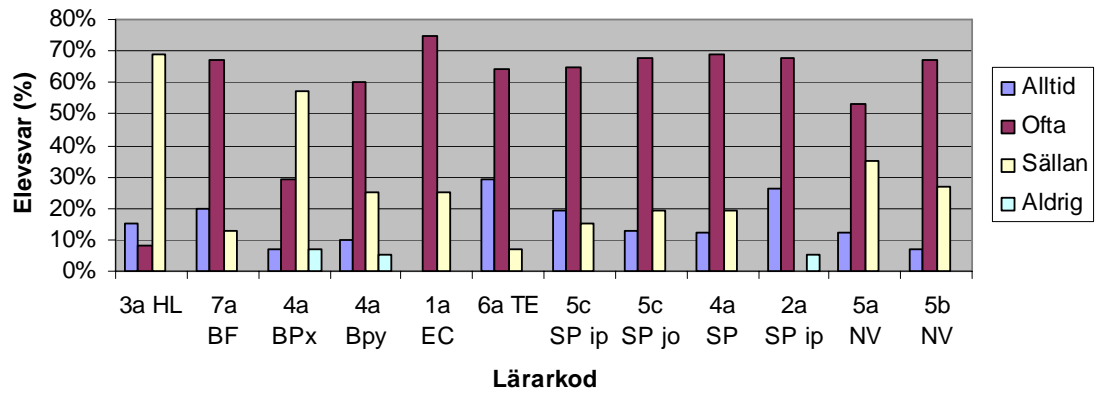


Fråga 2

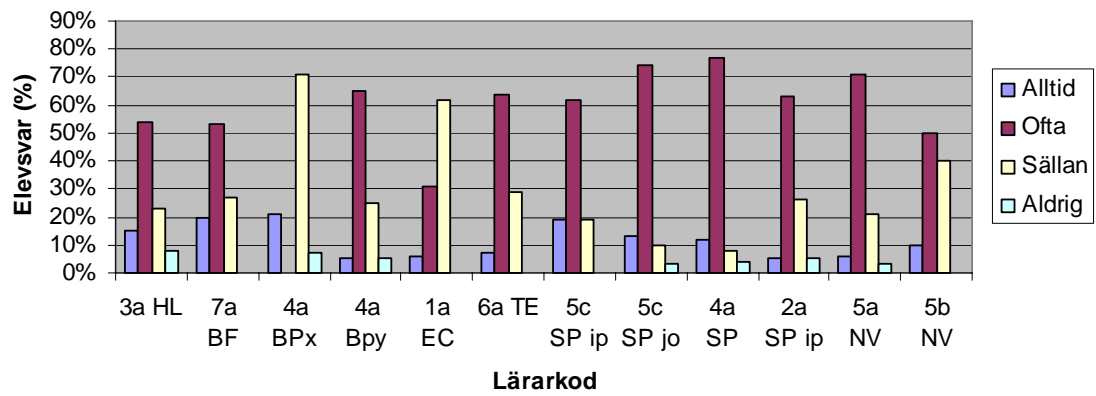
Hur ofta tycker du att Nk-undervisningen är rolig?



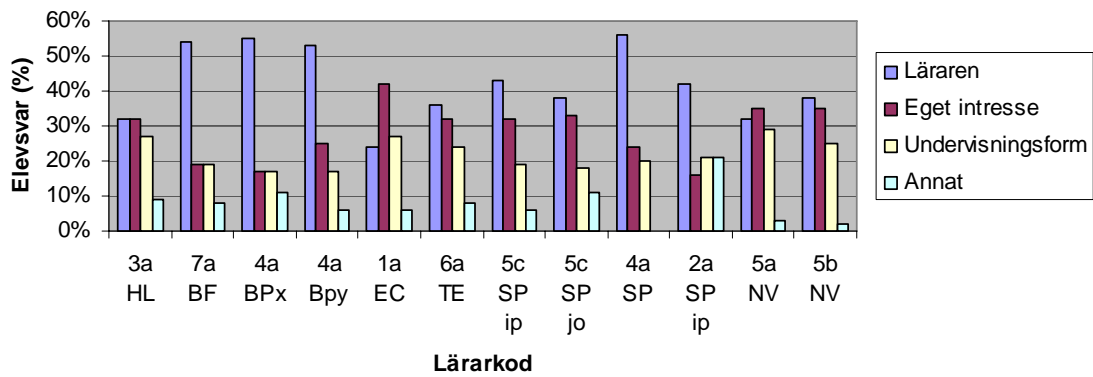
Fråga 3
Hur ofta tycker du att Nk-undervisningen är intressant?



