



GÖTEBORGS UNIVERSITET
Utbildnings- och forskningsnämnden för lärarutbildningen
Lärarprogrammet, examensarbete 10 poäng

Målinriktad NO-undervisning – en förutsättning för hållbar utveckling?

Sarah Hansson
Anita Lööf
Anna Sachse

LAU 350, Människan i världen
Handledare: Stefan Strömberg
Examinator: Christina Kärrqvist
Rapportnummer: HT05-2611-099

Abstract

Institution	Institutionen för pedagogik och didaktik (IPD)
Arbetets art	Examensarbete om 10 poäng i det allmänna utbildningsområdet i Nya Lärarutbildningen.
Författare	Sarah Hansson, Anita Lööf och Anna Sachse
Arbetets titel	Målinriktad NO-undervisning – förutsättning för hållbar utveckling?

Syfte

Syftet med arbetet har dels varit att undersöka vilken prioritet de naturorienterande ämnena har i skolan och dels vilken koppling som finns mellan kunskaper i de naturorienterande ämnena och förståelse för miljöfrågor och hållbar utveckling.

Frågeställning:

- När eleverna Skolverkets uppnåendemål för de naturorienterande ämnena i skolår 5?
- Vilka faktorer avgör vilka ämnen som prioriteras i skolan?
- Vilken koppling finns mellan kunskaper i de naturorienterande ämnena och förståelse för miljöfrågor och hållbar utveckling?

Metod

Vi har samlat in vårt datamaterial både teoretiskt och empiriskt, dels genom litteraturstudier, dels genom en enkätundersökning riktad till pedagoger i skolår 1-6.

Resultat

Det verkar till stor del saknas kontroll av elevers kunskaper i förhållande till Skolverkets uppnåendemål i de naturorienterande ämnena för skolår 5. De naturorienterande ämnena tycks, enligt vår undersökning, ha låg prioritet och inslag av miljöundervisning och diskussioner om hållbar utveckling verkar till stor del saknas i skolans dagliga verksamhet. En didaktisk konsekvens av ovanstående tror vi kan vara att gemene man inte förstår vad perspektivet hållbar utveckling verkligen innebär.

Nyckelord: Styrdokument, Uppnåendemål, NO-undervisning, Miljöfrågor, Hållbar utveckling

Förord

Vi har gemensamt utformat detta examensarbete. Samtliga har i lika stor utsträckning bidragit till arbetets utformning. Vi har träffats 5 dagar i veckan och gemensamt diskuterat arbetets upplägg och utformning. Vi anser inte att individuella prestationer går att urskilja, då arbetet inte kunnat utformas på detta sätt, utan aktivt deltagande av alla i gruppen.

De första veckorna bestod arbetet i att söka och läsa litteratur samt att förbereda vår undersökning. I detta skede skrevs också delarna, inledning, syfte och teoretisk anknytning. Efter att vi genomfört vår undersökning, användes tiden till att sammanställa och analysera resultatet samt skriva metod-, resultat- och diskussionsdelarna.

Innehållsförteckning

1 INLEDNING	5
1.1 BEGREPPSFÖRKLARINGAR.....	5
2 SYFTE.....	6
2.1 FRÅGESTÄLLNING	6
3 STYRDOKUMENT	6
3.1 LPO 94.....	7
3.2 GEMENSAM KURSPLANETEXT FÖR DE NATURORIENTERANDE ÄMNENA.....	7
3.3 TIMPLANEN	8
4 METOD.....	8
4.1 METODVAL	9
4.2 DATAINSAMLING OCH BEARBETNING	9
4.3 RELIABILITET, VALIDITET OCH GENERALISERBARHET.....	10
4.4 ETISKA PRINCIPER	10
5 TEORETISK ANKNYTNING.....	11
5.1 MÅLINRIKTAD NO-UNDERVISNING - EN FÖRUTSÄTTNING FÖR HÅLLBAR UTVECKLING? ..	11
5.2 HÅLLBAR UTVECKLING	12
5.3 STRUKTURELLA FAKTORER	13
5.4 ÄMNESKOMPETENS OCH UNDERVISNING I DE NATURORIENTERANDE ÄMNENA	14
5.5 MILJÖUNDERVISNING OCH HÅLLBAR UTVECKLING	15
5.6 BEHÖVER ALLA NATURVETENSKAPLIG KUNSKAP?	16
5.7 INTERNATIONELLA UNDERSÖKNINGAR.....	17
5.8 PROJEKT OCH MATERIAL	17
5.9 SAMMANFATTNING	18
6 RESULTAT	19
6.1 RESULTATPRESENTATION.....	19
6.2 RESULTATANALYS	20
7 DISKUSSION	22
7.1 METODDISKUSSION	22
7.2 RESULTATDISKUSSION	23

7.3 DIDAKTISKA KONSEKVENSER.....	27
7.4 SAMMANFATTNING	28
8 FRAMTIDA FORSKNING.....	29
9 SLUTORD.....	29
10 LITTERATURFÖRTECKNING	31

Bilaga 1

Bilaga 2

Bilaga 3

1 Inledning

Med dagens debatt i media kring stormar, översvämningar och vikten av hållbar utveckling anser vi att det känns angeläget att närmare undersöka den NO- och miljöundervisning som bedrivs på våra skolor. Vår tanke är att ämneskunskaper i de naturorienterande ämnena till viss del är en grundpelare till förståelse av miljöfrågor och perspektivet hållbar utveckling. Fortsatt miljöförstöring och bristande kunskap kring miljöfrågor kommer på sikt att få så väl sociala, som ekonomiska och ekologiska konsekvenser.

Vår hypotes är att elever på grund av bristande undervisning i de naturorienterande ämnena inte ges möjlighet att nå Skolverkets uppnåendemål i skolår 5 för dessa ämnen. Orsakerna tror vi är flera. Dels upplever vi att de ämnen som kommer på de nationella proven i skolår 5, nämligen svenska, engelska och matematik har högre prioritet än andra ämnen. Kanske beroende på att kunskaper i dessa ämnen är statligt kontrollerade. Dels tror vi att många pedagoger kan känna osäkerhet inför undervisning i de naturorienterande ämnena, till exempel på grund av bristande ämneskunskaper.

Lärarna har i stor utsträckning sin bästa kompetens inom det humanistiska och samhällsvetenskapliga området, och tenderar därför att inte undervisa så mycket i NO, som de behärskar mindre väl, särskilt kemi och fysik. Den naturvetenskapliga undervisningstraditionen i skolår 1-5 är därför mindre väl utvecklad.
(Skolverket 2005:141)

Enligt Skolverkets nationella utvärdering av grundskolan (Skolverket 2005:31) kan en annan orsak vara att eleverna inte möter naturvetenskap i vardagen på samma sätt som de gör med till exempel engelska, genom musik, TV och Internet. Därmed anser vi att vikten av målinriktad NO-undervisning i skolan är av stor betydelse.

Sjöberg, (2005:59) menar att naturvetenskap är en stor del av vårt kulturarv, och undervisning i de naturorienterande ämnena bör präglas av detta. Naturvetenskap är tätt sammanvävd med andra ämnen såsom språk, teknologi och filosofi. Därmed är undervisning i de naturorienterande ämnena ett viktigt bidrag till elevernas allmänbildning. Ur ett historiskt perspektiv har människan utvecklats till den hon är idag mycket tack vare naturvetenskaplig verksamhet. För att eleverna skall förstå hur samhället är uppbyggt behövs så väl naturvetenskapliga kunskaper som samhällsvetenskapliga.

1.1 Begreppsförklaringar

Nedan följer förklaringar av begrepp som förekommer i arbetet.

Naturorienterande ämnen/NO - biologi, kemi och fysik.

Skolverkets uppnåendemål - de mål som finns skrivna i den samlade kursplanetexten för de naturorienterande ämnena och som eleverna skall ha uppnått i slutet av skolår 5.

Målinriktad NO-undervisning - NO-undervisning som tar sin utgångspunkt i Skolverkets mål och riktlinjer.

Hållbar utveckling - ”En utveckling som tillfredställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredställa sina behov” (Myndigheten för Skolutveckling, 2004a:13).

2 Syfte

Som vi nämner i inledningen tror vi att kunskaper i de naturorienterande ämnena är en viktig del i förståelsen för miljöfrågor och perspektivet hållbar utveckling. Syftet med arbetet är dels att undersöka vilken prioritet de naturorienterande ämnena har i skolan och dels om miljöfrågor och hållbar utveckling skapar ett naturligt behov av grundläggande kunskaper i de naturorienterande ämnena, eller om bristande kunskap inom NO-ämnena gör att man undviker miljöfrågor och hållbar utveckling i sin undervisning?

2.1 Frågeställning

- När eleverna Skolverkets uppnåendemål för de naturorienterande ämnena i skolor 5?
- Vilka faktorer avgör vilka ämnen som prioriteras i skolan?
- Vilken koppling finns mellan kunskaper i de naturorienterande ämnena och förståelse för miljöfrågor och hållbar utveckling?

3 Styrdokument

Skollag, timplaner, läroplaner och kursplaner är de nationella styrdokument som skall styra verksamheten i förskola och skola. 1994 trädde den senaste läroplanen för det obligatoriska skolväsendet (Lpo 94) i kraft. Läroplanen är gemensam för grundskolan, sameskolan, obligatoriska särskolan och specialskolan. 1998 anpassades den till att även omfatta förskoleklassen och fritidshemmet. I läroplanen anges skolans värdegrund och grundläggande mål och riktlinjer. Utöver läroplanen finns för varje enskilt ämne en nationellt fastställd kursplan. Kursplanerna är bindande föreskrifter som uttrycker de krav staten ställer på undervisning i olika ämnen. De är utformade för att klargöra vad alla elever skall lära sig men lämnar samtidigt stort utrymme för pedagoger och elever att välja innehåll och arbetsmetoder. Varje kommun har i uppdrag att fastställa en skolplan som visar hur kommunens skolor ska organiseras och utvecklas. Läroplan, skolplan och kursplaner ger sedan utrymme för den enskilda skolans rektor, pedagoger och elever att anpassa innehåll, organisation och arbetsätt till lokala förhållanden. Denna skrift fastställs i skolans lokala arbetsplan.

(www.skolverket.se)

3.1 Lpo 94

I läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, under rubriken skolans uppdrag kan vi läsa följande:

I all undervisning är det angeläget att anlägga vissa övergripande perspektiv. Genom ett historiskt perspektiv kan eleverna utveckla en beredskap inför framtiden och utveckla sin förmåga till dynamiskt tänkande. Genom ett miljöperspektiv får de möjligheter både att ta ansvar för den miljö de själva direkt kan påverka och att skaffa sig ett personligt förhållningssätt till övergripande och globala miljöfrågor. Undervisningen ska belysa hur samhällets funktioner och vårt sätt att leva och arbeta kan anpassas för att skapa hållbar utveckling. (Läraryrket 2004:11)

Under rubriken mål att uppnå i grundskolan, kan vi bland annat läsa att

Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola

- känner till förutsättningarna för en god miljö och förstår grundläggande ekologiska sammanhang,
- har grundläggande kunskaper om förutsättningarna för en god hälsa samt har förståelse för den egna livsstilens betydelse för hälsan och miljön,

(s.15)

3.2 Gemensam kursplanetext för de naturorienterande ämnena

I den gemensamma kursplanetexten för de naturorienterande ämnena, under rubriken ämnenas karaktär och uppbyggnad kan vi läsa

I de naturorienterande ämnena återfinns tre aspekter, nämligen kunskap om natur och människa, kunskap om naturvetenskaplig verksamhet samt förmåga att använda sig av dessa kunskaper för att ta ställning i värdefrågor, exempelvis miljö- och hälsofrågor. (Skolverket 2002:47)

Utifrån de tre ovan nämnda aspekterna finns uppställda mål som eleven skall ha uppnått i slutet av skolår 5.

Eleven skall

beträffande natur och människa

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

beträffande den naturvetenskapliga verksamheten

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

beträffande kunskapens användning

- ha kunskap om hur människans nyfikenhet inför naturvetenskapliga fenomen lett till samhälleliga framsteg

- ha kunskap om resurshushållning i vardagslivet och om praktiska åtgärder som syftar till resursbevarande
- ha inblick i hur en argumentation i vardagsanknutna miljö- och hälsofrågor kan byggas upp med hjälp av personliga erfarenheter och naturvetenskapliga kunskaper. (Skolverket 2002:49)

3.3 Timplanen

Enligt den samlade timplanen för grundskolan skall eleverna erhålla ett visst antal timmar i varje ämne, (se figur 1). (www.skolverket.se b) Inom en kommun fördelar varje rektorsområde dessa timmar på skolår 1-3, skolår 4-6 och skolår 7-9. Därefter är det upp till den enskilde rektorn på respektive skola att fördela antalet timmar för varje skolår. (Glenn Nilsson, personlig kommunikation, 2005-11-14)

Svenska	1490
Engelska	480
Matematik	900
Geografi, Historia, Religions- och Samhällskunskap	885
Biologi, Fysik, Kemi + Teknik ¹	800
Total garanterad undervisningstid	6665

Figur 1. I figuren anges utbildningens omfattning i grundskolan i timmar om 60 minuter för ämnen och ämnesgrupper samt total garanterad undervisningstid. Observera att figuren endast visar ett urval av för examensarbetet relevanta ämnen. (www.skolverket.se b)

4 Metod

Vi har valt att samla in vårt datamaterial både teoretiskt och empiriskt. Den första frågan, ”När eleverna Skolverkets uppnåendemål för de naturorienterande ämnena i skolår 5?” kommer i första hand besvaras teoretiskt med hjälp av tidigare forskning och annan relevant litteratur. Detta på grund av att vi själva inte har någon möjlighet att genomföra en studie av sådan storlek att resultatet blir trovärdigt.

De andra frågorna ”Vilka faktorer avgör vilka ämnen som prioriteras i skolan?” och ” Vilken koppling finns mellan kunskaper i de naturorienterande ämnena och förståelse för miljöfrågor och hållbar utveckling?” kommer att besvaras dels genom litteraturstudier och dels genom en enkätundersökning. Enkätundersökning har genomförts på de fyra skolor där vi tidigare haft vår verksamhetsförlagda del av utbildningen och riktar sig till pedagoger i skolår 1-6.

¹ Teknik ingår inte i den gemensamma kursplanen för de naturorienterande ämnena utan är ett eget ämne med egen kursplan. Hur stor andel av de 800 timmarna som tilldelas teknikämnet är upp till de enskilda skolorna att bestämma. (Ingrid Nordman, Skolverket, personlig kommunikation 2005-11-30)

4.1 Metodval

Vi ansåg att vår frågeställning var av sådan karaktär att ett kvantitativt urval var att föredra framför ett kvalitativt. Hade vi använt oss av en kvalitativ metod, till exempel intervju, hade urvalet blivit mer begränsat. Eftersom alla pedagoger på varje skola ges möjlighet att besvara enkäten anser vi att det resultat vi fått är gällande för respektive skola. Så hade inte varit fallet om vi använt oss av intervjuer, förutsatt att vi inte intervjuat alla pedagoger på skolorna, vilket med tanke på tidsaspekten inte var ett alternativ.

