



GÖTEBORGS UNIVERSITET

# Hur uppfattas NO av lärare på lågstadiet?

---

- En studie om lärares syn på undervisning i biologi, kemi och fysik.

**Ulrika Jinton, Angelica Larsson, Sabina Wingstrand**

Kurs: LAU 390  
Handledare: Eva Nyberg  
Examinator: Anita Wallin  
Rapportnummer: HT-2611-135

## Abstract

### Examensarbete inom Lärarprogrammet LP01

**Titel:** Hur uppfattas NO av lärare på lågstadiet? - En studie om lärares syn på undervisning i biologi, kemi och fysik

**Författare:** Ulrika Jinton, Angelica Larsson, Sabina Wingstrand

**Termin och år:** HT-12

**Kursansvarig institution:** LAU390: Institutionen för didaktik och pedagogisk profession

**Handledare:** Eva Nyberg

**Examinator:** Anita Wallin

**Rapportnummer:** HT-2611-135

**Nyckelord:** NO, naturvetenskap, biologi, kemi, fysik, elever, lärare, lärande, undervisning, lågstadiet

**Sammanfattning:** Hur lågstadielärare ser på biologi-, kemi- och fysikundervisning är något som intresserar oss som skrivit det här examensarbetet. Intresset har väckts när vi har varit i skolor och observerat att lärare har svårt för vissa delar i de naturorienterade ämnena. Vi har *Natur- och matematik i barnens värld* som inriktning i vår utbildning, vilket därmed har medfört att vi har en bredare kunskap inom NO-ämnena än vad vi hade haft om vi inte hade läst NO. Vår kompetens inom NO har underlättat när vi har planerat, genomfört och analyserat vår studie, eftersom vår NO-utbildning har innefattat samtliga delar inom NO, centralt innehåll och kunskapskrav i skolår 1-3. Tidigare forskning pekar mot att biologi är den del inom NO som är mest framträdande samt att lärare redan i de lägre skolåren påverkar hur elever presterar i specifika ämnen i senare skolår. Syftet med vår undersökning var att ta reda på lärares syn på NO, samt hur de känner inför att undervisa i de naturorienterade ämnena. Vi ville även undersöka om det skiljer sig något mellan lärarnas uppfattning gällande biologi, kemi och fysik. Som blivande grundskollärare, bland annat i NO, såg vi en relevans i att undersöka lärares syn på NO-undervisning. Vår studie visade att våra erfarenheter om att lärare tycks ha svårt för vissa delar i NO-ämnena delvis stämde. Vi gjorde en enkätundersökning på 30 verksamma lågstadielärare och svaren visade, liksom tidigare forskning, att biologi tycks vara mer framträdande i NO jämfört med kemi och fysik. Resultaten i vår undersökning tyder även på att elever tycks få ta del av de NO-områden som lärare föredrar att undervisa i. Vi har därför bland annat diskuterat vad som styr vad eleverna får för undervisning och att deras intresse borde gå före lärarnas. Eftersom enbart 30 lågstadielärare har deltagit i vår studie har vi inte kunnat dra några generella slutsatser mer än i vår undersökningsgrupp.

## Innehåll

1	Bakgrund .....	3
1.1	Inledning.....	3
1.2	Centrala begrepp.....	3
2	Litteraturgenomgång och teorianknytning .....	5
2.1	Styrdokumentet.....	5
2.2	Tidigare studier och forskning.....	6
2.3	Teoretiska perspektiv på lärande .....	8
2.4	Summering av kunskapsläget .....	9
3	Syfte och frågeställningar.....	10
4	Metod .....	10
4.1	Val av metod .....	10
4.2	Utformning av enkät.....	11
4.3	Urval av undersökningsgrupp.....	12
4.4	Analysmetod.....	13
4.5	Studiens validitet och reliabilitet .....	13
4.6	Etiskt hänsynstagande .....	13
5	Resultat.....	14
5.1	Lärarna som deltagit.....	14
5.2	Lärarnas uppfattningar om NO och NO-undervisning .....	16
5.3	Biologi, fysik och kemi .....	20
5.3.1	Biologi, fysik och kemi .....	22
5.4	Eleverna.....	22
5.5	Summering av resultaten .....	23
6	Diskussion och avslutande reflektioner.....	24
6.1	Reflektion av enkät som metod .....	24
6.2	Diskussion .....	24
7	Avslutande reflektioner .....	27
7.1	Förslag till vidare forskning .....	27
7.2	Studiens betydelse för vår blivande lärarroll.....	27
7	Referenser.....	28
8	Bilaga .....	1

# 1 Bakgrund

Här går vi igenom grunden för vårt val av undersökningsområde. Vi presenterar kort varför vi är intresserade av området, samt statistik om hur NO-resultat, under en tioårsperiod, har sett ut för elever som avslutat sitt nionde år i grundskolan. De centrala begreppen i uppsatsen presenteras och preciseras, för att förtydliga våra uppfattningar om begreppens innebörd.

## 1.1 Inledning

Är biologi, kemi och fysik, som i lågstadiet går under samlingsbegreppet NO, likvärdiga ämnen i avseendet vad lågstadielärare prioriterar i undervisningen, och vad eleverna därmed får ta mest del av? Vår erfarenhet säger oss att många lärare känner sig osäkra vad gäller att undervisa i NO, bland annat därför att de anser att det är ett svårt ämne. Frågan vi då har ställt oss är om de syftar på samtliga ämnesdelar inom NO eller om uppfattningarna om NO skiljer sig beroende på ämnesområde.

Skolverkets statistik rörande niornas slutbetyg från 2011 visar tydligt att de ämnen som flest elever inte uppnår målen i är fysik och kemi. Elever har även svårt att uppnå kunskapskraven i biologi (Skolverket, 2012a). Vid jämförelse med tidigare års statistik, ser man att det inte är någon tillfällighet, då NO är de ämnen som flest elever inte får godkänt slutbetyg i när de slutar årskurs nio (Skolverket, 2012a).

Som blivande grundskollärare i NO, frågade vi oss om man redan i de yngre åldrarna kan påverka elevernas kommande måluppfyllelse i skolår nio, genom att tidigt inspirera till en positiv inställning till ämnena. Vårt övergripande syfte är således att ta reda på hur lågstadielärare ser på, och känner inför att undervisa i NO, samt om det skiljer sig något mellan förhållningssätten till biologi, kemi och fysik. Kanske är det så att lärare redan på lågstadiet kan påverka och lägga en grund för hur elever förhåller sig till och därmed erövrar kunskap inom NO-ämnena i de senare skolåren? Kan goda förkunskaper inom NO leda till bättre måluppfyllelse för elever i skolår nio?

## 1.2 Centrala begrepp

I avsnittet presenteras centrala begrepp för vår studie och hur vi kommer att förhålla oss till dessa.

NO är ett samlingsbegrepp för biologi, kemi och fysik, och det centrala innehållet för skolår 1-3 innefattar sex olika delområden tillhörande NO (Skolverket, 2011b). De sex olika områden är ”året runt i naturen”, ”kropp och hälsa”, ”kraft och rörelse”, ”material och ämnen i vår omgivning”, ”berättelser om natur och naturvetenskap” och ”metoder och arbetssätt”. I vår studie har vi valt att fokusera på fyra av dessa områden för att begränsa vår uppsats. Vi valde därmed de fyra första områdena för att vi ansåg att de lättast kunde placeras till de olika NO-ämnena. Vissa områden hör till flera NO-ämnena, men enligt vår mening hör vissa områden mer till ett NO-ämne än ett annat. De fyra områdena vi har valt att fokusera på är:

- Året runt i naturen: Årstidsväxlingar, rymden, näringskedjor samt djur och växter.
- Kropp och hälsa: Människans olika behov, sinnen, kroppsdelar och dess funktioner.

- Kraft och rörelse: Dragningskraft, friktion, rörelse, tyngdpunkt, jämvikt och balans.
- Material och ämnen i vår omgivning: Materials karaktärsdrag och relationer till varandra, magnetism, vattnets faser och övergångar, luftens egenskaper, och vad som händer när man förenar olika ämnen. Området innefattar även de olika materialens användning och utveckling genom historien.

## Naturvetenskap och NO

Enligt Nationalencyklopedin [NE] beskrivs naturvetenskap som ”den sammanfattande benämningen på de vetenskaper som studerar naturen, dess delar och verkningar. Hit brukar räknas fysik, astronomi, kemi, biologi och geovetenskap” (NE, 1994:14, s. 69). De vetenskaper som vi i denna uppsats syftar på när vi skriver naturvetenskap är fysik, kemi och biologi. I det centrala innehållet för årskurserna 1-3 går det att utläsa att samlingsordet för biologi, kemi och fysik är NO, där NO står för naturorienterade ämnen (Skolverket, 2011b). I de lägre skolåren, 1-3, sammanställs således dessa tre ämnen under ett och samma samlingsnamn. Det är också dessa två samlingsnamn, NO och naturvetenskap, som vi använder när vi syftar på undervisningen i biologi, kemi och fysik.

## Biologi

Begreppet biologi beskrivs enligt NE som ”vetenskapen om de levande organismerna” (NE, 1990:2, s. 574). Det innehåll som vi placerar under biologi är kursplanens (Skolverkets, 2011b) centrala innehåll som står under rubriken *Kropp och hälsa* (samtliga delar) samt *Året runt i naturen* (årstidsväxlingar, näringskedjor samt djur och växter). Vi utgår ifrån dessa förklaringar när vi benämner biologi.

## Kemi

NE beskriver kemi som ”vetenskapen om materiella ämnens sammansättning, egenskaper och omvandlingar” (NE, 1993:10, s. 539). Kemi definieras ofta ”som vetenskapen om grundämnens och kemiska föreningars uppbyggnad och egenskaper samt deras reaktioner med varandra” (NE, 1993:10, s. 539). Då det centrala innehållet för årskurserna 1-3 innehåller samtliga NO-ämnen, har vi valt att dela upp innehållet utifrån våra kriterier för varje ämne. Till ämnet kemi räknar vi det centrala innehåll som står skrivet under *Material och ämnen i vår omgivning* (Skolverket, 2011b). Vi anser likt beskrivningen ovan att ämnet kemi innebär vetenskaper om olika typer av materiella ämnen. Deras ”uppbyggnad och egenskaper samt deras reaktioner med varandra” (NE, 1993:10, s. 539).

## Fysik

Nationalencyklopedin beskriver fysik som ”den vetenskap som studerar materiens struktur på grundläggande nivå och dess uppträdande under skilda betingelser. Genom den nära relation som finns mellan materia och energi kan fysik också sägas vara läran om energin, dess olika former och omvandlingar från en form till en annan. [...] Slutligen kan fysiken sägas vara den vetenskap som studerar de krafter och kraftfält som förmedlar sambandet mellan materia och energi” (NE, 1992:7, s. 119). Till fysiken för årskurs 1-3 som vi syftar till när vi skriver fysik, räknar vi den del av *Året runt i naturen* som innefattar rymden samt samtliga delar inom *Kraft och rörelse* (Skolverket, 2011b).

## Lärande

Lärande är ett begrepp som vi tror att många har en egen definition på. Den beskrivning som NE har för livslångt lärande är att det är en ”pedagogisk term som på 1990-talet ersatte termen livslång utbildning och som innebär att individen är kapabel att lära sig under hela sin livstid”

(NE, 2012). Enligt Illeris (2006) är lärande ”varje process som hos levande organismer leder till en varaktig kapacitetsförändring som inte bara beror på glömska, biologisk mognad eller åldrande” (s. 13). Illeris skriver även att det är viktigt att skilja på lärande/läroprocesser och undervisning. Han menar att det man faktiskt lär sig inte behöver vara detsamma som läraren menade var tanken med undervisningen, men att det i vardagsspråk ofta ställs som liktydigt.