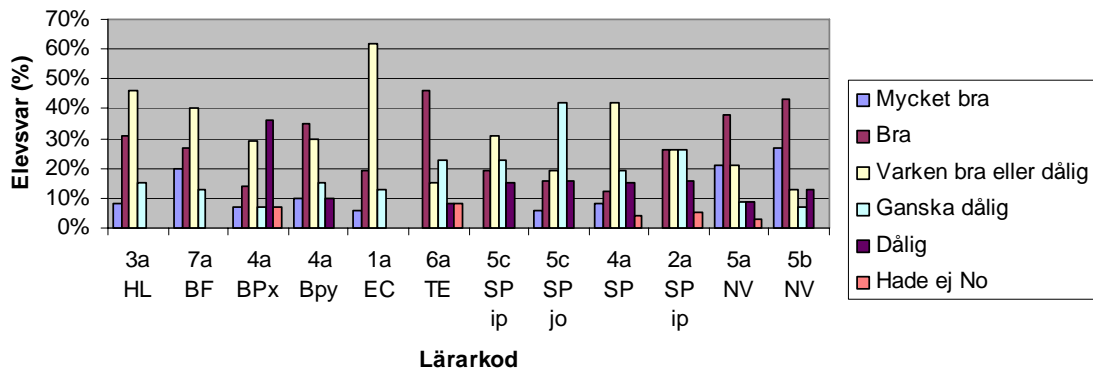
Fråga 4
Hur ofta tycker du att Nk-undervisningen är värdefull?



Fråga 5 Vad tycker du påverkar din inställning till Nk-ämnet?



Fråga 6 Vad tyckte du om NO-undervisningen på högstadiet?



Bilaga 4

Beskrivning av de undersökta skolornas program, antal intervjuade lärare, de program som ingår i undersökningen och antal elever/klass. Y= yrkesförberedande program S= studieförberedande program.

Skola	Erbjuder följande program	Antal intervjuade lärare	Undersökta program	Antal elever/klass
1	El, energi, fordon/flygteknik, teknik, naturvetenskap, samhällsvetenskap och individuella programmet	1	Elprogrammet (EC) år 2 (Y)	16
2	Naturvetenskapsprogrammet med olika inriktningar, samhällsvetenskapsprogrammet med olika inriktningar och omvårdnadsprogrammet.	1	Samhällsvetenskapsprogrammet med internationell ekonomi och politik (SPip) år 2 (S)	19
3	Hantverksprogrammet inriktning florist, hotell och restaurang, och livsmedelsprogrammet.	1	Hotellprogrammet (HL) år 3 (Y)	13
4	Estetiskt program med olika inriktningar, bygg, fordon, hantverk, data, samhällsvetenskapsprogram med olika inriktningar och internationellt kulturprogram.	1	Byggprogrammet (BP) år 3 (Y) 2 klasser. Samhällsvetenskapsprogrammet (SP) år 1 (S).	Bp 20 och 14 Sp 26
5	Naturvetenskapsprogram med olika inriktningar och samhällsvetenskap med olika inriktningar.	3	Naturvetenskapsprogrammet (NV), år 1 och 2 (S). 2 klasser Samhällsvetenskapsprogrammet internationell inriktning (SPip) år 3 (S). Samhällsvetenskapsprogrammet inriktning journalistik (SPjo) år 3 (S).	Nv 34 och 31 Sp 26 och 31
6	Barn & fritid, bygg, el, estetiska, fordon, handel & administration, hotell & restaurang, idrott, individuella, teknik, naturvetenskap, omvårdnad och	1	Teknikprogrammet (TE) år 2 (S)	14

samhällsvetenskapsprogrammet.

7	Barn & fritid, tre olika språkklasser, naturvetenskap/bioteknik, samhällsvetenskap/språk och internationella programmet.	1	Barn & fritidsprogrammet (BF) år 3 (Y)	15
8	Naturbruksprogrammet med olika inriktningar	1	Ej besökt pga att de inte har någon undervisning under våren.	0