Syftet med enkäten är att komplettera de uppgifter vi hittar i tidigare forskning och annan litteratur, kring pedagogers kunskaper i och attityder till NO-ämnena. Då vårt urval är begränsat utgör enkäten endast ett stickprov.

4.2 Datainsamling och bearbetning

Enkäten

Med utgångspunkt i vårt syfte har vi sökt i olika forskningsrapporter efter tidigare genomförda enkätundersökningar som berör vår frågeställning. Vi har tagit vår utgångspunkt i en enkätundersökning genomförd av Ann Zetterqvist (Skolverket, 2001:56-61). Från denna enkät har vi kopierat de frågor vi ansåg relevanta för vår frågeställning. Utöver detta har vi arbetat fram ett antal frågor av liknande karaktär. Enkäten inleddes med frågor rörande pedagogernas utbildning och olika bakgrundsfaktorer. Därefter följde frågor kring pedagogernas undervisning i de naturorienterade ämnena, samt frågor kring miljöundervisning och hållbar utveckling. För en fullständig redovisning av enkätfrågorna se bilaga 1.

Urval

Av praktiska skäl har urvalet för enkätundersökningen bestått av 4 skolor där vi tidigare haft vår verksamhetsförlagda del av utbildningen. Enkäten har lämnats ut till totalt 67 pedagoger, verksamma i skolår 1-6. Även förskollärare och fritidspedagoger verksamma i dessa skolår är delaktiga i undersökningen och inkluderade i dessa 67.

Utlämning och insamling

Enkäten lämnades ut till samtliga pedagoger tillsammans med ett missiv (se bilaga 2), där vi kort presenterade oss själva, vår frågeställning och syftet med enkätundersökningen. På två av skolorna presenterades och delades enkäten ut på ett personalmöte och på de två andra skolorna delades enkäten ut direkt till berörda pedagoger. I samband med presentationen ombads pedagogerna att lämna den besvarade enkäten i ett bifogat blankt kuvert och återlämna den på anvisad plats. Vi informerade samtidigt om att insamling av enkäten skulle ske en vecka senare.

Bortfall

Av 67 utlämnade enkäter har vi fått tillbaka 42, vilket givit oss ett bortfall på drygt 37 procent. Bortfallet har till största delen varit koncentrerat till två av skolorna.

Bearbetning

Efter insamlandet blandades samtliga enkäter. Anledningen var att enskilda skolors och pedagogers svar inte skulle gå att urskilja. Då inget i vår frågeställning motiverade till att ställa svaren från de olika skolorna i relation till varandra, ansåg vi att detta förfarande bäst garanterade de deltagande pedagogernas anonymitet.

Enkätsvaren klassificerades i två kategorier. Kategori ett utgjordes av enkäter som besvarats av pedagoger, vilka haft inslag av NO i sin grundutbildning. Kategori två bestod av enkäter från pedagoger, vilka inte haft någon NO i sin grundutbildning. Vi ville undersöka om ett samband kunde finnas mellan vilken utbildning pedagogerna har och vilka faktorer som spelar in vid val av innehåll och upplägg i undervisningen, därav indelningen i de två kategorierna. Svartalternativen sammanställdes för varje fråga i respektive kategori. De frågor som var mest relevanta i relation till examensarbetets frågeställning bearbetades mer utförligt och ligger till grund för resultatdelen i arbetet.

4.3 Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet

Vad gäller undersökningens tillförlitlighet och giltighet finns ett par aspekter som bör tas i beaktande. Patel och Davidson (2003:71) skriver att det är lätt att väcka en försvarsattityd hos intervjupersoner om de känner att deras arbete kritiserats. Risken finns att vissa pedagoger känt sig förnärmade av frågor i enkäten, vilket kan ha påverkat deras sätt att besvara frågorna.

Miljödebatten och begreppet hållbar utveckling är också något som för närvarande ges mycket utrymme i media, vilket kan ha påverkat de pedagoger som deltagit i undersökningen. Risken finns att de putsat till svaren för att få sin skola och den egna undervisningen att verka mer medveten. Vi bedömer dock att denna risk är relativt liten, eftersom insamling och bearbetning av enkäterna skett på ett sätt som gjort det svårt att urskilja enskilda personer.

Ytterligare något som kan ha påverkat undersökningens tillförlitlighet är att vi under den verksamhetsförlagda delen av utbildningen spenderat mycket tid på de utvalda skolorna. Därmed hade vi redan en uppfattning om verksamheten, vilket kan ha påverkat hur vi tolkat de resultat vi fått.

Då enkätundersökningen begränsats till endast fyra skolor är resultatet inte generaliserbart. Som tidigare nämnts är enkäten ett stickprov och resultatet gäller därmed enbart för dessa skolor. Då bortfallet dessutom var så högt som 37,5 procent är det tveksamt om resultatet är generaliserbart på de två skolor där bortfallet var som störst.

4.4 Etiska principer

Stukát (2005:130-132) menar att etiska aspekter är nödvändigt att diskutera i nästan alla slags undersökningar. I vår etiska diskussion nedan har vi utgått från Stukáts fyra etiska principer vilka är: *informationskravet*, *samtyckeskravet*, *konfidentialitetskravet* och *nyttjandekravet*.

Inga barn under 15 år har deltagit i studien. Enkäten har endast lämnats ut till vuxna, vilka själva kunnat välja om de vill delta. Genom vårt missiv har de deltagande pedagogerna informerats om vår frågeställning och syftet med undersökningen. Då enkäten var anonym och insamling och bearbetning av enkäten skett på det sätt som beskrivs ovan har vi inte kunnat urskilja enskilda personers svar på frågorna. Varken enskilda personer eller skolor går heller att urskilja i vårt arbete. Informationen från enkäterna kommer endast att användas som underlag för detta arbete och de kommer inte att lånas ut vare sig för kommersiellt bruk eller andra icke vetenskapliga syften.

5 Teoretisk anknytning

Vår teoretiska anknytning är uppdelad i tre olika kategorier. Tidigare forskning i form av rapporter från Skolverket och Myndigheten för Skolutveckling, böcker skrivna av enskilda författare och forskare samt Internet. Störst tyngd ligger på rapporter och författningar beställda av Skolverket och Myndigheten för Skolutveckling. Rapporter och författningar från dessa myndigheter har stor tillförlitlighet då de bygger på fakta och forskningsresultat och inte på enskilda författares åsikter. Övriga böcker och Internetkällor har använts i den utsträckning som de varit relevanta för arbetets frågeställning.

5.1 Målinriktad NO-undervisning - en förutsättning för hållbar utveckling?

Enligt Göteborgs Stad, Skolutvecklingsenheten, (2004:3) är dagens miljöproblematik ett tydligt tecken på att våra nationsgränser inte kan stänga ute omvärlden. Utsläpp från andra sidan jordklotet påverkar oss i Sverige på samma sätt som våra utsläpp påverkar människor i andra världsdelar. Likaså påverkas människor i dessa världsdelar av vår konsumtion och resursförbrukning. Jordens klimat håller idag på att förändras till följd av utsläppen av växthusgaser. Utsläppen medför en global uppvärmning vilket påverkar en mängd olika livsförutsättningar så som växtlighet, djurliv och brist på rent vatten. Klimatförändringarna orsakar svåra naturkatastrofer som torka och översvämningar, vilket leder till hungersnöd och spridning av sjukdomar. Naturens energiresurser sätter också klara gränser för vår välfärd och ekonomi. Många forskare menar, att med dagens förbrukningsnivå kommer oljan, vår viktigaste energikälla, att ta slut om 40-50 år. Vidare skriver man att beräkningar gjorts som visar att om alla på jorden skulle förbruka på samma sätt som medelsvensken så skulle ytterligare tre jordklot behövas. (s.4)

Brist på rent vatten, förstörda jordar och skogsskövling gör att människor inte kan försörja sig. Samtidigt tvingar det skriande behovet av mat och inkomster människor att överutnyttja naturens resurser. --- Att vi ser vårt eget ansvar för de globala problemen är helt avgörande för möjligheterna att skapa en bättre framtid, med färre kriser och hot. (s.4)

Ekborg (2002) menar att det på grund av miljöfrågornas komplexitet krävs mycket av de pedagoger som ska undervisa i dem. Det gäller att som pedagog ”kunna bidra med naturvetenskapliga kunskaper men att också sätta in dessa kunskaper i ett större sammanhang” (s.94-95). Därför behöver pedagoger som ska undervisa i miljöfrågor även en gedigen kunskap i naturvetenskap.

Sandell, Öhman och Östman (2004:155) menar att en av förutsättningarna för att skapa en miljöetisk reflektion är kunskap om till exempel växthuseffektens orsaker, den globala befolkningens tillväxt, fotosyntesen och vilka arter som växer på ängen. Vidare skriver Sjøberg (2005:158-159) att vetenskapens betydelse ökat dramatiskt under de senaste hundra åren. Vetenskapen innebär inte längre ett opolitiskt sökande efter sanningen utan är i högsta grad en del av det moderna samhället. Naturvetenskap har en stor plats i ekonomisk och teknologisk utveckling. Därmed utgör den en så viktig utgångspunkt i dagens vetenskap, att de flesta människor bör vara bekanta med den.

5.2 Hållbar utveckling

Begreppet hållbar utveckling definieras som ”en utveckling som tillfredställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredställa sina behov” (Myndigheten för Skolutveckling, 2004a:13). Ett av de första ställen där begreppet nämns är i den så kallade *Brundtlandrapporten*, som kom 1987. I *Agenda 21*, det handlingsprogram som framkom efter mötet i Rio de Janeiro, 1992, fastställs att hållbar utveckling innebär samordnad utveckling inom de tre områdena miljö, samhälle och ekonomi (s.13).

Agenda 21

Agenda betyder åtgärdslista och 21 står för detta århundrade. Målet är hållbar utveckling på jorden, dels genom att undanröja de miljöhot som finns och dels genom att bekämpa fattigdomen. (www.mls.miljo.gu.se) Syftet är att varje land ska skapa en plan för förändringsarbete, vars mål ska uppnås på nationell, regional och lokal nivå. 1996 skrev Sverige tillsammans med länderna runt Östersjön en regional agenda som kallas *Baltic 21*. Inom *Baltic 21* har arbetet delats upp inom nio olika områden. Dessa områden täcker bland annat näringsliv, jordbruk, energi, fisk, skog, turism med mera. Varje enskilt område har sitt eget handlingsprogram och mål för en hållbar utveckling. (www.nutek.se)

Nationella miljömål

Utifrån *Agenda 21* har förtroendevalda myndigheter, näringsliv och miljöorganisationer samarbetat och tagit fram 15 nationella miljömål för Sverige. Riksdagen har i sin tur antagit målen, som nu ligger till grund för Sveriges miljöarbete, såväl nationellt som internationellt. Miljömålen innebär, att vi till nästa generation, år 2020, ska ha löst de stora miljöproblemen. Miljömål 1, *Begränsad klimatpåverkan*, har fått dispens till 2050. (www.hsr.se)

Kyotoprotokollet

Kyotoprotokollet är ett klimatavtal mellan världens industriländer. Syftet med protokollet är minskade utsläpp av växthusgaser. Fram till 2012 skall i-länderna minska sina utsläpp av växthusgaser med 5,2 procent i jämförelse med 1990 års utsläppsnivåer. (Naturvårdsverket, 2002) Villkoret för att protokollet skulle kunna träda i kraft var att minst 55 länder, med ett minimum av 55 procent av världens utsläpp valt att skriva under. Villkoret uppfylldes i och med Rysslands ratificering hösten 2004. Ett stort problem är dock att USA, som ensamt står för 25 procent av världens koldioxidutsläpp, vägrar ratificera protokollet. Samtidigt vägrar stora länder som Kina och Indien att föra några diskussioner kring egna åtaganden så länge USA inte visat sig villigt att ta ansvar för sina utsläpp. (www.snf.se)

Perspektiv

Vissa menar att hållbar utveckling går att uppnå inom ramen för vårt nuvarande samhällssystem. Andra hävdar att det krävs radikala globala förändringar gällande såväl social rättvisa som vårt sätt att konsumera och fördela naturens resurser. (Sandell m fl 2003:172) Då det finns olika uppfattningar om vad hållbar utveckling innebär och vilken värdegrund den bör vila på, är det viktigt att en demokratisk diskussion förs kring begreppets innebörd. (s.173)

5.3 Strukturella faktorer

Enligt Colnerud och Granström (2004:18-19) har staten och läromedelsförlagen tidigare i hög grad bestämt arbetssätt och metoder åt pedagogerna genom timplaner, kursplaner och läromedel. I och med decentraliseringen av skolsystemet har pedagogernas professionella frihet ökat. Pedagogerna har idag större möjlighet att enskilt eller i arbetslag arbeta med slopade timplaner samt styra över hur elevernas kunskapsbehov ska tillgodoses. Vidare skriver Lindberg (2002:49) att målstyrningen av skolan har lett till ett ökat ansvar hos pedagogerna vad gäller elevernas lärande samt bedömning av elevernas kunskaper.

I *Göteborgs Posten* ("Förslag om avskaffande av grundskolans timplan", 2005-11-16:11) skriver man att Timplanedelegationen överlämnat sitt slutbetänkande till skolminister Ibrahim Baylan, i vilket delegationen föreslår att timplanen för grundskolan helt avskaffas. Med hänvisning till de försök som genomförts i 900 skolor sedan läsåret 2000/2001 menar delegationen att arbete utan timplaner stimulerar skolans utveckling samt bidrar till bättre resultat. Enligt Kroksmark (2002:58) innebär målstyrningen i skolan att timplaner är överflödiga. Han skriver vidare att olika elever behöver olika lång tid att lära samma sak. Eftersom verksamheten i dagens skola styrs av mål att uppnå bör det därmed vara väsentligast att eleverna når dessa mål, inte hur många undervisningstimmar det krävs för att nå dit.

Sandell m fl (2003:129) skriver att undervisningstraditioner, liksom traditioner i allmänhet, ofta fungerar som en omedveten tolkningsram, vilket innebär att den egna uppfattningen av vad som utgör en god undervisning uppfattas som den allmänt giltiga. Det innebär att nya målsättningar till exempel styrdokument ofta kommer att tolkas inom de existerande undervisningstraditionerna. Därmed finns risken att nya idéer och målsättningar till stor del inte omsätts i praktiken. Det är därför viktigt att vara medveten om de traditioner som finns inom ett ämne eller ämnesområde, så att medvetna didaktiska val kan göras.