När vi använder begreppet lärande, menar vi de kunskaper och förmågor som eleverna tagit till sig och som de bär med sig längre fram i livet. Vi vill skilja på lärande och undervisning, genom att benämna undervisning som de aktiviteter eller övningar som läraren kan tillämpa i klassrummet för att främja elevernas läroprocesser och därigenom deras lärande.

## 2 Litteraturgenomgång och teoriansknytning

En viktig utgångspunkt i vår studie är läroplanen. Vi ger därför en kort beskrivning av vad grundskolans läroplan Lgr11 säger om undervisningen i naturvetenskap. Vi förtydligar även kursplanerna, kunskapskraven samt kommentarmaterialen kring de tre NO-ämnena biologi, kemi och fysik. Som grund för våra vidare studier om lärares uppfattningar om NO och NO-undervisningen kan påverka elevernas lärande, ger vi en beskrivning av tidigare studier, forskning och teoretiska perspektiv på lärande.

### 2.1 Styrdokumentet

De olika NO-ämnena, biologi, kemi och fysik, för åk 1-3 har gemensamma kunskapskrav och centralt innehåll. Även kursplanerna för samtliga NO-ämnen är i stort sett identiska. Som vi tidigare nämnt innefattar det centrala innehållet sex olika kunskapsområden, vilket i sin tur består av olika delområden för att mer specificera vad varje elev ska ta del av i undervisningen. Att kursplanen är formulerad som den är beror på att undervisningen i NO-ämnena för årskurs 1-3 ska bedrivas som om det vore ett ämne. Exempelvis innefattar området ”året runt i naturen” alla NO-ämnen om eleverna får ta del av samtliga delar (Skolinspektionen, 2012).

Skolinspektionen har i sin rapport sammanfattat de tre förmågor som eleverna ska utveckla genom NO-undervisningen. De förmågor ur kursplanen som Skolinspektionen sammanfattat att eleverna ska kunna är:

1. att använda kunskaper i kemi, fysik och biologi för att granska information, kommunicera och ta ställning till frågor som rör olika naturvetenskapliga områden,
  2. att genomföra systematiska undersökningar i kemi, fysik och biologi, och
  3. att använda naturvetenskapliga begrepp, teorier och modeller för att beskriva och förklara samband i naturen, samhället och människokroppen.
- (Skolinspektionen, 2012, s. 7).

*Läroplanen för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet* (2011b) beskriver inledningsvis de grundläggande värden som skolan ska sträva efter att eleverna ska arbeta utifrån. Där beskrivs bland annat att undervisningen ”ska främja alla elevers utveckling och lärande samt en livslång lust att lära” (s. 7). Vidare står det under naturorienterande ämnen, att med kunskaper i biologi om naturen och människan, med kunskaper i fysik om energi och materia, samt med kunskaper i kemi om materiens uppbyggnad och oförstörbarhet, får människor verktyg för att kunna bidra till en hållbar utveckling (Skolverket, 2011b).

Syftet med undervisningen i biologi är att eleverna ska få utveckla kunskaper om biologiska sammanhang och intresse för att få veta mer om naturen och sig själva. Undervisning i fysik syftar till att eleverna ska ges möjlighet att fråga om fysikaliska företeelser och sammanhang utifrån aktuella händelser samt egna upplevelser. Syftet med undervisningen i kemi är att eleverna ska ges möjlighet att utveckla kunskaper om kemiska sammanhang samt intresse för att undersöka omvärlden (Skolverket, 2011b).

I kommentarmaterialet för biologi, kemi och fysik står det förklarat vilka likheter och skillnader det finns mellan den äldre läroplanen Lpo94 och den nya Lgr11. Här förtydligar Skolverket att det till skillnad från den äldre läroplanen, nu är tydligare struktur på de tre kursplanerna istället för den gemensamma text som tidigare fanns för naturorienterade ämnen. Den nya kursplanen betonar även vikten av att eleverna ska kunna använda sina kunskaper inom ämnena biologi, kemi och fysik (Skolverket, 2011a).

I skollagen finns en timplan för hur många timmar av varje ämne eleverna i grundskolan ska undervisas i. Biologi, kemi och fysik erhåller 800 timmar tillsammans. Skollagen ger inga direktiv om hur de 800 timmarna ska fördelas mellan de tre ämnena biologi, kemi och fysik, men det klargörs däremot att fördelning av timmar inte får avvika mer än 20% från ett ämne till ett annat. Det är exempelvis tillåtet att överlåta 20% av NO-ämnenas timmar till matematikundervisningen. Det är rektorn som ska bestämma hur timmarna mer exakt ska fördelas (Utbildningsdepartementet, 2010).

## 2.2 Tidigare studier och forskning

Skolinspektionen, vars uppgifter är att granska kvaliteten i den utbildning och pedagogisk verksamhet som myndigheten står för, redovisade år 2012 en kvalitetsgranskning gällande NO-undervisningen i årskurs 1-3. Resultaten visade att i nästan hälften av de 30 skolor som var med i undersökningen får elever inte ta del av samtliga ämnesområden som ingår under kursplanens centrala innehåll för NO. Skolinspektionen observerade ”att det finns en tendens att en alltför stor andel av undervisningen ägnas åt de kunskapsområden som innehållet mer av biologiämnet än andra kunskapsområden” (2012, s. 9). Skolinspektionen menar att det kan bero på lärarnas bristande kunskaper inom områdena och att lärare därmed väljer att undervisa i de områden där de känner störst trygghet. En annan förklaring skulle även kunna vara svårigheten att få tag i bra NO-material. Skolinspektionen lyfter här även NO-ämnenas låga status i skolorna och menar att många skolor istället prioriterar ”kvalitetsarbetet och kunskapsuppföljningar” (2012, s. 9) i ämnen med högre status så som matematik, svenska och engelska.

I rapporten från Skolinspektionen (2012), framgår det också att alltför många elever inte får ta del av alla naturvetenskapliga arbetsätt som de borde. Eleverna får inte heller tillräcklig tid och möjlighet för reflektion över sitt arbete och fokus ligger vanligtvis på att eleverna får göra olika undersökningar utan att de vet varför. Enligt Skolinspektionen är det även alltför många skolor som inte tar tillvara på elevers intressen och erfarenhet vad gäller NO.

I Skolinspektionens granskning lät de samtliga lärare som undervisade i NO fylla i en enkät. I enkätsvaren visade det sig att de lärare som har med sig NO från sin utbildning vanligtvis är de lärare som låter undervisningen präglas av samtliga kunskapsområden. De lärarna är generellt sett inte heller rädda för att undervisa i fysik och kemi. Enkäterna pekade även på att lärare med NO-inriktning oftast är de lärare som undervisar på mest varierande sätt och inte

bestämt håller sig till färdigt undervisningsmaterial. Detta bör enligt Skolinspektionen leda till att om rektorerna erbjöd kompetensutveckling i NO för samtliga lärare borde undervisningen generellt öka i kvalitet (Skolinspektionen, 2012).

Även i internationella undersökningar kan man se hur elevers kunskaper i NO utvecklats eller stagnerats under åren. TIMSS är en internationell studie som genomför undersökningar av elevers kunskaper inom matematik och naturvetenskap. Mellan åren 1995 och 2007 undersöktes elevers kunskaper i naturvetenskap och kunskaperna jämfördes på en internationell nivå (Skolverket, 2012c). Resultaten visade att svenska elevers kunskaper inom naturvetenskap hade försämrats så pass mycket att Sverige hamnade under genomsnittet i internationella jämförelser. Enligt TIMSS är däremot svenska elever inte de enda eleverna vars kunskaper hade sjunkit. Professorn Anders Jakobsson som har doktorerat i pedagogik med inriktning på didaktik i naturvetenskap, genomför även forskning som inriktar sig på hur elever lär i de naturvetenskapliga ämnena (Jakobsson, 2012). I ett reportage i *Lärarnas tidning*, uttalar sig Jakobsson om vad elevers försämrade kunskaper inom naturvetenskap kan bero på. Han menar att det kan bero på att dagens elever får ta del av mer faktabaserade ämneskunskaper än naturvetenskapliga problemlösningar. Jakobsson menar även att skillnaderna mellan det vetenskapliga och det vardagliga språket är allt för stor, vilket gör det svårt att förstå naturvetenskapen (Rudhe, 2012:18).

Enligt Wynne Harlen, professor i vetenskaplig utbildning och före detta chef för det skotska rådet för utbildningsforskning (TERC, 2000), är många lärares kunskaper inom naturvetenskap låga, vilket påverkar hur undervisningen bedrivs. Hon menar att den osäkerhet som detta medför kan leda till att elever tar till sig felaktiga kunskaper. Undersökningar som genomfördes före 1990-talet visade att den kompetens som lärare på grundskolan hade, antingen var otillräcklig eller visade på samma naturvetenskapliga missuppfattningar som man vanligtvis ser hos elever i skolår 2. I artikeln *Research in primary science education* som publicerades i tidningen *Journal of Biological Education* beskriver Harlen (2001) undersökningar som har genomförts i England och Skottland vad gäller grundskollärares undervisningsstrategier. Harlen förklarar några av strategierna på följande sätt:

Teaching as little as possible of the subject.

Keeping to topics where their confidence was greater usually meaning more biology than physical science.

[...] Avoiding all but the simplest practical work and any equipment that could go wrong.

Closing down discussion in areas of uncertain background knowledge.

(Adapted from Harlen et al., 1995 citerat ur Harlen, 2001, 35(2), s. 61).

Med dessa undervisningsstrategier är det inte svårt att förstå varför elevers kunskapsnivå inom naturvetenskap sjunker. Harlen menar ”att barns attityd till naturvetenskap formas tidigt i förhållande till andra ämnen” (Harlen, 1996, s. 12), vilket ger oss en inblick i vikten av en positiv och inspirerande upplevelse av ämnet redan i det första skolåren. Harlen (1996) pekar också på den stora påverkan lärarens inställning kan ha. Hon skriver att ”om barnen känner att lärarens intresse är äkta, känner de förtroende och vågar diskutera fritt och öppenhjärtigt” (s. 31).

Skolverket genomförde 2009 en kunskapsöversikt där det beskrivs vilka faktorer som kan påverka elevernas resultat i grundskolan (Skolverket, 2009). I den sammanfattade analysen av kunskapsöversikten framställer Skolverket liknande orsaker till påverkan av resultaten som Jakobsson beskriver angående svenska skolans ogynnsamma resultat i NO (Rudhe, 2012:18). Däremot lyfter Skolverket, liksom Harlen (2001) lärarnas kompetens och



undervisningsmetoder som en ytterligare faktor för elevernas försämrade resultat. Det framgår att "[d]en ämnesdidaktiska kompetensen (förmågan att undervisa varierat i ett visst ämne) har större betydelse än enbart ämneskunskaper. Lärarens kompetens är med andra ord nära förknippad med hur undervisningen organiseras och genomförs" (Skolverket, 2009, s. 49). Det vill säga att lärarens förmåga att undervisa på olika sätt har större betydelse för undervisningen än vad lärarens ämneskompetens har. Kunskapsöversikten visar även att det svenska undervisningsmönstret går mot ett allt mer individualiserat arbetssätt i skolan vilket innebär att eleverna arbetar mer enskilt än i grupp. Ansvar för studierna förskjuts från läraren till eleverna själva, vilket innebär ett större ansvar på föräldrarna och därigenom föräldrars "utbildning och kulturella kapital" (Skolverket, 2009, s. 49). Enligt Skolverket kan därför individualiseringen, vad gäller individuellt arbete, ge negativ påverkan på elevernas resultat (Skolverket, 2009).