Kernell (2002:183) menar att pedagoger spontant kan känna att vetenskapliga texter är svåra att konkretisera i undervisningen. Det kan vara svårt att avgöra vad som är viktig information att ta till sig respektive vad som kan undvaras. Vetenskaplig kompetens är "att kunna se teorin i praktiken och tvärtom" (s.91). Därför måste man som pedagog ha goda kunskaper i de ämnen man undervisar i. För att kunna förverkliga de ambitioner som finns uttryckta i form av mål och riktlinjer i läroplaner och kursplaner krävs att man som pedagog förstår vilket innehåll som bör uppmärksammas i undervisningen. Ur ett ämnesdidaktiskt perspektiv måste man som pedagog förstå varför ett ämne är viktigt och därmed själv godkänna ämnets legitimitet. (s.120-121)

5.4 Ämneskompetens och undervisning i de naturorienterande ämnena

Enligt handlingsplanen för arbete med naturvetenskap och teknik (Myndigheten för skolutveckling, 2005:6) är pedagogen den absolut viktigaste faktorn för elevernas kunskapsutveckling. Därmed behövs ökade satsningar på pedagogers kompetensutveckling inom naturvetenskap. Det är även viktigt att stimulera elevernas intresse och kunskaper inom samma område.

Myndigheten för Skolutveckling (2005:16) skriver att den naturvetenskapliga kompetensen för lärare behöver höjas, speciellt för lärare som undervisar upp till skolår 5. I nuläget saknar en tredjedel av NO-lärarna i skolår 7-9 utbildning i sina undervisningsämnen. Dessa siffror är sannolikt ännu lägre för pedagoger som undervisar i de yngre åldrarna. En förklaring till detta kan vara att många lärarstuderande i stor utsträckning prioriterar bort NO-ämnena i lärarutbildningen.

Enligt Myndigheten för Skolutveckling (2005:16) anser regeringen att naturvetenskap och vikten av hållbar utveckling i större utsträckning behöver uppmärksammas inom lärarutbildningen. Regeringen menar att inslag av naturvetenskaplig karaktär bör bli ett obligatoriskt moment inom samtliga lärarutbildningar. Ett visst antal högskolepoäng bör övervägas även för NO-lärare för de tidiga skolåren. Sjöberg (2005:118) menar att behovet av naturvetare i framtiden kommer att bli stort. En förutsättning för att ha välutbildade NO-lärare är också att upprätthålla kvalitén och motivationen hos redan verksamma pedagoger.

Enligt grundskolans läroplan är det rektors ansvar att ”personalen får den kompetensutveckling som krävs för att de professionellt ska kunna utföra sina uppgifter”. --- En enkät genomförd av Göteborgsgruppen² visar att av ett slumpmässigt urval av 25 kommuner, var det endast två som i sin skolplan specifikt angav utveckling med fokus på naturvetenskap och teknik. --- Politiker, skolchefer och rektorer behöver skapa och tillhandahålla nödvändiga förutsättningar för lärarna att utföra sitt arbete enligt läroplaner och kursplaner. (Myndigheten för Skolutveckling, 2005:17)

Myndigheten för Skolutveckling, (2005:6-7) menar att, för att väcka elevernas intresse och synliggöra naturvetenskapens roll i vardagen är det av stor vikt att undervisning i de naturorienterande ämnena integreras med andra ämnesområden. Förändringar avseende ämnesinnehåll och arbetsätt, samt en anpassning till elevernas vardagsspråk blir därmed av avgörande betydelse. I de tidigare skolåren (1-6) finns ofta ett genuint intresse för naturvetenskap hos eleverna. För att bevara detta intresse krävs större variation och anpassning till elevernas olika behov och förutsättningar. För många elever innebär det en svår omställning att i skolår 7 börja läsa biologi, kemi och fysik som enskilda ämnen. Dessa ämnen kan upplevas som abstrakta, och naturvetenskapliga termer och fackuttryck får ofta en dominerande betydelse, vilket försvårar förståelsen av ämnena för eleverna. Andersson (2001:187) menar att elevernas tidigare erfarenheter skall vara en naturlig del i undervisningen. Detta ger eleverna möjlighet att jämföra gångna tiders föreställningar med sina egna och nutidens. Syftet är att stimulera elevernas begreppsuppfattning samt skapa en förståelse för naturvetenskapens betydelse.

² Grupp vid Göteborgs Universitet som under ledning av professor Björn Andersson anlitas av Myndigheten för skolutveckling för att genomföra en nulägesanalys och framlägga åtgärdsförslag för undervisning i NO och Teknik (NoT). (Myndigheten för Skolutveckling 2005:27)

5.5 Miljöundervisning och hållbar utveckling

Skolans uppdrag omfattar bland annat att eleverna skall utveckla ett kritiskt och reflekterande förhållningssätt till miljöfrågor. Därmed blir det viktigt att fundera över hur detta kan realiseras i undervisningen. (Sandell m fl 2003:179) Vidare menar Hansson (2002:50-51) att en förutsättning för att pedagoger ska kunna nå en djupare kunskap om och i det vi kallar miljöfrågor, är att miljö ses som ett helt kunskapsområde och inte endast som enskilda problem och frågeställningar. Hon problematiserar och påvisar vikten av en didaktisk synvinkel på skolans miljötänkande, där integration av ämnen har en central roll.

Enligt Skolverket (2002:13-14) finns det tre olika traditioner inom miljöundervisningen i skolan, *faktabaserad miljöundervisning*, *normerande miljöundervisning* och *undervisning om hållbar utveckling*. Den faktabaserade formen av miljöundervisning tar form under 1960 och 1970- talet. Inom denna tradition finns en stark tilltro till vetenskapen. Miljöproblem ses till stor del som ett kunskapsproblem som kan åtgärdas med hjälp av mer forskning. Den normerande miljöundervisningen växer fram under 1980-talet. Enligt denna tradition ses miljöproblem som en konflikt mellan människan och naturen. Experter inom området bör vara de som vägleder oss i hur vi ska tänka i miljöfrågor. Stor vikt läggs vid att utgångspunkt för undervisningen tas i elevernas erfarenheter. Undervisning om hållbar utveckling utvecklas under 1990-talet i spåren av världsmiljömötet i Rio de Janeiro 1992. Utgångspunkt i denna tradition är att miljöfrågor är komplexa och till stor del handlar om konflikter mellan olika mänskliga intressen. Vetenskapen sitter därmed inte inne med någon given lösning på problemen.

Myndigheten för Skolutveckling (2004a:17) menar vidare att hållbar utveckling i sig inte är något ämne och det skall heller inte behandlas som ett sådant. Syftet med hållbar utveckling är inte att ett nytt ämnesinnehåll skall behandlas i skolan, utan att ett nytt perspektiv skall läggas på all undervisning. Tanken är inte heller att eleverna skall lära sig **om** hållbar utveckling, utan snarare att de skall använda sin kunskap i diskussioner och ställningstaganden till exempel i frågor gällande vårt ansvar gentemot kommande generationer. Det är viktigt att undervisningen tar sin utgångspunkt i verkliga problem, som har relevans för eleverna. Elevernas närmiljö blir därför en viktig startpunkt för undervisning i hållbar utveckling. Det är dock viktigt att frågorna inte stannar på denna nivå, utan relateras till mer övergripande och globala frågor (s.18-19).

Hållbar utveckling för små barn handlar både om att grundlägga ett demokratiskt förhållningssätt till sin omvärld och att skapa ett intresse för natur och miljö.--- Läraren måste ha det stora övergripande internationella perspektivet, men i det pedagogiska arbetet med små barn handlar hållbar utveckling om att barnen känner att de är viktiga och att det de gör i relation till andra människor och deras miljö har betydelse! Att barn får en känsla av och en förväntning på sig att det är de som skall skapa framtiden - det nya - är en viktig aspekt av att skapa ett hållbart samhälle. (Pramling Samuelsson, 2005:23)

Då en stor del av hållbar utveckling handlar om demokratiska processer är det av största vikt att eleverna ges möjlighet att själva påverka undervisningsinnehållet. ”Utbildning för hållbar utveckling innebär därför inte bara att förbereda eleverna för demokrati, utan kanske än mer om att eleverna får *genomleva demokrati* i undervisningen.” (Myndigheten för Skolutveckling (2004a:20).

Enligt Skolverket (2001:34-36) har begreppet hållbar utveckling ännu inte fått något genomslag i skolans verksamhet. Begreppet är bekant, men verkar inte ha någon plats i skolans vardag. Eleverna ges möjlighet att bekanta sig med allmänna samhälls- och miljöfrågor, men det är ovanligt att faktorerna länkas samman till en helhet så att perspektivet hållbar utveckling synliggörs. (Myndigheten för skolutveckling, 2004b:12)

Många pedagoger vittnar om att de saknar tid och idéer för hur de ska utveckla miljöundervisningen. Konkret undervisningsmaterial och pedagogiskt ledarskap i fråga om miljöundervisning saknas till stor del. Miljöfrågor har blivit alltmer komplexa och vad som är miljövänligt handlande är inte längre självklart (Skolverket, 2001:34-36). Myndigheten för Skolutveckling (2004b:12) skriver att de yngre eleverna i större utsträckning än de äldre får ett helhetsperspektiv inom miljöundervisning och hållbar utveckling. I förskoleklass och de tidigare skolåren har utomhuspedagogik en framträdande roll, det vill säga att en betydande del av miljöundervisningen sker ute i naturen. I de senare skolåren betraktats miljö och hållbar utveckling mer som ett ämne än som ett perspektiv, vilket innebär att det tidsmässigt konkurrerar med andra ämnen. På senare tid har det också skett en ökad satsning på baskunskaper i svenska, engelska och matematik, till viss del på bekostnad av undervisning i miljöfrågor och hållbar utveckling. Dessutom har miljöfrågor till stor del blivit utkonkurrerade av andra viktiga frågor som till exempel mångkulturalitet och mobbning. (Skolverket, 2001:34-36)

5.6 Behöver alla naturvetenskaplig kunskap?

”Vetenskapen skall berätta för oss hur världen är. Den skall förklara sambanden mellan orsak och verkan.”(Gilje & Grimen: 2004:37) Grovt sett kan samhällsvetenskapen ses som en förstående vetenskap medan naturvetenskapen som en förklarande. Samhällsvetenskapen förklarar handlingar utförda av enskilda människor eller grupper. Därmed kan man säga att den grundar sig på tolkningar av händelser som i sin tur redan är tolkade. Naturvetenskapen utgår däremot från konkreta händelser, till exempel olika naturfenomen. Precis som i samhällsvetenskapen tolkar naturvetenskapens forskare de fenomen de ser. Skillnaden mellan de båda vetenskaperna är att naturvetenskapens forskare inte tolkar fenomen som redan är tolkade av studieobjekten själva. (s.208)

I förskolan, skolan, på universitetet och i kurser av alla slag förväntas människor göra kunskaper till sina, i hopp om att de därigenom bättre ska klara av att hantera framtida situationer, omöjliga att definiera i förväg.--- Det blir allt tydligare hur viktigt det är med utbildning om vad hållbar utveckling kräver och innebär för oss medborgare. Utbildning för hållbar utveckling har haft och har fortfarande sitt starka fäste i miljöundervisning och naturvetenskapliga ämnesdiscipliner... (Björneloo, 2004:15-16)

Sandell m fl (2003:147-148) menar att lärande handlar om att skapa relationer mellan det man redan vet och det nya man ska lära sig. Om avståndet mellan det vi redan vet och det nya är för stort sker inget nytt lärande. Ett lärandeproblem som ofta förekommer i skolan är att de vetenskapliga kunskaper som eleverna skall lära sig är uppbyggda på för dem okända regler för hur man kan förklara och tolka omvärlden. Därmed är det ett stort avstånd mellan de vardagliga kunskaper som eleverna har och de kunskaper de skall erövra.

I den samlade kursplanetexten för de naturorienterande ämnena kan vi läsa att

Många uppgifter ställer idag krav på naturvetenskapligt kunnande hos var och en, inte minst gäller detta miljö- och hälsofrågor. Med sådana frågor kontinuerligt belysta i undervisningen skapas en möjlighet för eleven att utveckla en förmåga att använda naturvetenskapligt kunnande som argument vid ställningstaganden. Därmed berör utbildningen eleverna både som individer och som samhällsmedborgare. (Skolverket 2002:48)

Utsläpp från bland annat industrier, trafik och jordbruk skapar alltmer uppenbara miljöproblem. Vårt konsumtionsmönster och levnadsstandard har bidragit till bland annat avfallsproblem, kemikaliespridning och försurning. Idag ligger lösningarna dessutom i högre grad än tidigare på enskilda individer (Skolverket 2002:74).

Konsekvenserna av en livsstil måste stå klar för alla. På alla nivåer kommer ökad kunskap att vara den nödvändiga strategin att varaktigt förändra attityder och förhållningssätt.--- De traditionella lösningarna med kostsam rening i efterhand måste ersättas av ett förändrat förhållningssätt till resursanvändning och avfall. Att göra ”rätt från början” har blivit en nödvändighet. (Skolverket 2002:74)

Följden av ovanstående resonemang är att **alla** behöver grundläggande kunskaper om till exempel kretslopp, resursförbrukning och ekologiska system.(Skolverket 2002:74).

5.7 Internationella undersökningar

PISA (Programme for International Student Assessment) är ett projekt inom OECD som syftar till att undersöka kunskapen hos femtonåriga elever i respektive medlemsland. *PISA* genomförs var tredje år, med start år 2000. Då var läsförståelse i fokus. *PISA 2003* inriktades på matematikkunskaper och i *PISA 2006* kommer de naturvetenskapliga ämnena att stå i centrum.

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) är en internationell mätning av elevers kunskaper i matematik och naturvetenskap. Studien genomfördes i Sverige 1995 bland elever i skolår 6, 7 och 8 och 2003 bland elever i skolår 8. Syftet med studien är att beskriva och jämföra elevprestationer både på en nationell- och internationell nivå, samt att utreda elevers erfarenhet av och inställning till matematik och naturvetenskapliga ämnen. Vid en internationell jämförelse klarar sig de svenska eleverna relativt bra. Vid en nationell jämförelse visar det sig dock att eleverna i skolår 8 år 2003 ligger på samma nivå som elever gjorde i skolår 7 1995. (www.umu.se)

5.8 Projekt och material

Nordlab är ett nordiskt projekt som syftar till att ge framförallt pedagoger i de naturvetenskapliga ämnena redskap för att förnya och utveckla sin undervisning. Centralt för projektet är ämnesdidaktiska forskningsresultat och annat som kan användas för att göra arbetet i skolan mer intressant. (www.gu.se)

Campus Pedagog har utifrån de 15 nationella miljökvalitetsmålen tagit fram undervisningsidéer, experiment och lärarhandledningar, vilka kan användas som underlag för arbete med de naturorienterande ämnena och miljöfrågor. Utifrån varje specifikt miljömål har

lektionsförslag tagits fram, i vilka eleverna introduceras i de vanligaste miljöbegreppen. Enligt Campus Pedagog är förståelse för naturens kretslopp en förutsättning för att kunna följa med i diskussionen kring miljöfrågorna. (www.hsr.se a)

Grön Flagg är en svensk gren av en internationell miljöutmärkelse som leds av FEE (Foundation for Environmental Education.) Miljöutmärkelsen är anpassad till skola och förskola och den gröna flaggan utgör beviset på att man i den dagliga verksamheten arbetar miljöinriktat och verkar för en hållbar utveckling. Tanken är att alla i verksamheten, från barn till skolledning skall omfattas. (www.hsr.se b)

Per Wickenberg (Göteborgs stad, Skolutvecklingsenheten, 2004:13) menar att till exempel arbetet kring *Grön Flagg* skapar ett konkret inflytande för eleverna att påverka sin vardag. ”På detta sätt lär barn och ungdomar sig också att kunna göra rätt från början – inte genom att lappa och laga i efterhand.” (s.13)

5.9 Sammanfattning

Med dagens förändringstakt i samhället är det av stor vikt att fundera över vilka förmågor och förhållningssätt som våra elever behöver utveckla. (Björneloo 2004:15) Problematiken kring miljöfrågor och hållbar utveckling är komplex och engagerar många. Det är viktigt att arbeta långsiktigt och tålmodigt i skolan för att medvetandegöra och utveckla kunskaper, men även främja attityder hos eleverna som i slutändan gynnar hållbar utveckling. (Skolverket, 2005:137)

Begreppet hållbar utveckling har ännu inte fått något större genomslag i skolans vardag. Många pedagoger vittnar om att de saknar tid och idéer för att utveckla miljöundervisningen. Samtidigt har miljöfrågor blivit alltmer komplexa och vad som är miljövänligt handlande är inte längre självklart. På senare tid har det dessutom skett en ökad satsning på baskunskaper i svenska, engelska och matematik, till viss del på bekostnad av undervisning i miljöfrågor och hållbar utveckling. Även frågor som mångkulturalitet och mobbning kräver stort utrymme. (Skolverket 2001:34-36)

För att väcka elevernas intresse och synliggöra naturvetenskapens roll i samhället är det av stor vikt att undervisningen tar sin utgångspunkt i elevernas vardag. En anpassning till elevernas vardagsspråk är också av avgörande betydelse eftersom naturvetenskapliga termer och fackuttryck många gånger kan försvåra förståelsen av ämnesinnehållet. (Myndigheten för Skolutveckling, 2005:6-7) Vidare skriver man att den naturvetenskapliga kompetensen hos pedagoger behöver höjas, speciellt för de som undervisar upp till skolår 5. Regeringen menar att inslag av naturvetenskap bör bli ett obligatoriskt moment inom samtliga lärarutbildningar. Även för NO-lärare i de tidiga skolåren bör ett visst antal högskolepoäng övervägas. (s.16) Vad det gäller redan verksamma lärare är det rektorernas ansvar att pedagogerna får den kompetensutveckling som krävs för att de professionellt skall kunna utföra det uppdrag som finns uttryckt i kursplaner och läroplaner. (s.17)

6 Resultat

I resultatdelen presenteras först ett urval av, för examensarbetet relevanta enkätsvar. (En fullständig resultatredovisning kan ses i bilaga 3) Därefter följer en analys av resultaten. Eftersom urvalet för enkätundersökningen var litet och bortfallet stort har vi valt att hålla resultatdelen relativt kortfattad, då vi ändå inte kan generalisera och dra några slutsatser utifrån resultatet.

6.1 Resultatpresentation

Grundutbildning och fortbildning

Av de 42 pedagoger som deltagit i undersökningen har 32 stycken inslag av NO i sin grundutbildning. Vi har inte lagt någon vikt vid i vilken omfattning NO förekommit i utbildningen, utan det rör sig om allt från 5 till 25 poäng. Dessa pedagoger kommer fortsättningsvis att hänvisas till som kategori 1. Övriga 10 pedagoger saknar NO-inslag i sin grundutbildning. Dessa kommer i fortsättningen att kallas kategori 2. Endast 12 procent av pedagogerna (5 av 42) svarar att de genomgått fortbildning med relevans för de naturorienterande ämnena de senaste 5 åren, samtliga tillhör kategori 1.

Styrdokument

Det är ingen större skillnad mellan de två kategoriernas inställning till styrdokumentet. De dokument som tycks ha stor betydelse för planering och genomförande av undervisningen är kursplan, läroplan och lokal arbetsplan. Av dessa dokument väger kursplanen tyngst. 75 procent av pedagogerna i kategori 1 (24 av 32) och 90 procent i kategori 2 (9 av 10) menar att detta dokument är av stor betydelse.

Timplanen verkar inte ha lika stor betydelse. Dock kan man urskilja att pedagogerna inom kategori 2 lägger något större vikt vid timplanen, 50 procent (5 av 10) jämfört med 37,5 procent (12 av 32) för kategori 1.

Uppnåendemål

69 procent (29 av 42) av de deltagande pedagogerna anger att de är väl insatta eller insatta i Skolverkets uppnåendemål i de naturorienterande ämnena för skolår 5. För pedagogerna i kategori 1 är detta tal 75 procent (24 av 32) medan motsvarande siffra för kategori 2 är 50 procent (5 av 10). Inom kategori 2 är det dock ingen som väljer alternativet väl insatt.

Ämneskunskaper

57 procent (24 av 42) av pedagogerna anser att deras kunskaper i de naturorienterande ämnena är goda nog att genomföra målinriktad NO-undervisning. Uppdelat på de respektive kategorierna är utfallet 72 procent (23 av 32) för första kategorin och endast 10 procent (1 av 10) för den andra. Inom kategori 2 uppger 60 procent (6 av 10) att deras kunskaper i de naturorienterande ämnena är mindre goda medan 30 procent (3 av 10) säger sig sakna kunskaper inom detta ämnesområde.

Litteratur och laborativt material i NO-undervisningen

45 procent (19 av 42) av pedagogerna i undersökningen tycker att det finns mycket god eller god tillgång till relevant litteratur i form av läroböcker och fortbildningslitteratur. Samtidigt anser endast 24 procent (10 av 42) att det finns god tillgång till laborativt material. Pedagoger i kategori 1 verkar i något större utsträckning än pedagoger i kategori 2 anse att det finns god

tillgång till litteratur och laborativt material. 53 procent (17 av 32) i kategori 1 kontra 20 procent (2 av 10) i kategori 2 tycker att det finns god tillgång till litteratur. 28 procent (9 av 32) i första kategorin menar att de har god tillgång till laborativt material, medan motsvarande siffra för kategori 2 är 12,5 procent (1 av 8).

Elevers delaktighet i planering och lektionsupplägg

20,5 procent (8 av 39) av pedagogerna anger att eleverna till viss del är med och planerar innehållet i NO-undervisningen. Samtliga av dessa pedagoger faller inom kategori 1. Inom denna kategori säger 58 procent (18 av 31) att eleverna till liten del är delaktiga i den diskussion som bestämmer innehållet i NO-undervisningen, 16 procent (5 av 31) uppger att eleverna inte alls är delaktiga. För kategori 2 svarar 87,5 procent (7 av 8) att eleverna till liten del deltar i planeringen av lektionsupplägg, 12,5 procent (1 av 8) menar att eleverna inte alls deltar.

Stöd i NO-undervisningen

Störst stöd i NO-undervisningen finns hos kollegor och styrdokument anser pedagogerna. Av pedagogerna i kategori 1 uppger 89 procent (25 av 28) att de har stöd hos kollegor, 78,5 procent (22 av 28) anser att de har stöd i styrdokumentet. I den andra kategorin anger 66,5 procent (4 av 6) att de har stöd för sin undervisning hos kollegor. Samma procent anser sig ha stöd i styrdokumentet.

Endast 26,5 procent (9 av 34) uppger att de har stöd för sin NO-undervisning hos skolledningen. Av dessa 26,5 procent är samtliga pedagoger i kategori 1.

Hållbar utveckling

Hela 76 procent (32 av 42) av de tillfrågade pedagogerna anser sig vara förtrogna eller ganska förtrogna med begreppet hållbar utveckling. För kategori 1 är siffran 81 procent (26 av 32) gentemot 60 procent (6 av 10) för kategori 2.

Vidare anser 97 procent (36 av 37) av pedagogerna att kunskaper i de naturorienterade ämnena är mycket viktiga eller viktiga för elevers förståelse av perspektivet hållbar utveckling. På denna fråga finns ingen skillnad mellan kategoriernas sätt att svara.

42 procent (16 av 38) menar att miljöfrågor och hållbar utveckling är en naturlig del av undervisningen. En handfull pedagoger uttryckte i samband med denna enkätfråga en önskan om att ge dessa frågor en större plats i undervisningen.

6.2 Resultatanalys

Fortbildning

Myndigheten för Skolutveckling (2005:16) skriver att den naturvetenskapliga kompetensen hos lärare är låg, speciellt hos pedagoger som undervisar upp till skolår 5. Vidare menar man att kommuner och rektorer i större utsträckning måste ta ansvar för att pedagogerna får den kompetensutveckling de behöver för att de professionellt skall kunna uppfylla det uppdrag som finns uttryckt i läroplan och kursplaner (s.17). Det stickprov vår enkätundersökning utgör visar att endast 5 av 42 pedagoger (12 procent) har genomgått fortbildning med relevans för NO-undervisning i någon större omfattning under de senaste 5 åren. Med fortbildning avser vi längre kurser till exempel universitetskurser om minst 5 poäng. Vi har valt att inte räkna med de pedagoger som angivit att de haft enstaka fortbildningsdagar, eftersom vi anser att enstaka

dagar inte kan bidra till någon djupare kunskap. Myndigheten för Skolutveckling (2005:9) skriver att det finns ett stort behov av kompetensutveckling för pedagoger. Kompetensutveckling skall vara långsiktig och ge sammanhang och helhet. Den skall lyftas in i skolans vardag och ge långsiktiga effekter på undervisningen.

Styrdokument, uppnående mål och ämneskunskaper

Kursplanerna är bindande föreskrifter som uttrycker de krav staten ställer på undervisning i olika ämnen. De är utformade för att klargöra vad alla elever ska lära sig och innehåller de mål som eleven skall ha uppnått i slutet av femte respektive nionde skolåret. (www.skolverket.se a) De flesta pedagoger som deltagit i vår enkätundersökning (kategori 1, 75 procent och kategori 2, 90 procent) menar att kursplanen är av stor betydelse för planering och genomförande av NO-undervisningen. Trots det uppger 25 procent av pedagogerna i kategori 1 och hela 50 procent i kategori 2 att de är mindre insatta i de uppnåendemål som finns skrivna i den gemensamma kursplanetexten för de naturorienterande ämnena. Vi anser det underligt att pedagogerna menar att kursplanen är av stor betydelse för upplägget av undervisningen, samtidigt som en så stor del säger att de är mindre insatta i de uppnåendemål som finns uttryckta i kursplanen. Vad används då kursplanen till?

Under sina 9 år i grundskolan skall elever vara garanterade ett visst antal undervisningstimmar i de naturorienterande ämnena. I vår enkätundersökning uppger endast 37,5 procent av pedagogerna i kategori 1 och 50 procent i kategori 2 att de följer timplanen i sin NO-undervisning. Att så många pedagoger aktivt väljer bort timplanen samtidigt som 25 procent av kategori 1 och 50 procent av kategori 2 uppger att de inte är så väl insatta i vilka mål eleverna skall ha uppnått i de naturorienterande ämnena i skolår 5 kan tyckas märkligt.

Samtidigt uppger hela 90 procent av pedagogerna i kategori 2 att deras ämneskunskaper inte är tillräckligt goda för att genomföra målinriktad NO-undervisning. Av dessa är det tre pedagoger som uppger att de helt saknar ämneskunskaper. Att pedagogerna inte har NO i sin grundutbildning och inte heller erhållit fortbildning inom området under de senaste 5 åren kan få konsekvenser för elevernas kunskapsutveckling. En undervisning som enbart bygger på enskilda pedagogers kompetens och tolkande av uppnåendemålen blir alltför godtycklig. Det är lätt för en pedagog att hävda att hans eller hennes elever når målen på grund av att undervisning har skett, men frågan är vilken kunskap eleven erhållit. Pedagogers undervisning garanterar inte elevers kunskap.

I den nya lärarutbildningen utbildas alla till ämneslärare, och tanken är att det inom arbetslaget skall finnas kompetens inom alla ämnesområden. I skolans värld, speciellt i år 1–6, är det fortfarande så att pedagoger i stor utsträckning är klasslärare och undervisar i alla ämnen. Att pedagoger saknar kunskap inom vissa ämnen kan, som vi tidigare nämnt, medföra konsekvenser för elevernas kunskaper i dessa ämnen. Enligt Myndigheten för Skolutveckling (2005:16) anser regeringen att naturkunskap och hållbar utveckling behöver uppmärksammas mer inom lärarutbildningen. Många lärarstuderande prioriterar tills stor del bort dessa inslag under utbildningen. Kan det leda till en ond cirkel där bristande kunskaper i grundskolan leder till att man senare väljer bort dessa ämnen till exempel på lärarutbildningen och vad händer med dessa ämnen i grundskolan om inga behöriga lärare finns?

Miljö och hållbar utveckling

Trots att hela 76 procent av de tillfrågade pedagogerna (81 procent kategori 1 och 60 procent kategori 2) anger att de är förtrogna eller ganska förtrogna med begreppet hållbar utveckling, så är det bara 42 procent (45 procent kategori 1 och 33 procent kategori 2) som uppger att miljöfrågor och hållbar utveckling är en naturlig del av undervisningen.

...fortbildning i miljö har låg prioritet både bland lärare och skolledning. Det är endast ett fåtal som genomgått någon fortbildning med denna inriktning under de senaste åren. Få skolor har över huvud taget en plan eller medveten strategi för fortbildningsverksamheten. (Skolverket 2002:133)

Vidare skriver Myndigheten för Skolutveckling (2002:134) att både pedagoger och skolledare tycker miljöfrågor och hållbar utveckling är viktigt och man vill göra mer av dessa frågor i undervisningen, men saknar inspiration och strategier för att utveckla denna undervisning. Om hela 76 procent säger sig vara förtrogna med begreppet hållbar utveckling, varför implementeras då inte detta perspektiv i större utsträckning i skolans dagliga verksamhet?