Enligt ett regeringsbeslut från augusti 2012, ska Skolverket under perioden 2012-2016 "planera och genomföra systematiska utvecklingsinsatser inom ämnesområdena naturvetenskap och teknik" (Regeringen, 2012). Uppdragets syfte är att inom ämnesområdet öka elevernas intresse för vidare studier. Uppdraget ska genomföras med fokus på elevernas måluppfyllelse i de senare skolåren, samt fortsätta stärka undervisningen i naturvetenskap och teknik i grundskolans tidigare år (Regeringen, 2012).

Under de senaste tio åren har slutbetygen i ämnena biologi, kemi och fysik varit bland de ämnen som haft lägst resultat. Andelen elever som inte uppnått målen i dessa ämnen har sedan 01/02 motsvarat 8-11% av det totala antalet elever som avslutat sina studier i grundskolans nionde år, det vill säga omkring 8000-10.000 elever per år. Det går dock att under tioårsperioden 2001-2011 se en förbättring av resultaten i de naturorienterade ämnena. De elever som inte uppnått målen i biologin har minskat från 9%, 2001 till 7,9%, 2011. Antalet i kemin har sjunkit från 11,2% till 10,2%, medan de elever som inte uppnått målen i fysik sjunkit från 10,6% till 9,6%. Detta tyder på en förbättring, men också på att någon form av brist i den naturvetenskapliga undervisningen fortfarande präglar skolan (SIRIS, 2001-2012). TIMSS och PIRLS redovisade i december 2012 resultaten av undersökningen av fjärdeklassares kunskaper inom naturvetenskap 2011. Även dessa resultat visar på en förbättring sedan undersökningarna 2007, samt att svenska elevers kunskaper inom naturvetenskap nu ligger över genomsnittet i internationella jämförelser (Skolverket, 2012b).

### 2.3 Teoretiska perspektiv på lärande

Harlen (1996) menar att det finns två viktiga anledningar till varför man ska arbeta med naturvetenskap i de lägre åldrarna. Enligt Harlen kommer barn att, oavsett om de undervisas eller inte, utveckla egna föreställningar om världen. Hon menar också att det är på detta sätt som barnen, utan undervisning, skapar sig missuppfattningar och ovetenskapliga vanföreställningar om världen. Fortsättningsvis menar hon att barns uppfattningar om ett ämne bestäms innan barnet är 11-12 år och att det är i de tidiga skolåren som elevers attityder verkligen kan påverkas. Det blir därför extra viktigt att redan i lågstadiet arbeta med naturvetenskap på ett kritiskt och undersökande sätt. Därigenom lär sig eleverna undersöka olika fenomen och dess rimlighet utifrån deras tidigare erfarenheter (Harlen, 1996).

För att arbeta med naturvetenskap på ett kritiskt sätt genom exempelvis undersökningar tror vi att eleverna måste ha en motivation för att lära. I Lagerholm (2009) beskrivs Ausubels uppfattning om det meningsfulla lärandet. Hon skriver att vid ett meningsfullt lärande kan eleverna skapa nya begrepp i samspel med de begrepp de har sedan tidigare (Ausubel, Novak

& Hanisian, 1978 citerat i Lagerholm, 2009). Denna uppfattning kopplar hon vidare till Piagets teorier om vikten av att ett nytt kunskapsområde utvecklas i samspel med elevens förförståelse (Lagerholm, 2009).

Dysthe (2003) beskriver en annan form av samspel som främjar lärande. Hon menar att lärande sker genom deltagande och ett samspel mellan deltagarna. Vidare menar Dysthe att det viktigaste för lärande är språk och kommunikation, som enligt henne är ett ”grundläggande element i läroprocesserna” (2003, s. 31). Hon menar också att en balans mellan det individuella och det sociala, som betonar vikten av läromiljön i stor utsträckning, spelar roll för elevens lärande (Dysthe, 2003). Likt Jakobssons diskussion kring orsakerna till svenska elevers försämrade NO-kunskaper (Rudhe, 2012:18), kan vi genom Dysthe se att språket är en viktig aspekt för lärande. Det blir allt tydligare för oss att en NO-undervisning som genomförs med utgångspunkt i elevernas förförståelse och språkliga kunskaper, borde ge en bättre grund för att utveckla elevernas naturvetenskapliga kunskaper redan i grundskolans tidigare år.

Harlen (1996, 2001) beskriver att även attityden för NO skapas tidigt i skolåren. Hon menar också att elevernas lärande i NO kan variera beroende på hur NO-undervisningen genomförs. Som vi tidigare beskrivit, anser Dysthe (2003) att en stor del i hur elever lär sig, beror på läromiljön och samspelet mellan det sociala och det individuella. Hon skriver fortsättningsvis att det är ”avgörande för motivationen i vilken mån skolan lyckas skapa en god läromiljö och situationer som stimulerar till aktivt deltagande” (s. 38). Sveinung Vaage (2003), Dr. polit. i pedagogik beskriver den ”intersubjektiva grunden för lärande” (s. 123) som de ”mötesplatser där individen utbyter erfarenheter med andra genom deltagande och kommunikation” (s. 123). Han avslutar med att skriva att det är ”på sådana platser som mening skapas” (s. 123). Att det svenska samhället enligt Skolverket (2009) går mot en mer individualiserad arbetsmetod i skolan, bör alltså, i enlighet med Dysthes och Vaages tankar om lärande, inte gynna elevernas lärande om naturvetenskap.

Harlen (1993) beskriver också att om lärande ska kunna ske, måste objekten och fenomenen som undersöks vara bekanta för den lärande. Kunskapen måste föra med sig glädje och meningsfullhet hos den lärande, speciellt i de yngre åren. Om elever inte får en generell kunskap inom de vetenskapliga ämnena, tror Harlen att det finns risk för att en klyfta skapas mellan de personer som har kunskaper om den vetenskapliga tekniken och de personer som styrs av den. För att denna klyfta inte ska skapas, menar Harlen att alla ska få ta del av en generell och likvärdig utbildning i vetenskapligt kunnande. Hon skriver också att det finns ett samhälleligt behov av att alla elever lär sig både det generella processarbetet men också de mer specifika vetenskapliga ämneskunskaperna. Hon avslutar med ett förtydligande om att ”[t]his cannot be done if science education begins only at the secondary level” (Harlen, 1993, s. 2ff).

## 2.4 Summering av kunskapsläget

I avsnittet sammanfattas tidigare studier, forskning och teoretiska perspektiv på lärande.

- Statistik över skolelevers slutbetyg, visar sedan 10 år tillbaka, att det är i de naturorienterade ämnena som det är svårast att uppnå godkänd nivå.
- Undersökningar genomförda av Skolverket, Skolinspektionen, TIMSS och forskaren Harlen visar att dagens NO-undervisning inte är tillräcklig. Flertalet av

undersökningarna visa att lärarens kompetens och undervisningsmetoder påverkar vad eleverna lär sig.

- Undersökningar genomförda av Skolinspektionen visar att lärare som känner sig otrygga i ett av NO-ämnena, hellre undervisar i ett annat NO-ämne, där de känner sig tryggare. Även Harlen menar att lärare utan utbildning inom naturvetenskap eller osäkerhet inför ett NO-ämne hellre undervisar i ett annat NO-ämne, gärna ett man är säkrare på.
- Elevers attityd till naturvetenskap formas tidigt i skolåren. Det är därför extra viktigt att undervisningen redan i de första skolåren bedrivs för att skapa en meningsfullhet och en glädje kring NO-ämnena.
- Viktiga aspekter för att lärande ska ske är, enligt Dysthe, Harlen, Lagerholm och Vaage, kommunikation, samspel, miljö och att det finns en meningsfullhet i det som ska läras. De menar även att undervisning som utgår från elevens förståelse och bemöter bekanta områden för eleven, gynnar elevens lärande. Detta menar Harlen är extra viktigt för den naturvetenskapliga undervisningen i de tidiga skolåren.
- Skolverket genomför under åren 2012-2016 utvecklingsinsatser för att stärka den naturvetenskapliga undervisningen i grundskolans tidigare år.

### 3 Syfte och frågeställningar

Syftet med vår studie är att ta reda på vad lågstadielärare har för syn på NO samt hur de känner inför att undervisa i de naturorienterade ämnena. Vi undrar även om det är något av NO-ämnena som är mer framträdande, eller om de fördelas lika i undervisningen. Vi har tydliggjort vårt syfte genom att konkretisera det i fyra frågeställningar:

- Hur känner lågstadielärare inför att undervisa i NO?
- Har lågstadielärares syn på eller känsla inför NO och NO-undervisning med utbildningen att göra?
- Spelar yrkeserfarenhet någon roll för hur lågstadielärare ser på och känner inför NO och NO-undervisning?
- Finns det skillnader i lågstadielärares förhållningssätt till biologi, kemi och fysik?

### 4 Metod

I detta kapitel klargör vi de beslut och tankar som legat till grund för val av metod. De fördelar och nackdelar som finns med olika former av materialinhämtning, samt orsaker till varför de eventuellt valdes bort. Vi beskriver också hur vi gick tillväga för att analysera och redovisa resultaten. Vi beskriver även hur vi genomförde analysen.

#### 4.1 Val av metod

Innan vi beslutade om vilken metod vi skulle använda för datainsamling diskuterade vi för- och nackdelar med observationer, intervjuer och enkäter. Att observera NO-lektioner skulle

innebära att vi inte endast hade behövt förlita oss på vad andra återberättar, utan att med egna ögon se hur NO-lektioner i skolan ser ut och fungerar. Eftersom vi insåg att vi inte skulle hinna observera så många lektioner som hade krävts fick vi välja bort den forskningsmetoden. Vi hade antagligen också behövt styrka underlaget med enkäter eller intervjuer och tiden för detta fanns inte.

För att få ett mer gediget underlag ville vi ha så många lärare med som möjligt med i vår undersökning och valde därför att använda oss av enkät som metod. Stukat (2011) menar att chansen att generalisera resultaten ökar vid enkätundersökning då man oftast når fler lärare än i intervjuer. Andra fördelar med enkätundersökningar är att det är lättare att undgå intervjuareffekten, vilket innebär att intervjuaren kan påverka hur respondenten svarar. Stukat (2011) menar även att en fördel med enkätundersökningar är att de är relativt enkla att behandla statistiskt. Esaiasson, Gilljam, Oscarsson & Wängnerud (2012) beskriver att ”Samtalsintervjuundersökningar ger goda möjligheter att registrera svar som är oväntade” (s. 251), eftersom öppna frågor i samtalsintervjuer inte styr svaren lika mycket som enkätfrågor tenderar att göra. Därför övervägde vi att använda oss av intervju som metod då vi såg det som positivt att kunna registrera oväntad information. Däremot skulle undersökningsgruppen bli mindre vid intervjuer än vad som var möjligt vid enkäter, då intervjuer tenderar att ta längre tid (Stukat, 2011). Detta medförde att vi valde bort intervju som metod då vi var mer intresserade av att få en uppfattning om lärares inställning till NO och NO-undervisning än att få en fördjupad bild av enskilda lärares NO-undervisning. Eftersom vi ville ha så många lärare som möjligt med i vår undersökning, hade intervju som metod inte varit möjligt, då tid för att intervjua så många lärare inte fanns. Därför ansåg vi att enkätundersökning var ett mer lämpligt metodval för vår studie.