7 Diskussion

Diskussionsdelen inleds med en metoddiskussion i vilken vi tar upp för och nackdelar med hur vi genomfört vår undersökning. Därefter följer en diskussion kring vårt undersökningsresultat i förhållande till litteratur och frågeställning. Vidare problematiserar vi, utifrån vårt resultat, didaktiska konsekvenser för eleverna samt konsekvenser för samhället.

7.1 Metoddiskussion

Utifrån vårt syfte och vår frågeställning tycker vi att enkätundersökning var en bra metod. Tanken med undersökningen var att göra ett stickprov av sådan storlek att vi kunde få en uppfattning om vår hypotes var trolig. Därmed var en kvantitativ undersökning att föredra framför en kvalitativ. Vi anser att denna metod givit oss svar på vår frågeställning.

Nackdelen med en enkätundersökning är att svarsalternativen blir statiska, det vill säga, att de svarande får anpassa sina svar till det alternativ som ligger närmast det de tycker. Enkätens anonymitet kan ses både som en fördel och en nackdel. Enkäten var anonym och vi hade inte möjlighet att i efterhand följa upp och utveckla intressanta svar. Däremot hade vi kanske inte fått just de svaren om enkäten inte varit anonym. Kanske hade utfallet blivit annorlunda om enskilda pedagoger hade gått att identifiera. Det vill säga, hade pedagogerna engagerat sig mer om de undertecknat enkäten?

En förutsättning för att få ett så trovärdigt resultat som möjligt i en enkätundersökning är att de flesta tillfrågade väljer att delta. I vårt fall var det endast 42 av 67 pedagoger som besvarade enkäten, vilket medför att en procentuell beräkning av resultatet kan bli missvisande, det vill säga, att enskilda personer kan utgöra stora procentdelar.

En anledning till det stora bortfallet skulle kunna vara att vissa pedagoger känt sig förnärmade av undersökningens innehåll. Det kan även vara så att det anonyma deltagandet bidragit, då det inte fanns någon kontroll av vem som lämnat in eller inte.

Då det visade sig mycket svårt att hitta empiriskt material att besvara vår första fråga, ”När eleverna Skolverkets uppnåendemål för skolår 5 i de naturorienterande ämnena?” så hade det varit önskvärt att komplettera undersökningen med ett stickprov bland eleverna i skolår 5 på de 4 skolorna. Ett stickprov i form av en kunskapsbaserad enkät med utgångspunkt i uppnåendemålen för skolår 5 hade kunnat ge oss en indikation om vår hypotes, att eleverna inte ges tillräckliga förutsättningar att nå målen i de naturorienterande ämnena, är rimlig.

7.2 Resultatdiskussion

När eleverna Skolverkets uppnåendemål för de naturorienterande ämnena i skolår 5?

Första frågan i vår frågeställning, huruvida eleverna når skolverkets uppnående mål för de naturorienterande ämnena i skolår 5, har inte blivit besvarad. Trots att vi läst ett stort antal rapporter från Skolverket och Myndigheten för Skolutveckling, samt sökt på respektive myndighets hemsida, så har vi inte funnit någon statistik över måluppfyllelsen i de naturorienterande ämnena för skolår 5. De undersökningar som gjorts inom området verkar enbart ha riktat in sig på skolår 9. Då vår undersökning riktade sig mot skolår 1-5 fördjupade vi oss inte i de rapporter som riktade sig mot de senare skolåren. Eventuell måluppfyllelse i skolår 9 garanterar inte att eleverna når målen i skolår 5. Om undersökningarna för skolår 9 istället visat på bristande måluppfyllelse kan man fråga sig hur mycket av det man redan missat i de tidigare skolåren.

Av de ämnen som kommer på de nationella proven i skolår 5, svenska, engelska och matematik, så har matematik, enligt timplanen, bara 100 timmar mer än NO-ämnena under grundskolans nio år. Engelska har i sin tur 320 timmar mindre än de naturorienterande ämnena, men ändå kontrolleras kunskaper i engelska genom de nationella proven. Varför? Det är visserligen frivilligt att använda sig av de nationella proven i skolår 5, men det är vår uppfattning att de allra flesta skolor väljer att göra det. Det primära syftet med de nationella proven för skolår 5 är, enligt Skolverket, att ge pedagoger stöd vid bedömning av elevernas kunskaper i förhållande till Skolverkets uppnåendemål. Proven bör även ligga till grund för analys och bedömning av elevers starka och svaga sidor i respektive ämne. Skolverket betonar att proven inte har till syfte att rangordna elevers kunskaper, utan tanken är att proven skall komplettera den kunskapsprofil som finns uttryckt i elevernas individuella utvecklingsplaner. (www.skolverket.se c) Vi ställer oss frågande till om pedagoger och skolledare verkligen uppfattar de nationella proven som ett komplement till andra bedömningar och inte som ett instrument för att kontrollera elevernas kunskaper. Vi menar att problematiken med de nationella proven är att de blir styrande i undervisningen och att de framförallt tar mycket tid i anspråk. Vidare menar vi att proven tidsmässigt sker på bekostnad av andra ämnen, till exempel de naturorienterande ämnena. På grund av att andra ämnen blir lidande anser vi att det är ett dilemma, att proven endast genomförs i ämnena svenska, engelska och matematik.

I media talar man nu om ett eventuellt slopande av timplanen. Kroksmark (2002:58) menar, att i och med målstyrningen blir timplaner överflödiga. Vad som är väsentligt är att eleverna når målen, inte hur många timmar det tar för dem att göra det. Vi instämmer till viss del med Kroksmark. Tanken är bra, men vi ifrågasätter om resonemanget är hållbart så länge skolan ser ut som den gör idag. Enligt vårt stickprov är det 31 procent av de tillfrågade pedagogerna som säger sig vara dåligt eller inte alls insatta i Skolverkets uppnåendemål för de naturorienterande ämnena i skolår 5. 43 procent anser sig inte heller ha tillräckligt goda ämneskunskaper för att genomföra målinriktad NO-undervisning. Myndigheten för Skolutveckling (2005:16) skriver att en tredjedel av NO-lärarna i skolår 7-9 saknar utbildning

i sina undervisningsämnen och att denna siffra sannolikt är ännu lägre för pedagoger som undervisar elever i de tidigare skolåren. Syftet med all undervisning är trots allt att eleverna i slutändan ska nå uppsatta mål. Om en så stor andel av pedagogerna inte vet vilka mål som skall nås och dessutom inte har tillräckliga kunskaper för att bedriva målinriktad NO-undervisning, ställer vi oss frågande till hur elevernas måluppfyllelse garanteras. Som vi ser det är timplanen en garanti för att eleverna faktiskt får den NO-undervisning de har rätt till.

Timplanen kan naturligtvis inte reglera huruvida eleverna når målen, men den är ändå en garanti för att eleverna får det antalet undervisningstimmar de har rätt till. Om ett slopande av timplanen däremot skulle innebära att pedagogerna på ett annat sätt än tidigare måste sätta sig in i uppnåendemålen kanske det skulle leda till en förbättrad NO-undervisning.

Oavsett timplanens vara eller icke vara, är det pedagogens skyldighet att synliggöra målen för eleverna och se till att det ges förutsättningar för eleverna att nå dessa mål. Lindberg (2002:45) menar att både pedagoger och elever måste vara väl införstådda med vilka uppnåendemålen är. Att båda parter är bekanta med målen är en förutsättning för att kunna föra en diskussion kring hur målen ska nås.

Vilka faktorer påverkar vilka ämnen som prioriteras i skolan?

Enligt Myndigheten för Skolutveckling, (2005:6) är pedagogen den absolut viktigaste faktorn för elevernas kunskapsutveckling. Vi tycker därför det är allvarligt att verksamma pedagoger har så dålig kunskap i de naturorienterade ämnena, som både vårt stickprov och litteratur tyder på. Än mer allvarligt är att detta område har så låg prioritet på skolorna både vad gäller undervisning och fortbildning.

I vår enkät (se bilaga 3) bad vi pedagogerna rangordna vilka ämnen de prioriterade mest i sin undervisning. De naturorienterade ämnena kom då på en tredje plats, långt efter de två ämnen som prioriterades högst, nämligen svenska och matematik. Vi tycker inte att det är speciellt förvånande och vi instämmer med de pedagoger som menar att kunskaper i svenska och matematik är grundläggande för att kunna tillgodogöra dig kunskaper i andra ämnen. Däremot menar vi att svenska och matematik till stor del kan integreras i andra ämnen, varför det inte behöver gå så mycket tid till att nöta in grundkunskaper i just dessa ämnen. Ämnet svenska vilar till exempel på de fyra grundpelarna *LÅSA*, *LYSSNA*, *SKRIVA* och *TALA*. Vilken av dessa aspekter går inte att få in i NO-undervisningen? Vad gäller matematiken anser vi att den blir en naturlig del av de naturorienterade ämnena till exempel när man talar om mätningar och mönster.

Enligt läroplanen är det rektorn som har det övergripande ansvaret för samtliga anställda inom skolans verksamhet. Pedagogerna ska under rektors ansvar upprätta en lokal arbetsplan samt följa upp och utvärdera skolans resultat. Som pedagogisk ledare är det rektorns ansvar att vägleda pedagoger och övrig personal så att de mål som finns uttryckta i kursplaner, skolplan och den lokala arbetsplanen kan uppnås.

Rektorn har ansvaret för skolans resultat och har därvid, inom givna ramar, ett särskilt ansvar för att

- ämnesövergripande kunskapsområden integreras i undervisningen i olika ämnen. Sådana kunskapsområden är exempelvis miljö...
- personalen får den kompetensutveckling som krävs för att de professionellt skall kunna utföra sina uppgifter. (Läraryrket, 2004:21)

Endast 5 av 42 pedagoger i vår undersökning säger sig ha genomgått någon längre fortbildning med relevans för NO-ämnena under de senaste fem åren. I en enkätundersökning genomförd av Göteborgsgruppen i 25 slumpmässigt valda kommuner var det endast två av kommunerna som i sin skolplan uppgav att naturvetenskap var ett viktigt ämnesområde att utveckla. (Myndigheten för Skolutveckling, 2005:17) Vi anser att detta tillsammans med de nationella proven i svenska, engelska och matematik är en tydlig signal till både pedagoger och elever att kunskaper i de naturorienterade ämnena är mindre viktiga och att de mål att uppnå som finns för dessa ämnen inte behöver uppmärksammas.

Även om decentraliseringen medfört att det idag, i större utsträckning än tidigare, är upp till enskilda skolor och pedagoger att välja metoder och arbetssätt så finns det ändå statligt fastställda styrdokument. Det är dessa dokument till exempel i form av läroplaner, kursplaner och timplaner, som uttrycker de normer och regler man som rektor och pedagog har att följa. Vi tycker därför det är märkligt att endast 40 procent av pedagogerna i vår undersökning uppger att de följer timplanen och att så många som 31 procent anser sig vara dåligt eller inte alls insatta i de uppnåendemål för skolår 5, som finns skrivna i den gemensamma kursplanetexten för de naturorienterade ämnena. Inom vilken annan yrkesgrupp är det upp till den enskilde anställde att välja vilka regler han eller hon vill följa och på vilken annan arbetsplats accepteras det att den anställda aktivt väljer att inte följa uppsatta regler?

Ovanstående förstärker ytterligare vår åsikt om att det behövs statlig kontroll av elevernas kunskaper i samtliga ämnen. Själva innehållet i undervisningen är svårt att komma åt och det går inte att tvinga pedagoger till inspirerande NO-undervisning. Vad du som pedagog personligen tycker om dessa ämnen, samt vilka kunskaper du har får däremot inte påverka undervisningen. Det är din skyldighet att bedriva undervisning på ett sådant sätt att eleverna ges förutsättningar att nå målen.

Skolverket (2001:34-36) menar att det på senare år skett en ökad satsning på baskunskaper i svenska, engelska och matematik. Vi anser att dessa ämnen också får en betydande del av skolans ekonomiska resurser. Enligt vår undersökning menade 55 procent av pedagogerna att de saknade litteratur med relevans för NO-undervisning. Hela 76 procent ansåg att tillgången till laborativt material var dålig. Den uppfattning vi fått under den verksamhetsförlagda delen av utbildningen är att de pengar som finns att köpa in läromedel för är mycket begränsade. När böcker köpts in i matematik och svenska är pengarna i princip slut. De pedagoger vi mött under vår verksamhetsförlagda utbildning har själva budgetansvar för inköp av läromedel till sina respektive klasser. Eftersom matematik och svenska prioriteras som ämnen, prioriteras även inköp av läromedel i dessa ämnen. Kopiering av undervisningsmaterial bekostas däremot på hela enhetens budget och drabbar inte den enskilde pedagogen. Många pedagoger väljer därför att kopiera material ur äldre läromedel till NO-undervisningen. Kanske är läromedlens ålder en anledning till att dagens miljöproblematik ofta förbises i undervisningen.

Vi tycker det är av största vikt att man som skolledare försöker ta ett mer övergripande perspektiv när man med hjälp av ekonomiska resurser styr vilka ämnen som prioriteras i skolan. De satsningar som gjorts på baskunskaper i svenska, engelska och matematik är naturligtvis viktiga, men de får också konsekvenser för elevernas kunskaper i andra ämnen. Har du som pedagog bristande kunskaper inom NO-ämnena, vilket 43 procent av pedagogerna i vår undersökning uppger att de har, behövs läroböcker att luta sig mot. Mot bakgrund av den debatt som förs i media kring elevers bristande kunskaper i läsning, skrivning och matematik kan det dock vara svårt, att som pedagog motivera för kollegor och skolledare varför man väljer att köpa in läroböcker och material i NO istället för svenska och

matematik. Vilket kan bidra till att man av bekvämlighets skäl väljer att prioritera bort de naturorienterande ämnena, eftersom kontroll av elevernas kunskaper i dessa ämnen ändå saknas innan skolår 9.

Vilken koppling finns mellan kunskaper i de naturorienterande ämnena och förståelse för miljöfrågor och hållbar utveckling?

I vår enkätundersökning anger nästan alla pedagoger att kunskaper i de naturorienterande ämnena är mycket viktiga eller viktiga för elevers förståelse av begreppet hållbar utveckling. Vidare uppger en stor del av pedagogerna att de är förtroga med begreppet hållbar utveckling, trots det är det få pedagoger som säger att miljöfrågor och hållbar utveckling implementeras i undervisningen. Enligt Skolverket (2001:34-36) har miljöfrågor blivit alltmer komplexa och vad som är miljövänligt handlande är inte längre självklart. Kan det vara så att man på grund av miljöfrågornas komplexitet undviker dessa i undervisningen eller är det pedagogernas grundkunskaper i de naturorienterande ämnena som brister? Vår tolkning är att de flesta är bekanta med begreppet hållbar utveckling och vet ungefär vad det handlar om, men deras grundkunskaper är för dåliga för att de verkligen ska förstå det helhetsperspektiv som hållbar utveckling utgör.