Syftet med enkätundersökningar är att kunna upptäcka svarsmönster och se paralleller mellan svar från olika grupper i den utvalda populationen som man har valt att fråga (Esaiasson m.fl., 2012). Därför ville vi att de första frågorna i enkäten skulle handla om respondenternas bakgrund. Vi frågade efter utbildning, ålder och hur länge personen i fråga hade arbetat som lärare, för att i sammanställningen kunna se om exempelvis ålder och erfarenhet spelar roll. Vid utformandet av de andra frågorna utgick vi sedan från vårt syfte och dess frågeställningar. Eftersom den verbala kommunikationen utesluts vid enkätundersökning (Stukat, 2011) var vi noga med att formulera frågorna så tydligt som möjligt. Vi ville även minska risken med att påverka vad informanten skulle svara och hade därför alltid flera olika svarsalternativ samt utrymme för ytterligare kommentar. Vi försökte även att undvika svåra och vaga ord samt negationer, som enligt Esaiasson m.fl. (2012) kan skapa förvirring.

Innan vi utformade vår enkät jämförde vi gamla och nya läroplaner, relevant litteratur och tidigare forskning. Esaiasson m.fl. menar att man bör ta del av tidigare studier för att kunna nyttja redan beprövade frågor. Vi inspirerades av studier från West(2003) och Nyberg (2008) och använde oss av en del av deras enkätfrågor.

## 4.2 Utformning av enkät

Vår enkät bestod till största delen av slutna frågor, där vi hade förbestämda svarsalternativ som våra respondenter fick välja mellan. Därmed skulle det bli lättare för oss att jämföra de olika svaren (Bjørndal, 2005), vilket vi såg som en fördel. Enligt Bjørndal kan det dock vara en nackdel med förbestämda svar, då informationen blir begränsad och inte ger någon inblick i hur respondenten tänker. Två av frågorna i vår enkät var däremot öppna frågor, då respondenten skulle ges möjlighet att själv få formulera sitt svar. Fördelen med denna typ av

frågor menar Bjørndal är att respondenten får möjlighet att svara på ett sätt som vi inte förutsett och att svaren oftast ger en djupare information och är mer nyanserad. Vid en kombination av öppna och slutna frågor nås mer precisa jämförelser samtidigt som man får flera nyanser och mer djupgående information (Bjørndal, 2005).

Utefter syftet och frågeställningarna utformade vi frågor som dels handlade om NO i sin helhet, men även frågor som formulerades utefter biologi, kemi och fysik som separata ämnen. Vi valde att först fråga om NO i ett helhetsperspektiv för att få reda på hur lärarna upplevde NO i sin helhet. Senare i enkäten ville vi att lärarna skulle besvara frågor som var mer specificerade på de olika ämnesområdena inom NO, för att kunna urskilja eventuella likheter och skillnader mellan lärarnas uppfattningar om NO, biologi, kemi, och fysik. Syftet med att först fråga om NO i ett helhetsperspektiv var för att vi ville se om vi kunde upptäcka om lärarna besvarade NO-frågorna utifrån att NO är tre ämnen, eller om de besvarade NO-frågorna med utgångspunkt från det/de ämnesområden de minst eller mest föredrog. Vi frågade bland annat om lärarna kände sig trygga i sina ämneskunskaper inom NO samt hur de upplevde planering och utförande av NO-lektioner. Vidare formulerade vi i stort sett identiska frågor men specificerat på först biologi, sedan kemi och slutligen fysik. Detta gjordes för att vi förhoppningsvis skulle kunna se likheter och/eller skillnader mellan de olika ämnesområdena inom NO och även jämföra dessa med NO som helhet. Enkäten redovisas i sin fullständighet i bilaga 1.

Vi pilottestade enkäten, dels på två personer som är lågstadielärare, dels på en person utanför studiens populationsgrupp. Sammanlagt hade vi tre pilotpersoner. Våra pilotpersoner hjälpte oss att utveckla enkäten ytterligare. En av pilotpersonerna som i vanliga fall arbetar som lågstadielärare föreslog en förändring av en av våra frågor. Frågan pilotpersonen tyckte att vi skulle ändra hade två svarsalternativ: ja/nej, och förslaget var att svarspersonen skulle få möjlighet att motivera sitt svar om svaret var nej. Vi kompletterade därför enkäten med en motiveringsmöjlighet (se fråga 4, bilaga 1).

### 4.3 Urval av undersökningsgrupp

För att få en relativt bred undersökningsgrupp valde vi att dela ut enkäten till 30 olika lågstadielärare på åtta olika skolor i två skilda kommuner utanför Göteborgsområdet. Vi skickade slumpmässigt ut mejl till olika skolor som låg på ett lagom avstånd runt om Göteborgsområdet för att vi skulle kunna ha möjlighet att ta oss dit. De skolor som slutligen valdes ut var de skolor som snabbast gav gensvar. Det resulterade i att vi fick lärare som representerade både friskolor och kommunala skolor.

Vi valde att åka ut till samtliga skolor för att lämna enkäterna personligen. Vid genomförandet hade vi mejlkontakt med skolorna för att de skulle vara beredda på att vi skulle komma ut på besök. För att de inte skulle förbereda sina svar innan vi var på plats, valde vi att inte utge någon information om enkätens innehåll i mejlkontakten. Syftet med att vi ville vara på plats var att vi personligen ville lämna ut enkäten, delvis för att vi ville förklara vikten med att de inte skulle diskutera frågorna med varandra, då det skulle kunna innebära att de påverkade varandras svar. Vi ville även vara på plats för att kunna samla in enkäten så fort de var besvarade. Hade vi mejlat ut enkäterna såg vi en risk med att lärarna skulle kunna prata om enkäterna och påverka varandras svar. Med tanke på etiskt hänsynstagande har deltagarna rätt att få information om enkätens syfte, vilket också var en anledning att vi ville finnas där för eventuella frågor. Genom att närvara hade deltagarna möjlighet att fråga oss om undersökningen, dock valde vi att inte diskutera frågornas innebörd för att inte riskera att

påverka respondentens svarsalternativ. De 30 lärare som deltog i vår enkät var lärare som alla undervisade i lågstadiet. Det var en relativ jämn fördelning av både ålder på deltagarna samt hur länge de hade varit verksamma inom yrket. Vissa var helt nyexaminerade medan andra hade arbetat i mer än 20 år, däremellan var det en jämn fördelning mellan hur många år lärarna hade varit verksamma inom yrket.

#### 4.4 Analyismetod

När vi analyserade enkäterna valde vi att först enskilt och sedan tillsammans gå igenom en fråga i taget så noga som möjligt. Eftersom vår enkät innefattade många färdiga svarsalternativ var det svårt att misstolka svaren, men för att vara på den säkra sidan ville vi tillsammans gå igenom svarsalternativen för att ändå minska risken för feltolkningar. Genom att jämföra våra uppfattningar av de nedskrivna svaren hoppades vi på att upptäcka svar som vi, eventuellt kunde ha tolkat på olika sätt. Dock var enkäterna väl ifyllda och det fanns förklaringar från respondenterna under de frågor som var obesvarade. Det var endast en fråga som vi upplevde som svårtolkad i flera enkäter. De var frågan om lärarnas utbildning och det visade sig att svaren kunde uppfattas på olika sätt. Vissa lärare hade svarat "lågstadielärare" och muntligt sagt till oss att det därmed innefattade samtliga ämnen. Men efter det att vi hade diskuterat hur vi skulle gå till väga när vi i resultatdelen redovisade lärarnas utbildning, valde vi att ta det säkra före det osäkra och inte skriva om lärarnas behörighet om det inte fanns nedskrivet av respondenten i enkäten. Vidare räknade vi och antecknade samtliga svarskombinationer, då det annars hade varit lätt att styra resultaten om vi bortgick från vissa svarsalternativ. Vidare valde vi att sammanställa svaren i diagram med hjälp av Excel. Vi ansåg att diagram skulle vara det tydligaste sättet att redovisa resultaten på. Vi beslutade att endast sammanställa de resultat som var relevanta gentemot vårt syfte och frågeställningar. Frågor som föll bort var nummer 19 och 20. Till diagrammen valde vi att kortfattat förklara för läsaren hur resultaten kunde tolkas.

#### 4.5 Studiens validitet och reliabilitet

Genom att vi noga har övervägt hur enkäten skulle utformas för att få svar på det vi ville undersöka, samt att vi har pilottestat enkäten för att få ytterligare möjlighet att förbättra den, anser vi att vi har gjort vad vi kunnat för att uppnå en god validitet. Vi anser även att vi har uppnått en god reliabilitet då vi både enskilt och sedan tillsammans med varandra har jämfört våra tolkningar av enkätsvaren.

#### 4.6 Etiskt hänsynstagande

Det är viktigt att visa respekt gentemot dem som är iblandade i undersökningen. Bjørndal (2005) menar att en ledstjärna för alla typer av observationsarbeten borde vara att "visa respekt för de människor som är betraktade" (s. 138).

Vetenskapsrådet klarlägger etiska riktlinjer att följa vid genomförande av vetenskapliga undersökningar. Att forskaren har ett eget ansvar och att det fungerar som en grund för all forskningsetik är något de beskriver på hemsidan (Vetenskapsrådet, 2012a). Vidare klargörs det att forskaren har "ytterst själv ansvaret att se till att forskningen är av god kvalitet och moraliskt acceptabel" (Vetenskapsrådet, 2012b).

Vi har under arbetets gång utgått från Vetenskapsrådets riktlinjer som består av fyra forskningsetiska principer: informationskravet; samtyckeskravet; konfidentialitetskravet och nyttjandekravet. Informationskravet innebär att alla berörda inom forskningsarbetet har rätt att få reda på vad arbetet kommer att handla om. Uppgiftslämnare och undersökningsdeltagare ska få information om deras medverkan i arbetet samt vad deras deltagande innebär. De ska också ha rätt att avbryta medverkan när de vill och därmed vara medvetna om att deras deltagande är frivilligt (Vetenskapsrådet, u.å.). Att samtliga deltagare själva har rätt att bestämma över sin medverkan är även något som ingår under principen samtyckeskravet (Vetenskapsrådet, u.å.). Här kan forskaren ibland behöva tillåtelse från föräldrar men eftersom alla som deltog var över 15 år var det inget som berörde oss. Konfidentialitetskravet handlar om att deltagarna inte ska gå att spåra. Därför valde vi att både lärare, skolor och kommuner skulle vara anonyma. Konfidentialitetskravet innebär även att forskarna har tystnadsplikt och därmed har vi ett ansvar över att uppgifter som inte är relevanta och lämpliga stannar hos oss (Vetenskapsrådet, u.å.). Vidare beskriver Vetenskapsrådet att den fjärde principen, nyttjandekravet, innebär att uppgifterna som är avsedda för forskningsstudien inte får användas för något annat ändamål.

## 5 Resultat

I följande kapitel redovisar vi resultat från vår enkätundersökning. Resultaten klargörs i ett antal diagram samt i text. Enkätfrågorna finns i bilaga 1.

Deltagarna i vår enkätundersökning består av 30 lärare. Likheten mellan samtliga lärare är att alla undervisar i lågstadiet. Skillnader är ålder, utbildning, erfarenhet samt att det kan skilja sig mellan vilka ämnen de undervisar i. Ungefär hälften av lärarna är sjuttioåringar och av resterande lärare är födelseåren jämt fördelat över 50-, 60-, och 80-talet. På vissa frågor har lärare lämnat blankt svar, även dessa kommer att redovisas.

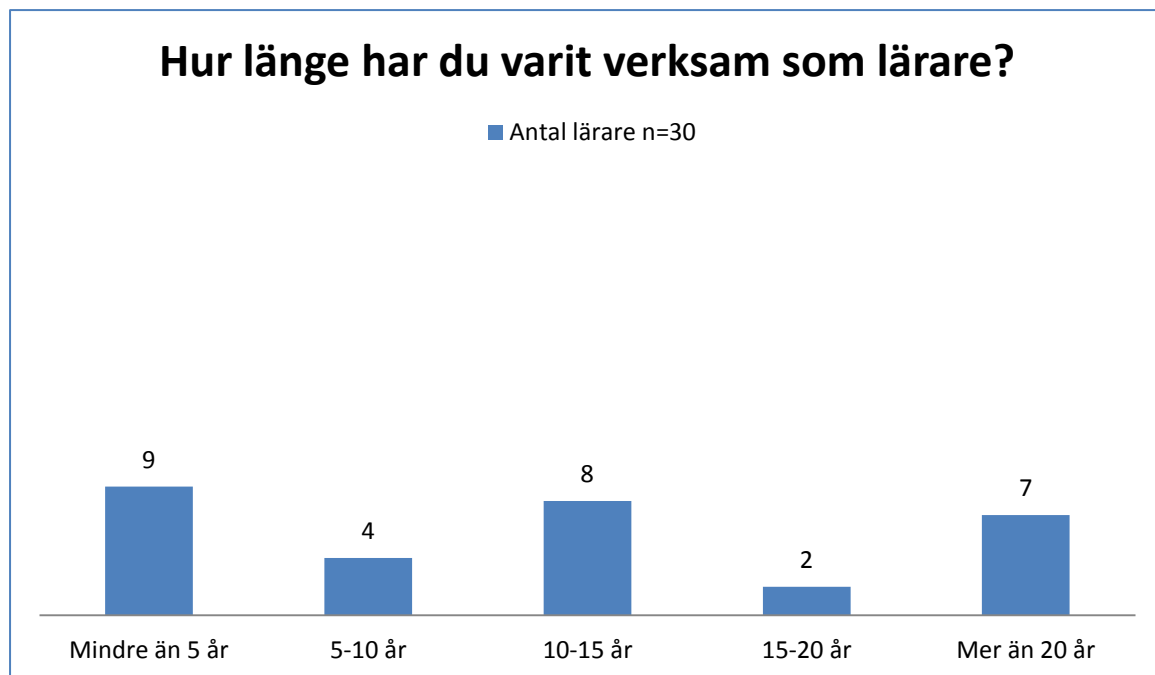
Vårt resultat redovisas under fyra olika rubriker:

- Lärarna som deltagit
- Lärarnas uppfattningar om NO
- Biologi, fysik och kemi
- Eleverna

### 5.1 Lärarna som deltagit

Avsnittet presenterar generell information om lärarna som deltagit i vår studie.

Diagram 1



Av diagram 1 kan vi se en fördelning av verksamhetsår inom läraryrket bland våra deltagare. Lärarna besvarade även frågan om vilken specifik utbildning de har och när vi sammanställde svaren, insåg vi att frågan om lärarnas utbildning kan ha tolkats på olika sätt. Det skulle kunna bero på att lärarna har utbildat sig olika år, vilket betyder att lärarutbildningen kan ha sett olika ut och därmed haft olika namn. Under frågan som löd: *Vilken utbildning har du?* har vissa varit kortfattade och skrivit endast "lärarutbildning/grundskollärare", medan andra har svarat mer ingående om vilka ämnen de är behöriga i. Flera av de äldre lärarna påpekade muntligt för oss att deras utbildning hette *Lärarutbildning/grundskollärare* och att de därmed är behöriga i samtliga ämnen. Diagram 2 visar hur samtliga lärare har svarat på frågan om utbildning.

Diagram 2

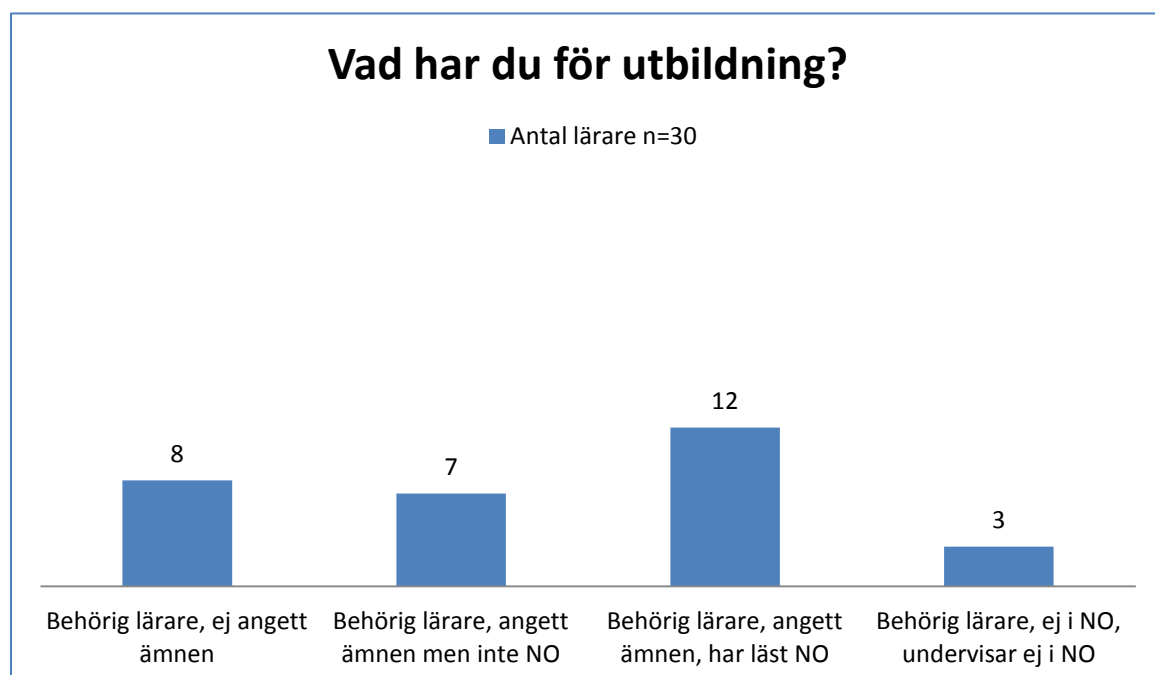




Diagram 2 visar att 12 lärare har angett att de är behöriga i NO och att sju lärare har angett att de är behöriga i vissa ämnen men inte i NO. Åtta lärare är behöriga lärare men har inte angett i vilka ämnen. Tre lärare är inte behöriga i NO och har angett att de inte heller undervisar i NO. För att inte begå några fel eller uppvisa felaktiga resultat har vi valt att enbart kalla de lärare som utförligt beskrivit att de har läst naturvetenskap på universitet, för behöriga lärare inom ämnet. De tre lärare som inte undervisar i NO har inte kunnat svara på samtliga frågor i enkäten, men vi har ändå valt att ha med dessa tre lärare eftersom de ändå kunde besvara vissa frågor. Oavsett om de undervisar i NO eller inte, har de visat hur de förhåller sig till ämnet.

Eftersom enbart tre lärare skrivit att de inte undervisar i NO utgår vi ifrån att 27 lärare gör det, då de gett svar på frågor som hur de exempelvis tycker om att undervisar i NO, hur de genomför NO-undervisning, vad eleverna får ta del av i NO-undervisningen samt hur de bedömer sina elever i NO. Utgår vi ifrån detta är det 12 av 27 lärare som deltagit i vår studie som undervisar i NO med behörighet. Sju lärare undervisar i NO utan behörighet och åtta lärare undervisar i NO men vi vet inte säkert deras behörighet i ämnet. Tre lärare undervisar inte i NO.

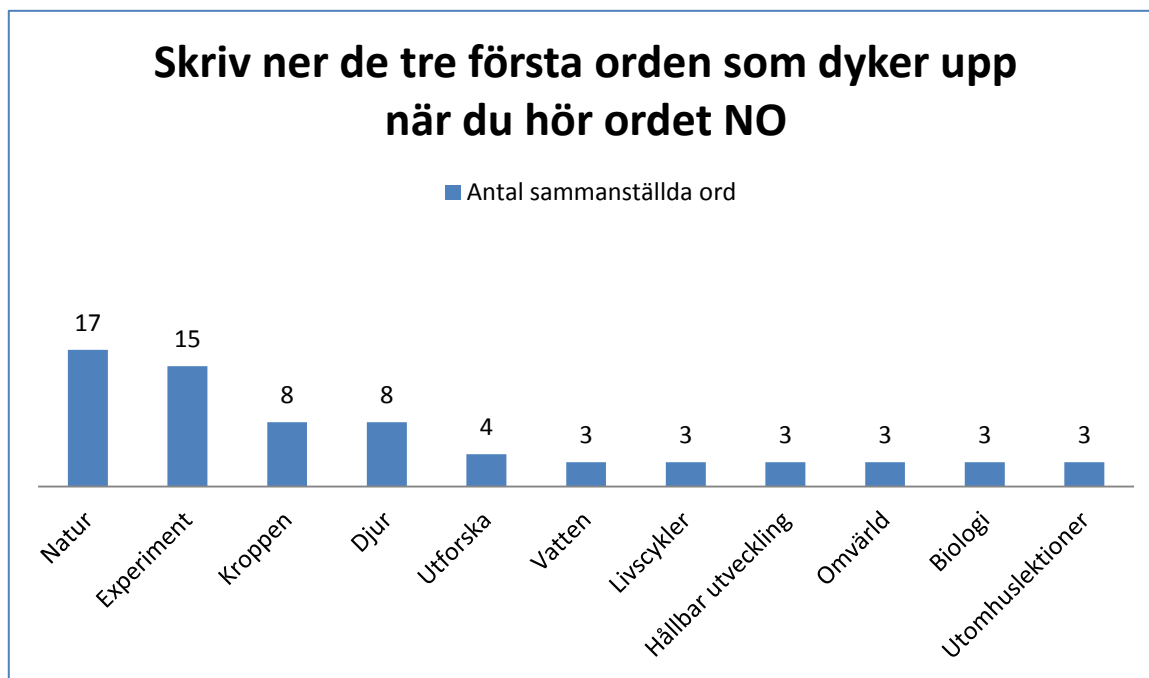
Vi frågade även samtliga lärare om de känner sig trygga i sina ämneskunskaper vad gäller NO och av de 27 lärare som undervisar i ämnet, var det 18 lärare som svarade att de kände sig trygga i att undervisa i NO. Nio lärare svarade att de inte känner sig trygga i sina ämneskunskaper gällande NO och den vanligaste orsaken var att behörighet saknades. Trots detta är det tre lärare som är behöriga i ämnet NO, men som ändå känner sig otrygga.

På frågan om lärarna hade fått ta del i någon form av fortbildning i NO-undervisning, genom deras nuvarande arbetsplats under de senaste tre åren, svarade 18 lärare ja medan 12 lärare svarade nej. Däremot svarar hälften av lärarna att de tror att önskemål om fortbildning inom NO-undervisning finns på deras nuvarande arbetsplats.