Myndigheten för Skolutveckling (2004a:17) poängterar att hållbar utveckling inte är ett ämne och skall inte behandlas som ett sådant. Syftet är att perspektivet hållbar utveckling ska läggas på all undervisning. Hållbar utveckling handlar till stor del om förståelse för demokratiska processer, därför är det av stor vikt att eleverna själva får påverka undervisningsinnehållet. (s.20) Vidare menar Pramling Samuelsson (2005:23) att eleverna måste få känna att de är viktiga och att vad de gör i relation till andra människor och deras miljö har betydelse. Det pedagogiska arbetet måste grundlägga ett demokratiskt förhållningssätt och skapa ett intresse för natur och miljö. Därför är det viktigt att undervisningen tar sin utgångspunkt i verkliga problem som har relevans för eleverna. (Myndigheten för Skolutveckling, 2004a:18-19)

Närmare 80 procent av pedagogerna i vår enkät säger att eleverna till viss del eller inte alls är med och planerar innehållet i NO-undervisningen. Samtidigt säger 97 procent att kunskaper i de naturorienterande ämnena är viktiga för elevers förståelse av perspektivet hållbar utveckling. Innebär det att undervisningen till liten del tar sin utgångspunkt i elevernas erfarenheter, eller känner pedagogerna sina elever så väl att de kan utgå från elevernas förkunskaper utan att göra dem delaktiga i planeringen?

Sandell m fl (2003:147-148) menar att en förutsättning för att lärande ska kunna ske, är att det man redan vet inte ligger för långt ifrån det nya man ska lära sig. Vidare skriver de att ett problem som vi ofta ser i skolan är, att det är för stort avstånd mellan elevernas vardagliga kunskaper och de kunskaper de ska erövra. Vi menar att en förutsättning för att eleverna ska se sin egen delaktighet i perspektivet hållbar utveckling är, att undervisningen tar sin utgångspunkt i elevernas vardag och hur kan man ta sin utgångspunkt i elevernas vardagsupplevelser, om man som pedagog inte frågar efter dem?

7.3 Didaktiska konsekvenser

Utifrån vår enkät där drygt 30 procent av de tillfrågade pedagogerna uppgav att de var dåligt insatta i Skolverkets uppnåendemål i de naturorienterande ämnena för skolår 5, kan man undra vilken prioritet målen i dessa ämnen har. Vår uppfattning är däremot att uppnåendemålen i svenska, engelska och matematik har hög prioritet. För de elever som inte klarar de nationella proven i skolår 5 eller på annat sätt inte bedöms nå målen för dessa ämnen, skrivs åtgärdsprogram. Det verkar också finnas en outtalad acceptans inom skolan att huvudsaken är att eleverna når målen i kärnämnen, medan andra ämnen får stå tillbaka. En förutsättning för att bli antagen till gymnasieskolans nationella program är betyget godkänd i svenska, engelska och matematik. Underkänt betyg i andra ämnen saknar betydelse förutsatt att man i övrigt har tillräckligt höga poäng. Även detta anser vi, ger en indikation om vilka ämnen som anses viktiga.

Vi ifrågasätter inte kärnämnenas vara eller icke vara och vi ifrågasätter inte heller deras prioritet. Däremot finner vi det allvarligt att övriga ämnens uppnåendemål tycks ha så låg prioritet. En följd av att uppnåendemålen har låg prioritet kan bli att även ämnet får det, vilket kan medföra att man som pedagog tillåter sig själv att undervisa mindre i dessa ämnen. Saknas det dessutom uppföljning av elevernas kunskaper inom ämnet kan det vara lätt att se mellan fingrarna på bristande kunskaper.

Vår undersökning indikerar att eleverna i skolan till liten del ges möjlighet att diskutera miljöfrågor och vad en god miljö innebär. Vi anser det viktigt att man tidigt i skolan tar upp dessa frågor i undervisningen och därmed grundlägger en förståelse för hållbar utveckling. Dagens elever är med och skapar den värld de själva i framtiden ska leva i. Det är därför av största vikt att vi tidigt synliggör problematiken kring vårt förbrukningssamhälle, så att eleverna ges möjlighet att förstå konsekvenserna av människans handlande. Vi menar, att eleverna i skolan måste ges tillfälle att diskutera och reflektera kring miljöfrågor för att de själva ska se var i problemen ligger. Därmed har blivande och verksamma pedagoger ett ansvar att tillägna sig sådana kunskaper att de redan för de yngre eleverna kan introducera miljöfrågor utifrån ett naturvetenskapligt perspektiv och med ett naturvetenskapligt förhållningssätt. Samtidigt är det skolledarnas ansvar att ge pedagogerna förutsättningar att tillgodogöra sig dessa kunskaper. Med miljöfrågorna ”kontinuerligt belysta i undervisningen skapas en möjlighet för eleven att utveckla en förmåga att använda naturvetenskapligt kunnande som argument vid ställningstaganden.”(Skolverket 2002:48)

I vår undersökning uppgav endast 26,5 procent att de kände stöd från skolledningen i sin NO-undervisning. Med tanke på den uppmärksamhet som miljöproblematiken får bland annat i media, finner vi det märkligt att miljö- och hållbar utveckling inte uppmärksammas mer i skolans dagliga verksamhet. Vi finner det även förvånande att skolledning och rektorer inte prioriterar fortbildning i de naturorienterande ämnena och miljö i större utsträckning.

Enligt Myndigheten för Skolutveckling (2005:16) anser regeringen att naturvetenskap samt vikten av hållbar utveckling i större utsträckning behöver synliggöras inom lärarutbildningen. Regeringen menar att inslag av naturvetenskap bör bli ett obligatoriskt moment inom samtliga lärarutbildningar och ett visst antal högskolepoäng bör övervägas även för NO-lärare för de tidiga skolåren. Ovanstående skulle kunna vara en lösning vad gäller ämneskunskapen hos nyutbildade pedagoger, men problematiken kring bristande NO-utbildning hos redan verksamma pedagoger kvarstår. Hur ska redan verksamma pedagoger få tillräcklig kunskap i de naturorienterande ämnena när kompetensutveckling inom detta område inte prioriteras?

Vi menar att det finns ett utbud av projekt och material, till exempel i form av *Nordlab*, och *Campus Pedagog*, vilka syftar till att ge pedagoger undervisningsidéer och lärarhandledningar, som kan användas som underlag i arbetet med de naturorienterande ämnena och miljöfrågor. Vi anser att problemet många gånger inte handlar om brist på material och fortbildningsprojekt, utan snarare handlar det om bristande kunskap om det utbud som finns.

Både vår undersökning och litteratur tyder på att eleverna får en bristande NO-undervisning i skolår 1-6. Vilka didaktiska konsekvenser får det för elevernas fortsatta kunskapsutveckling i dessa ämnen och vilka konsekvenser får det för vårt framtida samhälle?

I skolår 7 börjar man läsa biologi, kemi och fysik som enskilda ämnen (Myndigheten för Skolutveckling 2005:6), och det förutsätts då att eleverna har en grundkunskap i de naturorienterande ämnena. Eleverna har sedan 3 år på sig att skapa sig kunskaper i biologi, kemi och fysik, innan de får sitt slutbetyg. Om eleverna redan från början saknar förkunskaper vilken möjlighet har de då att följa med i och tillgodogöra sig undervisningen?

Vi anser att media många gånger använder sig av ett otydligt och ibland missvisande språk i diskussionen kring miljöfrågor och miljöproblem. Man talar till exempel om "hål i ozonskiktet" när det i själva verket handlar om en förtunning i ett flera mil tjockt skyddslager. Enligt vår enkät anser sig många pedagoger ha dåliga kunskaper i de naturorienterande ämnena. Finns det en risk att dessa pedagoger tar med sig medias språk in i klassrummet och därmed ger eleverna en felaktig förståelse för miljöproblematiken? Kan det även vara så att medias språk tillsammans med skolans bristande miljöundervisning ger upphov till att gemene man inte förstår allvaret i miljöproblematiken? Vilka konsekvenser får det i så fall i framtiden för vårt samhälle?

Klimatförändringar orsakar naturkatastrofer vilka påverkar våra livsförutsättningar i form av bland annat torka, hungersnöd och brist på rent vatten. Att alla ser sitt ansvar för de globala problemen är avgörande för möjligheterna att skapa en bättre framtid. Det är anledningen till att miljöfrågor och hållbar utveckling måste bli en betydande del av skolans dagliga verksamhet.

7.4 Sammanfattning

Bakgrunden till vårt examensarbete var att vi under vår verksamhetsförlagda del av utbildningen upplevt att de naturorienterande ämnena har låg prioritet och att många pedagoger känner osäkerhet inför undervisning i dessa ämnen. Ett antagande som ligger till grund för arbetet är att elever på grund av bristande undervisning i de naturorienterande ämnena inte ges möjlighet att nå Skolverkets uppnåendemål för skolår 5 i dessa ämnen.

Syftet med arbetet har dels varit att undersöka vilken prioritet de naturorienterande ämnena har i skolan och dels om det finns en koppling mellan miljöfrågor, hållbar utveckling och kunskaper i de naturorienterande ämnena.

Det har under arbetets gång visat sig att det till stor del saknas kontroll av elevers kunskaper i förhållande till Skolverkets uppnåendemål i de naturorienterande ämnena för skolår 5. Statlig kontroll i form av nationella prov genomförs endast i svenska, engelska och matematik och lokal kontroll av elevers ämneskunskaper verkar till stor del begränsas till enskilda

pedagogers bedömning. Med tanke på att en så stor del av pedagogerna inte är insatta i de mål eleverna ska nå i de naturorienterande ämnena, ifrågasätter vi om en lokal kontroll av elevernas kunskaper är tillräcklig.

Bristande inblick i styrdokumentet, hög prioritet på baskunskaper i kärnämnen, dålig tillgång till litteratur och laborativt material, knappa ämneskunskaper samt framförallt avsaknad av fortbildning och stöd från skolledning är faktorer, som enligt vår undersökning ligger till grund för de naturorienterande ämnens låga prioritet.

Vår undersökning har visat att elever i skolan i liten utsträckning ges möjlighet att diskutera miljöfrågor och vad god miljö innebär. Enligt Skolverket (2002:131-134) upplever många pedagoger att miljö och hållbar utveckling prioriteras lågt av myndigheter och skolledning. De flesta pedagoger och skolledare anser att miljöfrågorna är viktiga och man tycker att det görs för lite av dessa frågor i undervisningen. Många talar också om att det behövs en progression i undervisningen och att arbetsformer och ämnesövergripande samarbete behöver utvecklas.

8 Framtida forskning

Då läroplan och kursplaner inte längre innehåller några instruktioner kring hur man som pedagog ska bedriva sin undervisning, utan enbart mål som eleverna ska uppnå och sträva mot, är det desto viktigare att skolorna tar sitt ansvar och utvecklar lokala arbetsplaner. I och med decentraliseringen är det också i större utsträckning upp till rektor och pedagoger i den enskilda skolan att ta ansvar för elevernas kunskapsutveckling. Utifrån detta anser vi att det skulle vara intressant att närmare undersöka hur staten kontrollerar att skolorna uppfyller sitt ansvar. Det skulle även vara intressant att undersöka om det är tillräckligt att på lokal nivå bedöma huruvida eleverna når målen, eller om det är nödvändigt med en statlig kontroll av elevers kunskaper i samtliga ämnen, för att säkerställa den likvärdiga utbildning som läroplanen talar om.

9 Slutord

Vårt arbete ger endast en begränsad bild av begreppet hållbar utveckling, samt vilka kunskaper som behövs för att till fullo förstå innebörden i dagens miljöproblematik. Den naturvetenskapliga aspekten är bara en av många, men vi menar att kunskaper i de naturorienterande ämnena är **en** viktig del.

Som student, och som pedagog, är det viktigt att ha ett kritiskt förhållningssätt till ny fakta. Detta arbete har fått oss att problematisera och ifrågasätta våra egna ställningstaganden, samt sätta dessa i relation till varandras och andras åsikter. Det har även givit oss en djupare kunskap kring hur olika faktorer tillsammans bidrar till dagens miljöproblematik. Ju mer vi studerar miljöfrågornas komplexitet, ju mer förstår vi djupet av problematiken kring dem.

Under arbetets gång anser vi oss ha fått stöd för att de naturorienterande ämnens prioritet i skolan är låg. Då vi menar att det finns en tydlig koppling mellan kunskaper i de naturorienterande ämnena och förståelse för miljöfrågor och hållbar utveckling anser vi det allvarligt att dessa ämnen inte får större utrymme i skolan. Samtidigt uppfattar vi att det finns

en önskan från pedagoger att i större utsträckning implementera miljö och hållbar utveckling i undervisningen. Vi tror att detta är möjligt, men då behövs större engagemang både från stat och från skolläring, vad det gäller att ge de naturorienterade ämnena och miljöundervisning större legitimitet, samt se till att pedagogerna får den fortbildning de behöver i de naturorienterade ämnena.

Att sträva mot hållbar utveckling är avgörande för vårt och kommande generationers fortsatta liv på jorden. Därmed är det av största vikt att **alla** förstår vad hållbar utveckling är, samt ser sitt ansvar i att skapa sådana förutsättningar att hållbar utveckling kan möjliggöras.

10 Litteraturförteckning

Andersson Björn (2001) *Elevers tänkande och skolans naturvetenskap*. Stockholm: Liber Distribution

Colnerud, Gunnel & Granström, Kjell (2004) *Respekt för läraryrket – om lärarens yrkesspråk och yrkesetik*. Stockholm: HLS Förlag

Gilje, Nils & Grimen, Harald (2004) *Samhällsvetenskapernas förutsättningar*. Göteborg: Daidalos AB

Ekborg Margareta (2002) *Naturvetenskaplig utbildning för hållbar utveckling?* Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis

Hansson, Birgit (2002) *Miljökunskap och miljödidaktik. Miljödidaktiska texter Lärarutbildningens reprocentral*. (50 –67) Malmö högskola

Förslag om avskaffande av grundskolans timplan (2005, 16 november). *Göteborgs Posten*, s. 11

Kernell, Lars-Åke (2002) *Att finna balans*. Lund: Studentlitteratur

Kroksmark, Tomas (2002) *En tankes fall i praktiken – då den målrationella styrningen möter skolan. Att bedöma eller döma – Tio artiklar om bedömning och betygssättning*. (57-76) Stockholm Skolverket och Liber Distribution

Lindberg, Viveca (2002) *Införandet av godkändgränsen – konsekvenser för lärare och elever. Att bedöma eller döma – Tio artiklar om bedömning och betygssätt*. (39-56) Stockholm Skolverket och Liber Distribution

Naturvårdsverket (2002) *Klara fakta om klimatförändringen*. Stockholm: Naturvårdsverkets förlag

Patel, Runa & Davidson, Bo (2003) *Forskningsmetodiken grunder – Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur

Pramling Samuelsson, Ingrid (2005) *Dagens värld ger barn oanade möjligheter. Pedagogiska magasinet*, (4), 20 – 23.