## 5.2 Lärarnas uppfattningar om NO och NO-undervisning

För att få en överblick om vad lärare har för uppfattning om NO bad vi dem att skriva ner de första tre orden som dyker upp när de hör ordet NO. Eftersom frågan inte hade några färdiga svar fick vi in en mängd olika svar. Om alla lärare hade skrivit olika ord, hade vi haft 90 ord att sammanställa, men efter sammanställningen var det endast 27 olika ord. Vi har dock valt att redovisa alla de ord som förekom i minst tre enkäter. Vi redovisar därmed 11 ord. Diagram 3 visar de 11 ord som förekom flest gånger.

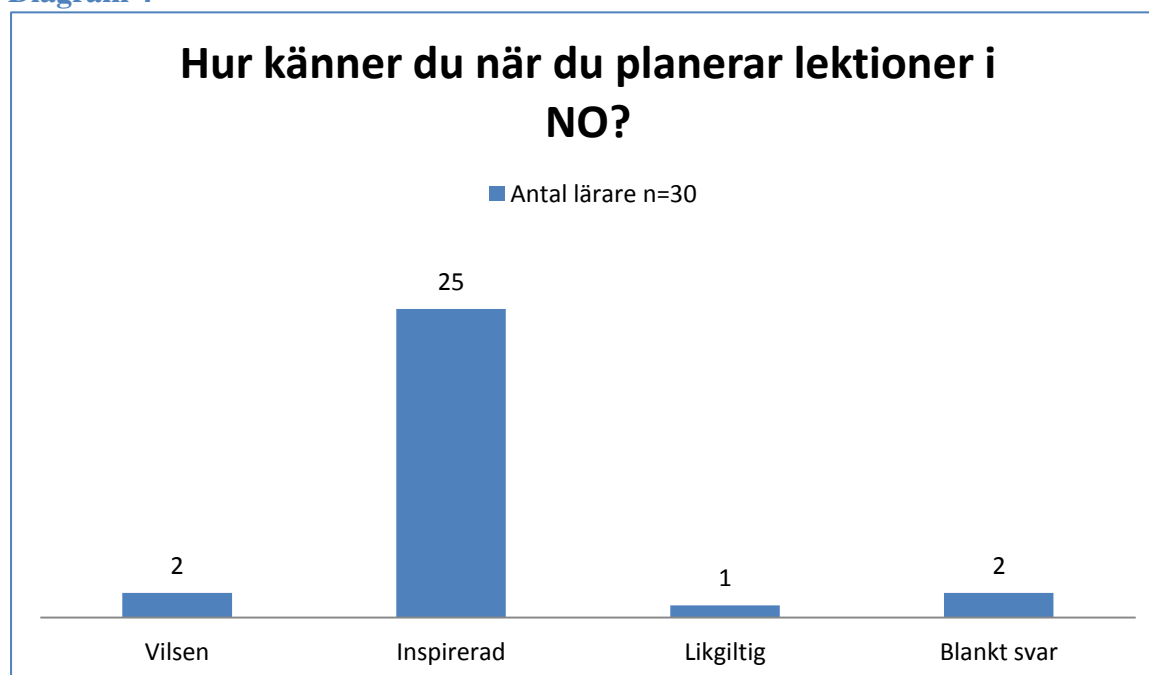
Diagram 3



Ordet *natur* förekom i över hälften av enkäterna och ordet *experiment* förekom i exakt hälften. Om vi skulle kategorisera de olika orden som förekommer i diagrammet ovan i kategorierna biologi, fysik och kemi, finns det ord som skulle kunna passa in i flera kategorier. Däremot anser vi att ord som *natur*, *kroppen*, *djur*, *livscyklar*, *hållbar utveckling*, *omvärld* och *biologi* passar in under kategorin biologi, vilket gör att den kategorin har flest ord. Det kan vara en slump, men det kan även vara så att majoriteten av lärarna i vår undersökning först och främst kopplar biologibegrepp till NO.

För att få mer insikt om hur lärare känner inför NO frågade vi dem hur de känner när de planerar NO-lektioner, hur de upplever NO-lektioner i klassrummet och vilket område de helst undervisar i. Detta har vi sammanställt i tre olika diagram där n=30. Av de som inte undervisar i NO har en lärare svarat *likgiltigt* och två har gett *blankt svar*.

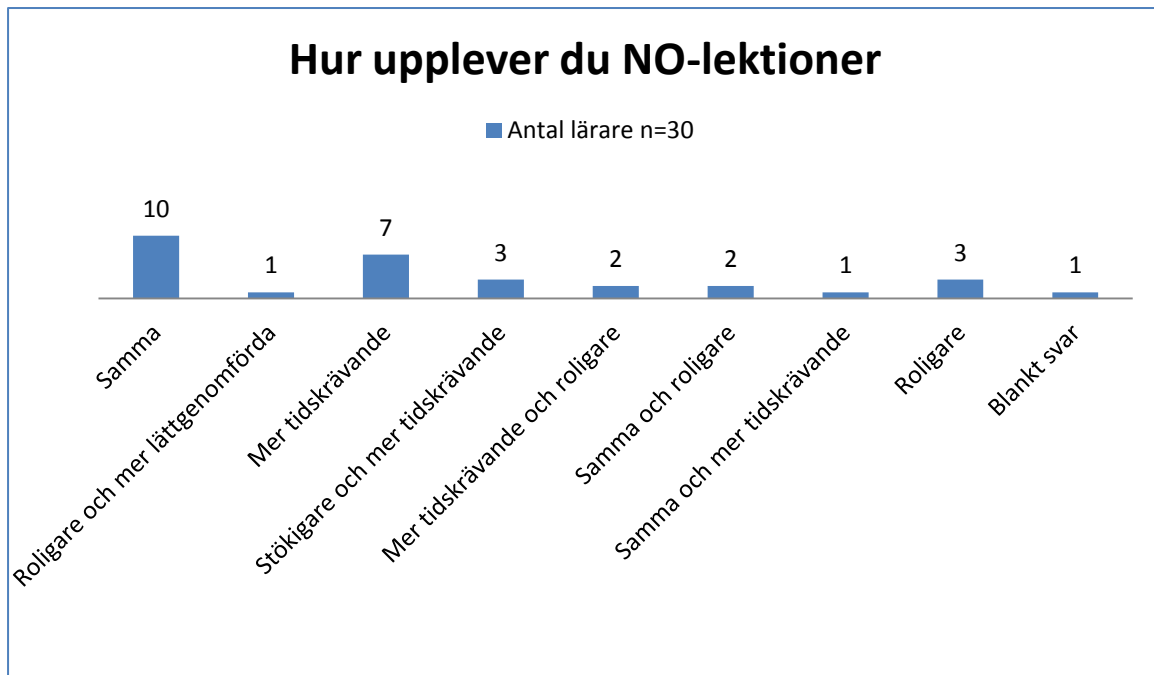
Diagram 4



Av diagram 4 kan man utläsa att de flesta lärarna känner sig inspirerade när de planerar lektioner i NO. Detta skulle man kunna tolka som att lärarna har en positiv inställning till ämnet. Vi vet dock inte här om lärarna syftar till samtliga delar inom NO eller om de syftar till den del de eventuellt känner mest för.

Följande diagram visar hur lärare upplever NO-lektioner. De fick fem olika svarsalternativ och de fick även möjlighet att ringa in fler än ett alternativ. Diagram 5 redovisar de olika svarskombinationerna som fanns med.

**Diagram 5**



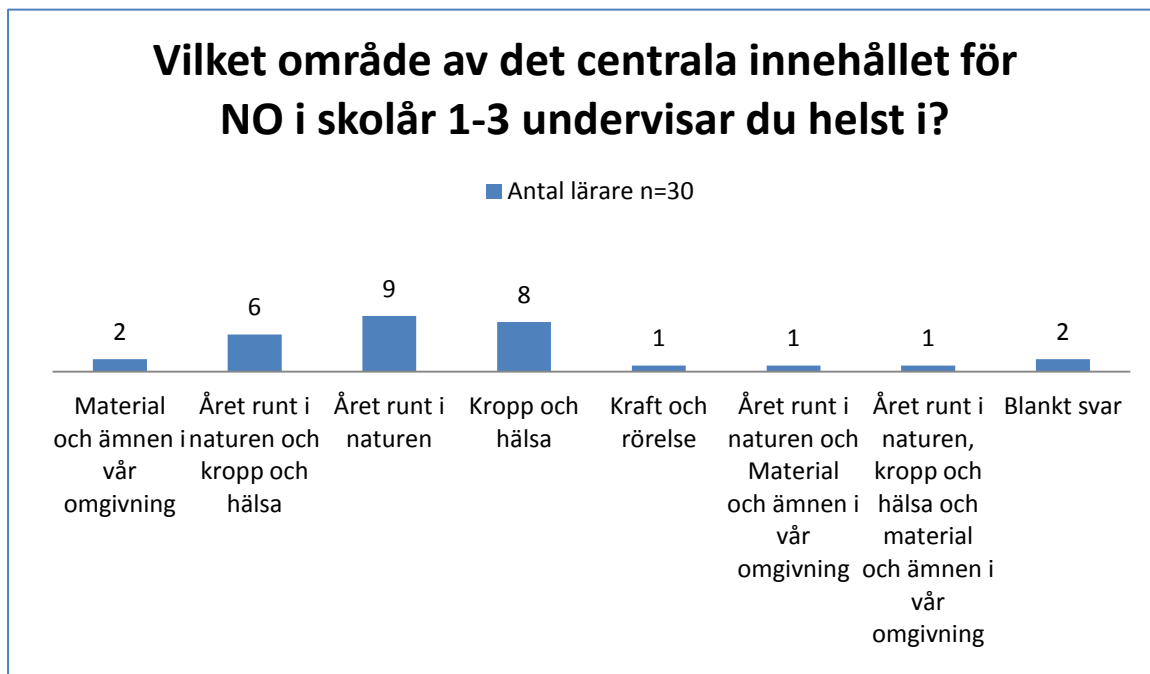
I diagram 5 jämför lärarna NO-lektioner med andra lektioner. Därmed kan vi ana att en tredjedel av lärarna i vår studie upplever att det inte är någon större skillnad på NO-lektioner och andra lektioner. Sju lärare har endast ringat in *mer tidskrävande än andra lektioner*, men det är viktigt att poängtera att det är ytterligare sex lärare som anser att NO-lektioner är mer tidskrävande. Dessa lärare har ringat in *mer tidskrävande* men tillsammans med ytterligare alternativ. Därför kan vi dra slutsatsen att nästan hälften av lärarna i vår studie menar att NO-lektioner är mer tidskrävande än andra lektioner. Räkna vi på samma sätt vad gäller lärarna som upplever NO-lektioner roligare än andra lektioner har vi åtta lärare som anger detta, vilket nästan är en tredjedel.

Skolverket har, i det centrala innehållet för NO i skolår 1-3 delat in NO i sex olika områden:

- Året runt i naturen
- Kropp och hälsa
- Kraft och rörelse
- Material och ämnen i vår omgivning
- Berättelser om natur och naturvetenskap
- Metoder och arbetssätt

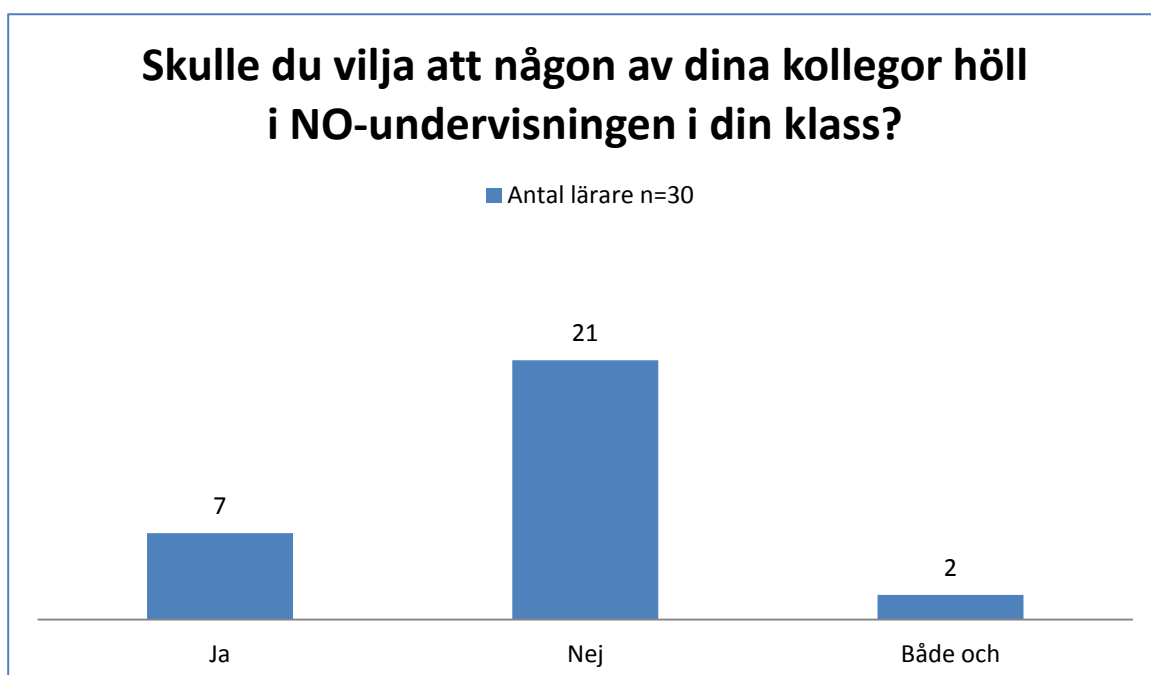
Vi ville få reda på vilket/vilka områden av det centrala innehållet lärare helst undervisar i men begränsade svarsalternativen i frågan till de fyra första områdena. Vissa lärare har ringat in fler alternativ och i diagram 6 visas de olika svarskombinationerna.

Diagram 6



På frågan om vilket av det centrala innehållet för skolår 1-3 som lärarna helst undervisar i, är det nio lärare som endast ringat in *året runt i naturen*. Däremot är det ytterligare åtta lärare som har ringat in detta alternativ men i kombination med något annat. Därför kan vi konstatera att över hälften av våra deltagare föredrar bland annat att undervisa i *året runt i naturen*. Området *kropp och hälsa* har sammanlagt, i kombination eller inte, 15 lärare ringat in vilket motsvarar hälften av våra deltagare. Skulle vi kategorisera dessa svarsalternativ på samma sätt som i diagram 3 (vilka ord lärare kopplar till NO), skulle kategorin *biologi* vara mest framträdande.

Diagram 7



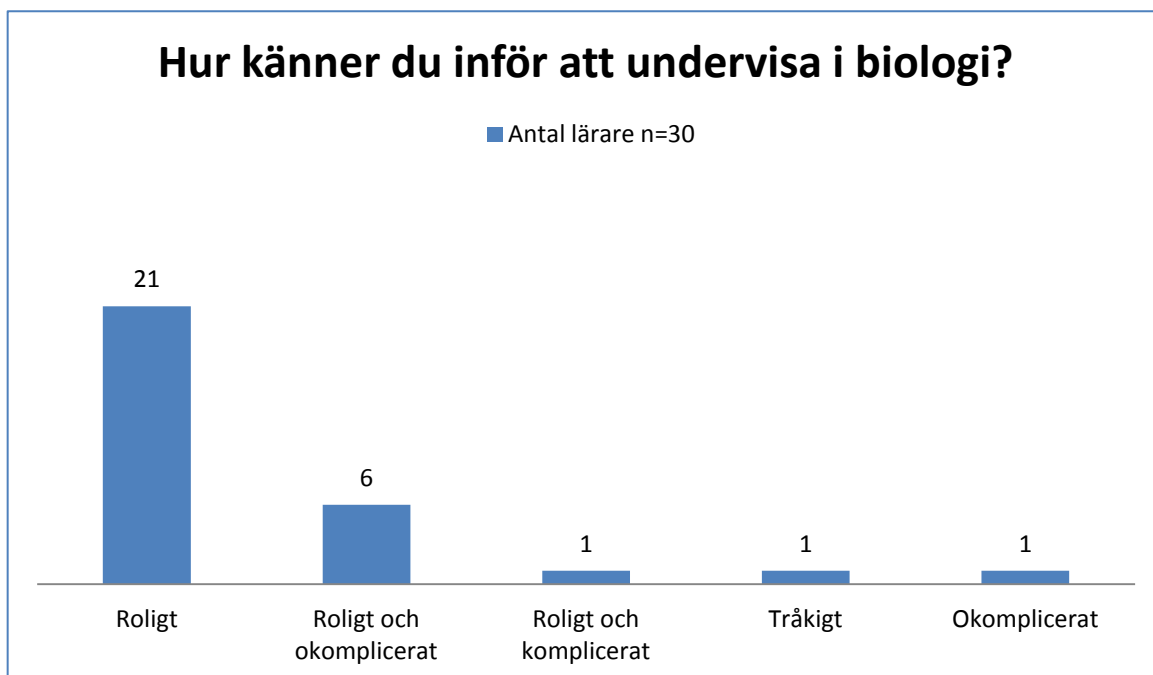
I diagram 7 ser vi att 21 lärare inte vill att någon av deras kollegor ska hålla i NO-undervisningen i deras klass. Vi bad lärarna att motivera sina svar och av de lärare som inte ville lämna över NO-undervisningen till någon annan var det 14 lärare som motiverade sitt svar. Den vanligaste motiveringen förekom i sex enkäter och var att lärarna i fråga tyckte det var roligt med NO. Den näst vanligaste motiveringen till varför man inte ville lämna över NO-lektionerna till en kollega, var att man gillade helheten och hur svårt ett ämne än må vara, menade dessa fyra lärare att de inte ville lämna över ansvaret till någon annan.

Av de sju lärare som svarade *ja* på frågan motiverade samtliga sina svar med att de tyckte att en behörig lärare borde undervisa i ämnet. Vad gäller lärarna som skrev *både och* var det en lärare som menade att denne ville undervisa i biologi men inte i kemi och fysik.

### 5.3 Biologi, fysik och kemi

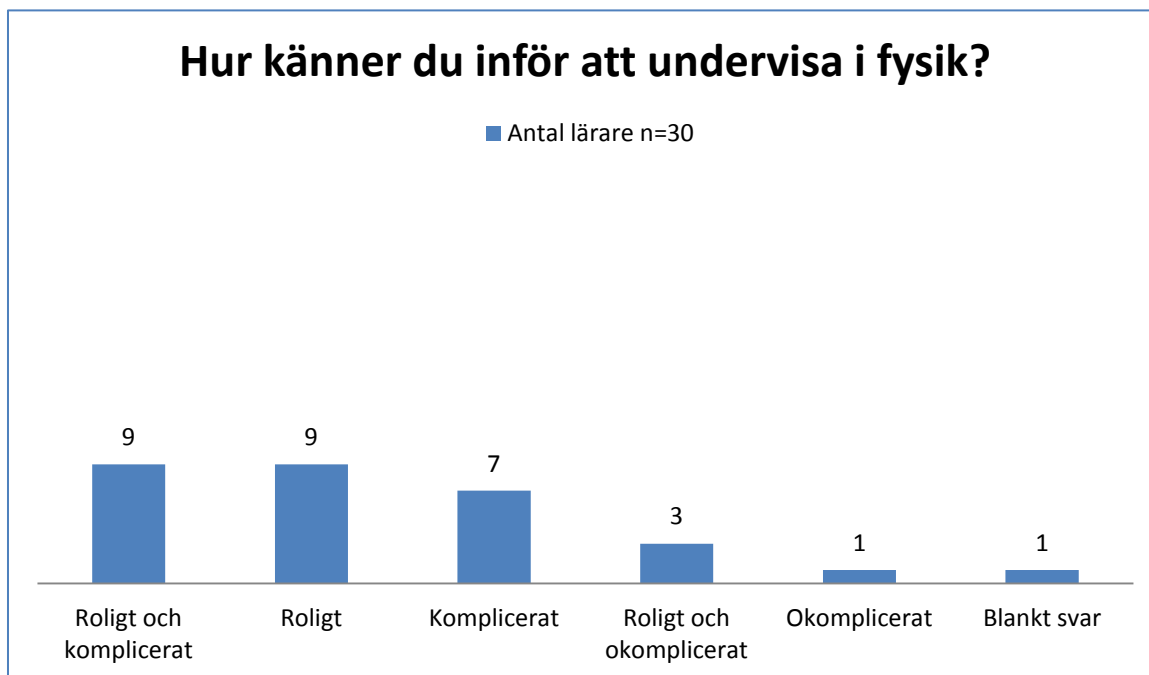
Vidare ville vi försöka urskilja likheter och skillnader biologi, fysik och kemi emellan. Vi frågade samtliga lärare om hur de känner för att undervisa i de olika ämnena inom NO och de fick fyra svarsalternativ, *roligt*, *tråkigt*, *komplicerat* och *okomplicerat*. De fick ringa in fler alternativ om det behövdes vilket resulterade i att vi fick in olika svarskombinationer som alla redovisas i diagrammen nedan.

Diagram 8



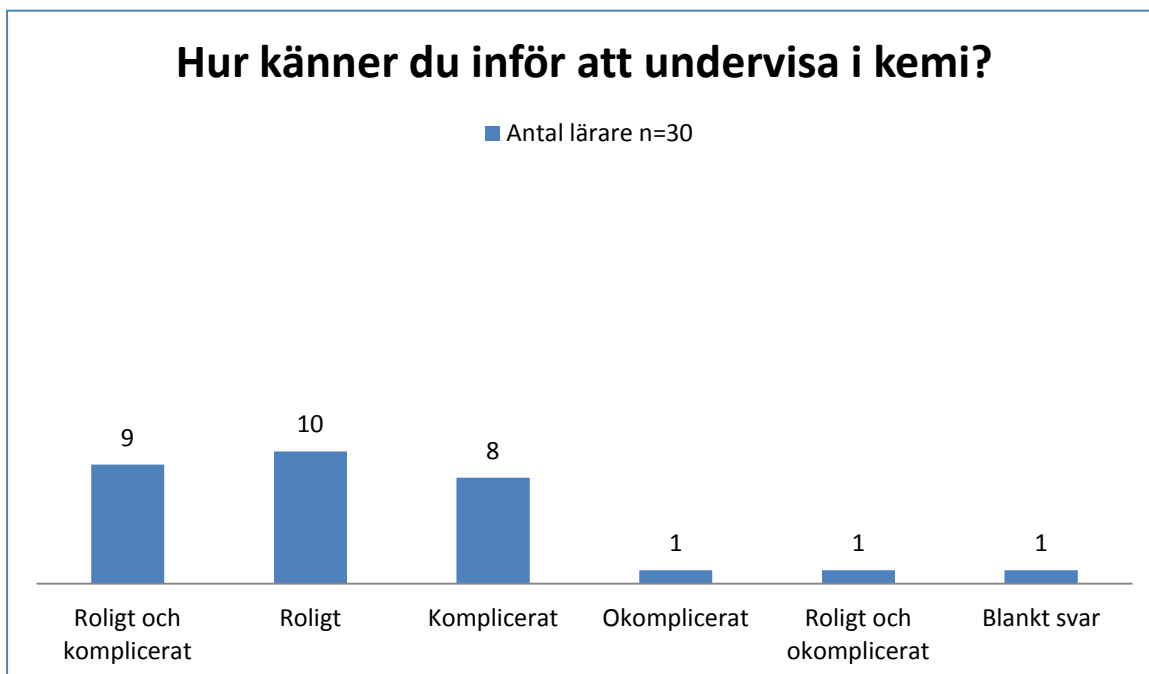
I diagram 8 blir det tydligt att majoriteten av lärarna i studien tycker att det är roligt att undervisa i biologi. 21 lärare har ringat in endast *roligt* men ytterligare sju lärare har ringat in roligt men i kombination med annat svarsalternativ. Därmed kan vi säga att 28 lärare av 30 tycker det är roligt att undervisa i biologi. Endast en person i vår studie tycker att det är komplicerat.