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

Sjøberg, Svein (2005) *Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik*. Lund: Studentlitteratur

Skolverket (2002) *Bildning och kunskap*. Stockholm: Skolverket och Liber Distribution

Stukát, Staffan (2005) *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur

Rapporter

Björneloo, Inger (2004) *Från raka svar till komplexa frågor – En studie om premisser för lärande för hållbar utveckling* (IPD-Rapport 2004:09) Göteborg: Göteborgs Universitet, Institutionen för pedagogik och didaktik

Skolutvecklingsenheten, Göteborgs Stad (2004) *Lärande för en ny värld – Rapport 2, Tema: Hållbar utveckling*. Göteborg: Stadskansliet

Myndigheten för Skolutveckling (2005) *Handlingsplan för arbetet med naturvetenskap och teknik. Slutrapport 2005-07-01*. (Dnr: 2005:122) Stockholm: Myndigheten för Skolutveckling

Myndigheten för Skolutveckling (2004a) *Hållbar utveckling i praktiken*. Stockholm: Myndigheten för Skolutveckling och Liber Distribution

Myndigheten för Skolutveckling (2004b) *Lärande om hållbar utveckling – Temaskrift*. Stockholm: Myndigheten för Skolutveckling och Liber Distribution

Skolverket (2005) *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003 – Naturorienterande ämnen*. (Rapport 252) Stockholm: Skolverket

Skolverket (2002) *Hållbar utveckling i skolan – Miljöundervisning och utbildning för hållbar utveckling i svenska skolor*. Stockholm: Skolverket och Liber Distribution

Skolverket (2001) *Miljöundervisning och utbildning för hållbar utveckling i svensk skola* (Dnr: 00:3041) Stockholm: Skolverket

Styrdokument

Läraryrket (2004) *Lärarens handbok – Skollag, Läroplaner, Yrkesetiska principer, FN:s barnkonvention*. Solna: Läraryrket

Skolverket (2002) *Kursplaner och betygskriterier för grundskolan 2000*. Västerås: Skolverket

Internetkällor

www.hsr.se/sa/node.asp?node=149 *Håll Sverige Rent a*, Hämtad: 2005-11-15

www.hsr.se/sa/node.asp?node=40 *Håll Sverige Rent b*, Hämtad: 2005-11-18

www.nutek.se/sb/d/211/a/488 *Verket för näringslivsverket*, Hämtad: 2005-11-15

www.skolverket.se/sb/d/368/a/841 *Skolverket a*, Hämtad: 2005-11-08

www.skolverket.se/sb/d/368/a/841#paragraphAnchor1 *Skolverket b*, Hämtad:

www.skolverket.se/sb/d/283;jsessionid=DEBEF5D2903332C21C9A8975A5A0DE8D *Skolverket c*, Hämtad: 2005-11-29

www.snf.se/verksamhet/klimat/nyhet.cfm?CFID=3894930&CFTOKEN=61252529&id=1102 *Sveriges Naturskyddsförening*, Hämtad: 2005-11-15

www.mls.miljo.gu.se/agenda21 *Göteborgs Universitet, Miljöuniversitet* Hämtad: 2005-11-15

www.umu.se/edmeas/timss2003/ *Umeås Universitet* Hämtad: 2005-11-15

<http://na-serv.did.gu.se/nordlab/se/overw/overwA.html> *Nordlab, Göteborgs Universitet*
Hämtad: 2005-11-14

Bilaga 1

Lärarenkät.

Med naturorienterande ämnen (NO), avser vi kemi, fysik och biologi för skolår 1-5. Med uppnåendemål i skolår 5 avser vi de mål som finns i den gemensamma kursplanetexten för de naturorienterande ämnena.

Antal år verksam som lärare:

Examensår:

Utbildning:

- 1. Vilket/vilka skolår undervisar du i för närvarande?**
- 2. Har din grundutbildning innehållit ämneskunskaper i de naturorienterande ämnena? Ange vilka ämnen och i vilken omfattning (antal poäng).**
- 3. Har du genomgått någon fortbildning under de senaste 5 åren med relevans för no-undervisning? Beskriv kortfattat innehåll.**
- 4. Kan din personliga tro, till exempel religiös tro, värderingar, etik med mera hamna i konflikt med undervisningen i de naturorienterande ämnena?**
 - Till stor del
 - Till viss del
 - Till liten del
 - Inte alls

5. Rangordna följande ämnen. 1 till 5 där 1 är det du prioriterar mest och 5 det du prioriterar minst.

- ___ Matematik
- ___ Samhällsorienterande ämnen (Ge, Sh, Hi, Re)
- ___ Svenska
- ___ Naturorienterande ämnen (Bi, Ke, Fy)
- ___ Bild

6. Vilka av följande dokument är av betydelse för din planering och ditt genomförande av no-undervisning?

- Läroplan
- Kursplan
- Lokal arbetsplan
- Timplan
- Andra dokument (ange vilka)
- Inget av ovanstående

7. Hur väl insatt är du i uppnåendemålen för skolår 5 i de naturorienterande ämnena?

- Väl insatt
- Insatt
- Inte så insatt
- Inte alls insatt

8. Anser du att dina ämneskunskaper är goda nog för att genomföra målinriktad no-undervisning?

- Mycket goda
- Goda
- Mindre goda
- Saknar ämneskunskaper

9. Anser du dig ha tillgång till litteratur (läroböcker, fortbildningslitteratur) som är relevant för no-undervisning?

- Mycket god tillgång
- God tillgång
- Mindre tillgång
- Ingen tillgång

10. Anser du dig ha tillgång till annat undervisningsmaterial som är relevant för din no-undervisning? T.ex. laborativt material.

- Mycket god tillgång
- God tillgång
- Mindre tillgång
- Ingen tillgång

11. I vilken utsträckning är eleverna med och planerar innehållet i no-undervisningen?

- Till stor del
- Till viss del
- Till liten del
- Inte alls

12. Upplever du att du har stöd i din no-undervisning av (kryssa för de alternativ som du svarar ja på)

- Kollegor?
- Styrdokument?
- Skolledning?
- Föräldrar?
- Andra? (Ange vilka)

13. Känner du dig förtrogen med begreppet hållbar utveckling?

- Förtrogen
- Ganska förtrogen
- Mindre förtrogen
- Inte alls förtrogen

14. Anser du att de naturorienterande ämnena är viktiga för elevers förståelse av begreppet hållbar utveckling?

- Mycket viktigt
- Viktigt
- Mindre viktigt
- Inte alls viktigt

15. I vilken utsträckning är miljöfrågor och hållbar utveckling en naturlig del av din undervisning?

- Mycket stor utsträckning
- Ganska stor utsträckning
- Mindre utsträckning
- Inte alls

Tack för din medverkan!

Anna, Sarah och Anita

Bilaga 2

Hej!

Vi, Anna Sachse (24 år), Sarah Hansson (31år) och Anita Löf (47år), läser samtliga sista terminen på Nya Lärarutbildningen 140 poäng. Vi har precis påbörjat vårt examensarbete gällande målinriktad no-undervisning i skolår 1-6 och behöver nu Er hjälp.

Med dagens debatt i media kring stormar, översvämningar och vikten av en hållbar utveckling anser vi det angeläget att närmare granska den no-undervisning som bedrivs på våra skolor. Fortsatt miljöförstöring och bristande kunskap i miljöfrågor kommer på sikt att få så väl sociala som, ekonomiska och ekologiska konsekvenser.

Vår hypotes är att många elever inte når skolverkets uppnåendemål i skolår 5 för de naturorienterande ämnena. Vi upplever att de ämnen som kommer på de nationella proven i skolår 5 har större prioritet än ämnen inom no-blocket. Kanske på grund av att kunskaper i dessa ämnen är statligt kontrollerade, just genom de nationella proven.

Vi planerar att inrikta vårt arbete mot följande tre frågeställningar:

- När eleverna skolverkets uppnåendemål för de naturorienterande ämnena i skolår 5?
- Vilka faktorer avgör vilka ämnen som prioriteras i skolan?
- I vilken utsträckning implementeras miljöfrågor och hållbar utveckling i skolans praktiska verksamhet?

Syftet med enkäten är att få en uppfattning om pedagogers kunskap i och uppfattning om de naturorienterande ämnena.

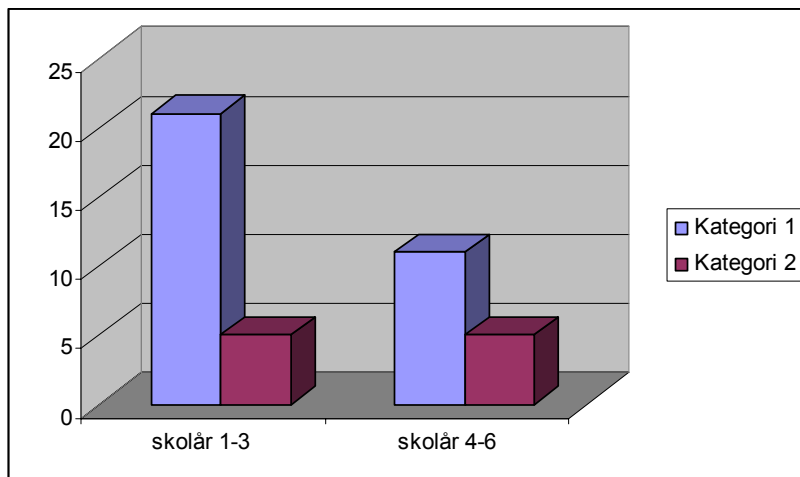
Vi hoppas Ni har tid att besvara våra frågor.
Vänligen lämna enkäten i det bifogade kuvertet.

Tack på förhand!
Anna, Sarah och Anita

Bilaga 3

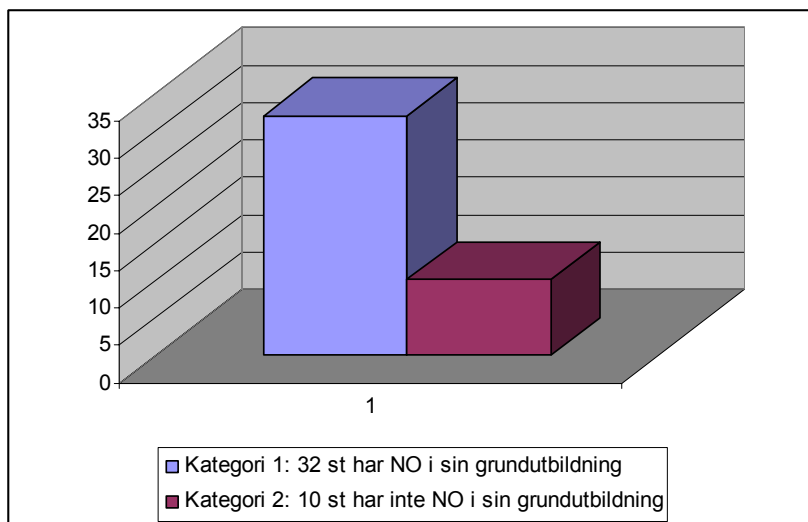
På följande sidor presenteras samtliga enkätfrågor och svar i tabellform. Staplarna i tabellerna visar antal pedagoger som angett respektive svarsalternativ.

1. Vilket/vilka skolår undervisar du i?

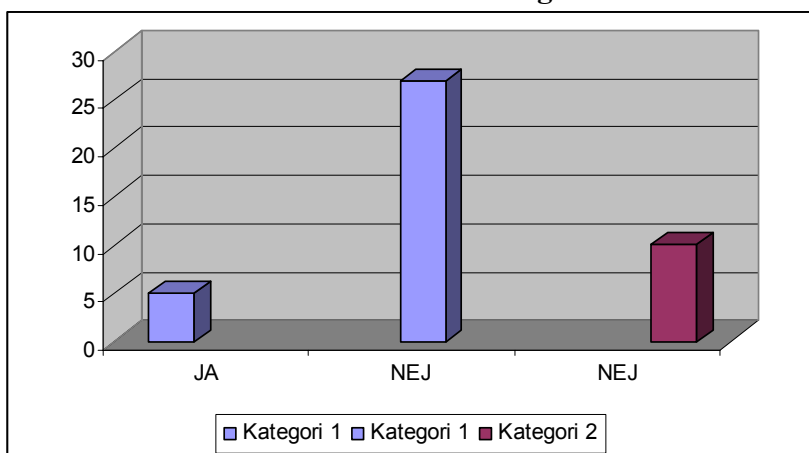


Med kategori 1 avses de pedagoger som har inslag av NO i sin grundutbildning. Med kategori 2 avses de pedagoger som saknar inslag av NO i grundutbildningen. (Se fråga 2.)

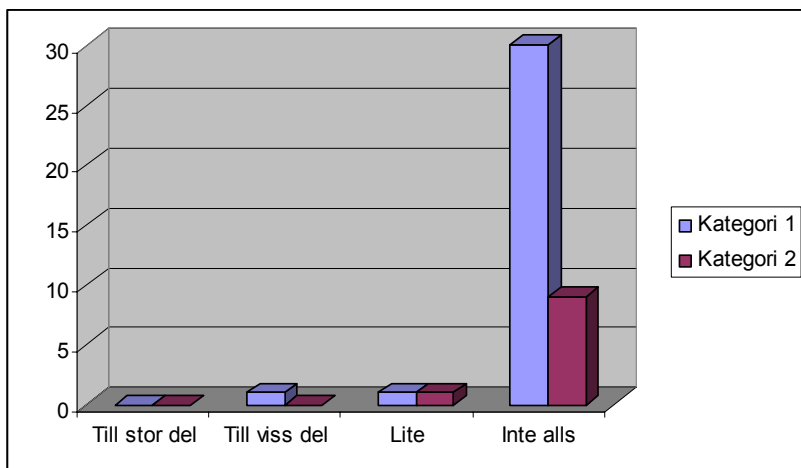
2. Har din grundutbildning innehållit ämneskunskaper i de naturorienterande ämnena?



3. Har du genomgått någon fortbildning under de senaste 5 åren med relevans för NO-undervisning?

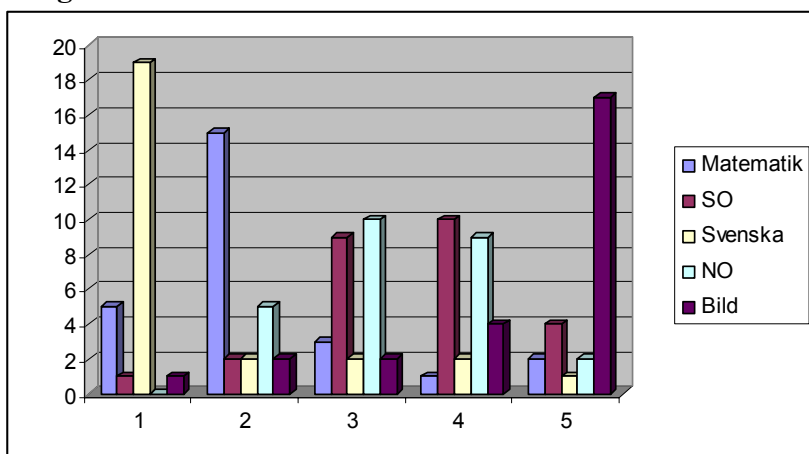


4. Kan din personliga tro, till exempel religiös tro, värderingar, etik med mera hamna i konflikt med undervisningen i de naturorienterande ämnena?

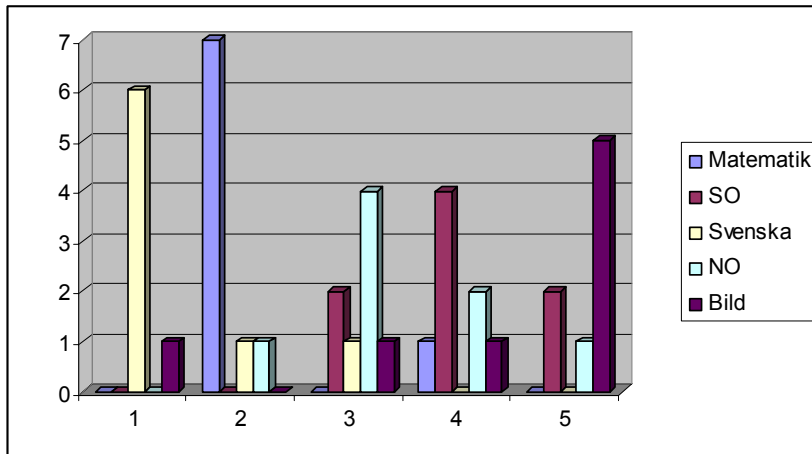


5. Rangordna följande ämnen 1 till 5, där 1 är det du prioriterar mest och 5 det du prioriterar minst.

Kategori 1

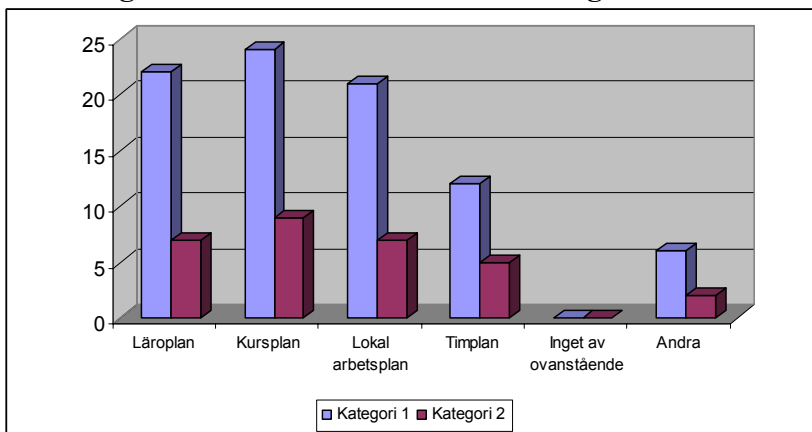


Kategori 2



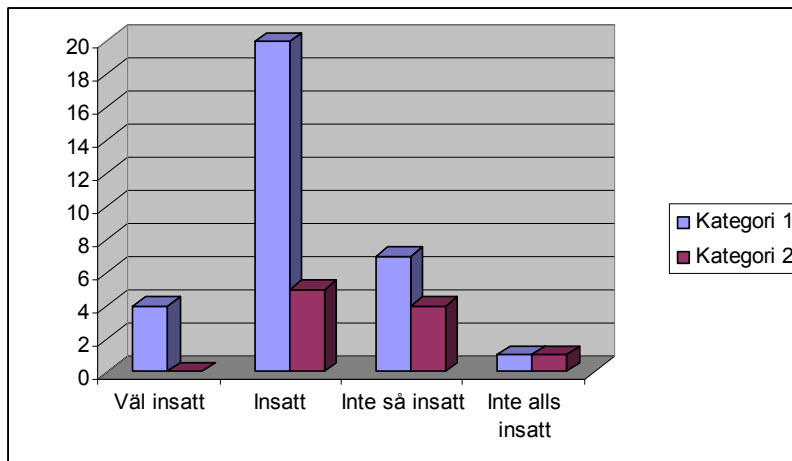
Siffrorna under staplarna anger vilken placering respektive ämne fick vid graderingen.

6. Vilka av följande dokument är av betydelse för din planering och ditt genomförande av NO-undervisning?

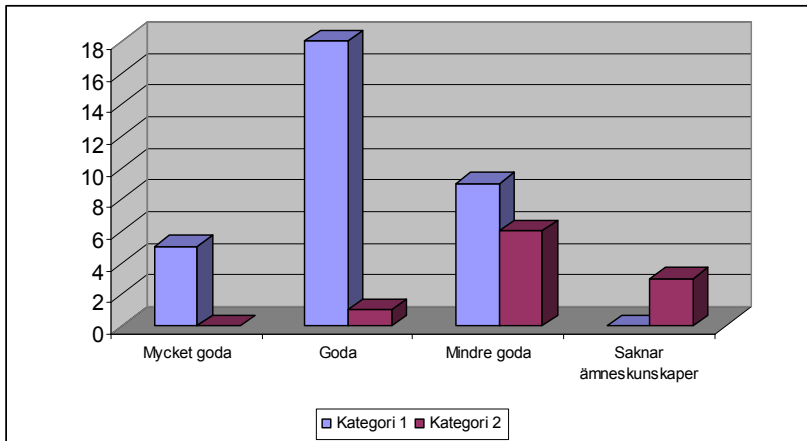


Med andra dokument har angivits till exempel faktaböcker, tidningar, media och Internet

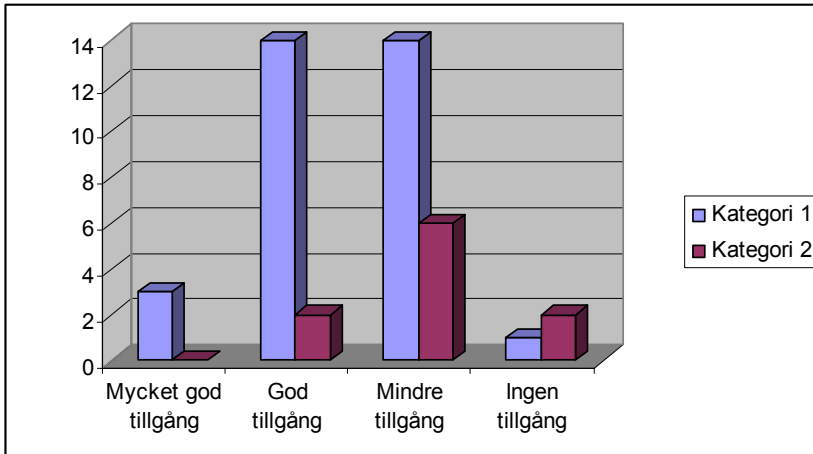
7. Hur väl insatt är du i uppnåendemålen för skolår 5 i de naturorienterande ämnena?



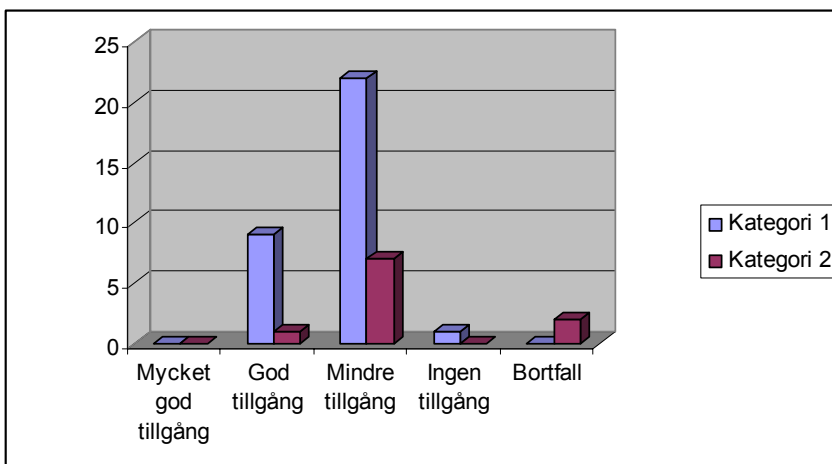
8. Anser du att dina ämneskunskaper är goda nog för att genomföra målinriktad NO-undervisning?



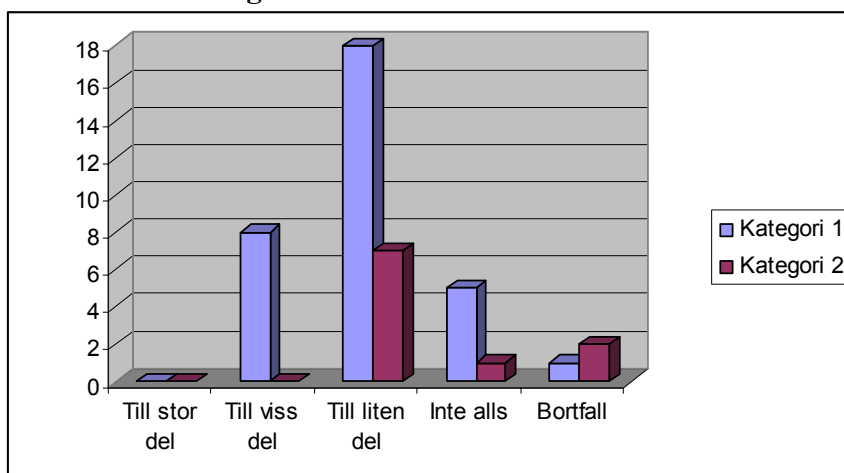
9. Anser du dig ha tillgång till litteratur (läroböcker, fortbildningslitteratur) som är relevant för NO-undervisning?



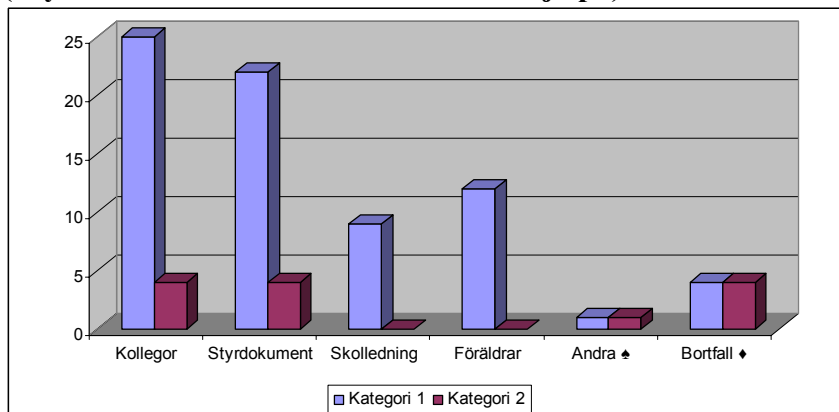
10. Anser du dig ha tillgång till annat undervisningsmaterial som är relevant för din NO-undervisning? T.ex. laborativt material.



11. I vilken utsträckning är eleverna med och planerar innehållet i NO-undervisningen?



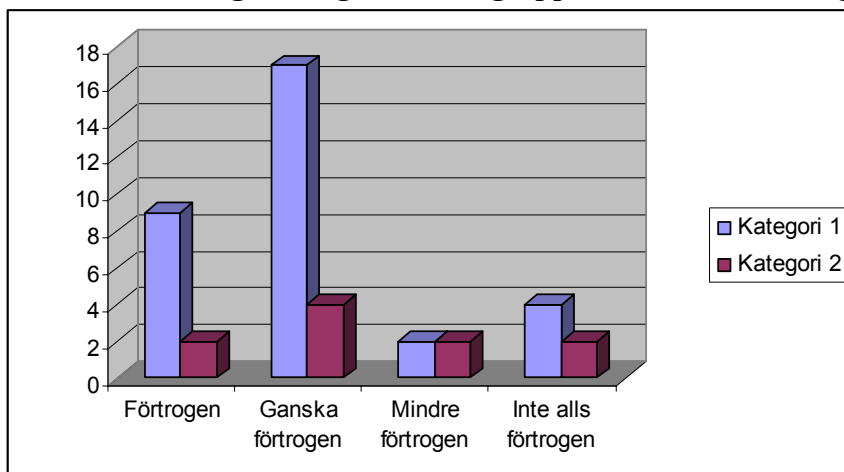
12. Upplever du att du har stöd i din NO-undervisning av (kryssa för de alternativ som du svarar ja på)



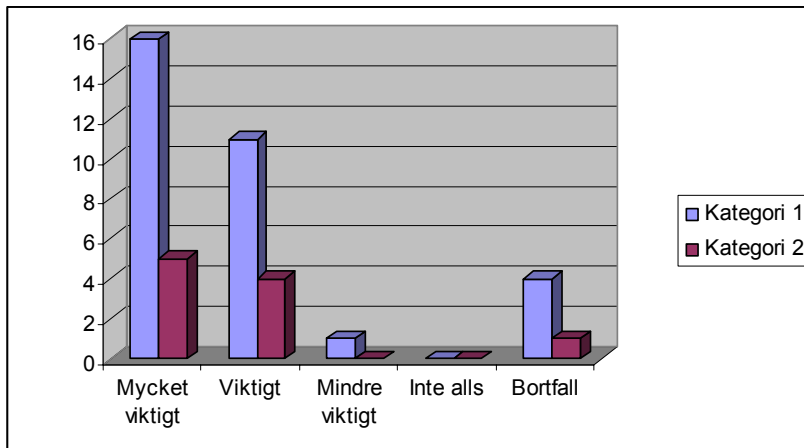
♠ = elevinflytande, studiebesök med mera.

♦ = Då alternativet ”inget av ovanstående” sknades på frågan vet vi ej om bortfallet beror på om pedagogerna inte anser sig ha stöd hos något av alternativen eller om de missförstått frågan.

13. Känner du dig förtrogen med begreppet hållbar utveckling?



14. Anser du att de naturorienterande ämnena är viktiga för elevers förståelse av begreppet hållbar utveckling?



15. I vilken utsträckning är miljöfrågor och hållbar utveckling en naturlig del av din undervisning?