Diagram 9



Jämför vi diagram 8 och 9, ser vi en skillnad mellan biologi och fysik. Det är 21 lärare som har svarat, i kombination eller ensamt, att det är roligt att undervisa i fysik. Det är 16 lärare, vilket motsvarar lite över hälften som tycker att det är enbart eller i kombination med annat, komplicerat att undervisa i fysik.

Diagram 10



Att undervisa i kemi tycker 20 lärare är roligt vilket liknar lärarnas svar i diagram 9 som syftar till fysik. Även här är det lite över hälften av lärarna, mer exakt 17 stycken, som påpekar att det är komplicerat att undervisa i kemi. Till skillnad från att undervisa i fysik är det endast två som menar att det är okomplicerat.

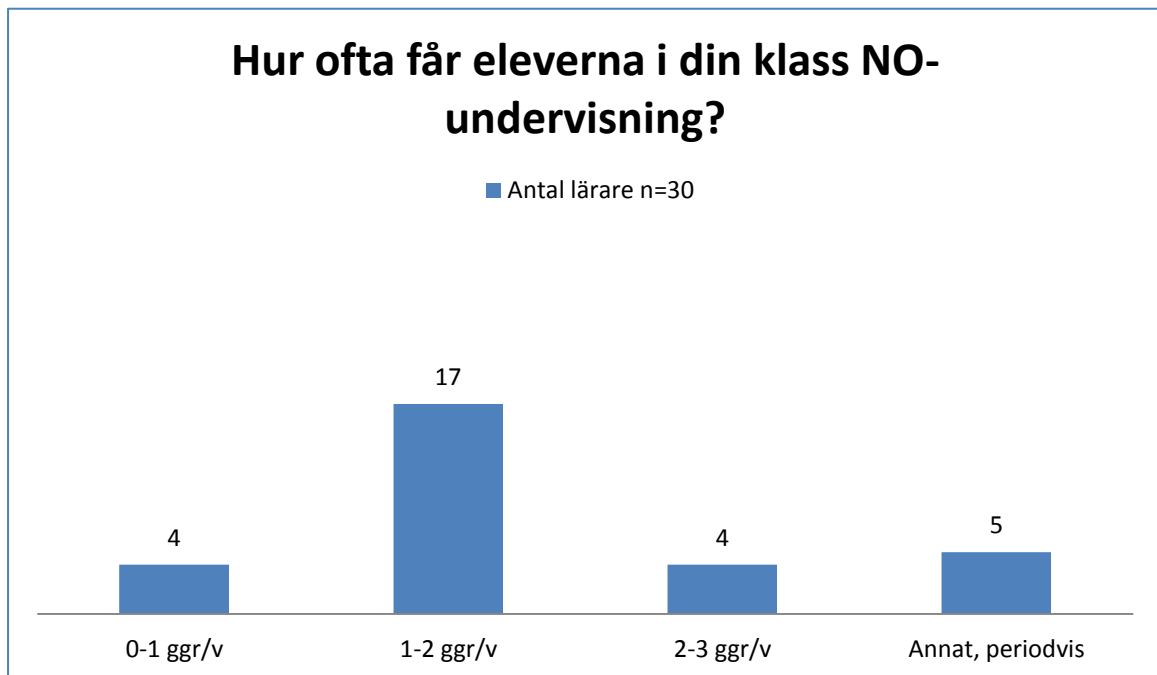
### 5.3.1 Biologi, fysik och kemi

Jämför vi nu de olika ämnena inom NO tycks biologi vara det ämne som lärare anser är både roligast och minst komplicerat att undervisa i. Svaren skulle kunna tolkas som om de flesta lärarna tycker att biologi är det NO-ämne som är lättast att undervisa i. Av de tre olika NO-ämnena är det biologi som har fått flest *roligt* inringat. Detta kan man koppla till vilka ord lärarna först tänkte på när de hörde ordet *NO*, då de flesta orden var ord inom ämnet biologi.

## 5.4 Eleverna

Följande avsnitt innehåller resultat som direkt kan kopplas till eleverna.

Diagram 11



Det visar sig i diagram 11 att det är vanligast att eleverna har NO-undervisning 1-2 gånger i veckan och att vissa skolor väljer att ha NO-undervisning periodvis så som exempelvis temaveckor. Diagrammen visar dock inte hur skolorna fördelar biologi, kemi och fysik.

Diagram 12

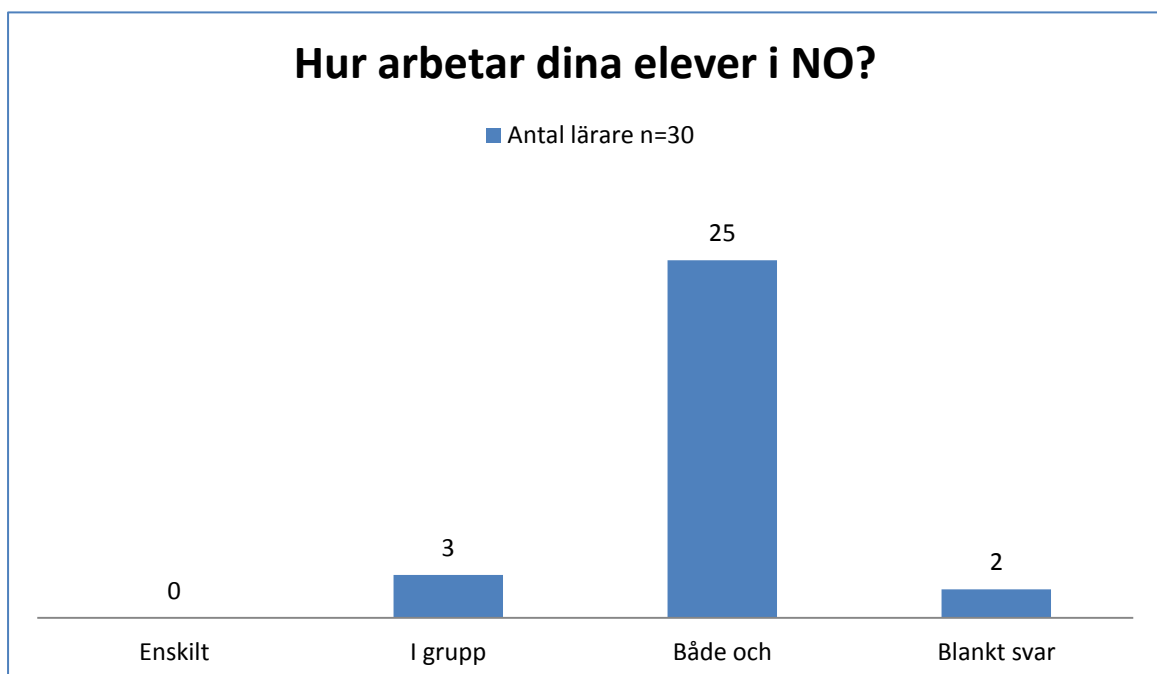


Diagram 12 visar att 25 lärare i vår undersökning ofta låter sina elever arbeta både självständigt och tillsammans, medan tre lärare besvarar att deras elever oftast arbetar i grupp.

Diagram 13



Över hälften av lärarna i vår studie menar att *året runt i naturen* är det område som eleverna får ta del av mest, vilket kan jämföras med frågan om vilket område lärarna ansåg var roligast att undervisa i. Det ämne som lärarna tyckte var näst roligast att undervisa i var *kropp och hälsa*, vilket även här ringas in av flest lärare. Fem lärare har inte ringat in något alternativ, varav två har kommenterat varför. De två menar att eleverna får ta del av samtliga delar lika mycket.

## 5.5 Summering av resultaten

- Av de 30 lärare som medverkat i vår undersökning är det 27 lärare som undervisar i NO. Det är 12 lärare som angett behörighet i NO.
- Det visade sig att de tre lärare som inte undervisar i NO ändå i någon form har kunnat bidra med svar av relevans för vår studie.
- Resultaten tyder på att NO-utbildning bland lärarna som har deltagit i vår undersökning, inte tycks spela någon roll för hur trygg man känner sig i att undervisa i NO.
- Resultaten visar att biologi tycks vara mer framträdande än de andra NO-ämnena.
- De flesta lärarna känner sig inspirerade vid planering av NO-lektioner men upplever att NO-lektioner är mer tidskrävande än andra lektioner.



- Det visade sig att de centrala områden som lärarna helst undervisar i är *året runt i naturen* samt *kropp och hälsa*, vilket även visar sig vara de områden som oftast förekommer i deras undervisning.
- De flesta lärare upplever att undervisningen i biologi oftast är rolig och okomplicerad medan känslan för undervisningen i kemi och fysik oftast präglas av en kombination av roligt och komplicerat.

## 6 Diskussion och avslutande reflektioner

Kapitlet innehåller en redogörelse av våra slutsatser och reflektioner kring tidigare studier, resultat och enkät som metod.

### 6.1 Reflektion av enkät som metod

Vi ville undersöka hur lärare känner för att undervisa i de olika NO-ämnena och hur det speglar vad eleverna får ta del av. Vi ville även få reda på om lärarna upplevde att kemi, biologi och fysik var likvärdiga ämnen. Genom vår enkätundersökning anser vi att vi har fått ta del av lärares uppfattningar och känslor för att undervisa i de olika NO-ämnena. Likaså har vi kunnat få en uppfattning om hur lärarnas känslor och tankar inför ett ämne speglar vad eleverna får ta del av i undervisningen. Vi kan därför dra slutsatsen att enkät som metod har gett oss en bredare inblick och kunskap om det valda området än vad vi tidigare hade. Däremot har vi under arbetets gång ställt oss frågan om resultaten hade sett annorlunda ut om vissa frågor formulerades på ett annat sätt eller stod i en annan ordning i enkäten. Å ena sidan hade kanske svaren på lärarnas uppfattning om NO sett annorlunda ut om frågorna om NO generellt stod i slutet istället för i början av enkäten. Å andra sidan behöver det inte betyda att svaren då skulle vara mer tillförlitliga. Vi upplevde att vissa av lärarnas svar på frågor om NO, tenderade att handla mer om biologi. Om frågorna hade stått i en annan ordning, kanske resultaten hade sett annorlunda ut, däremot hade vi kanske då inte kunnat upptäcka tendensen av att lärare tycks tänka på biologiområden i första hand när de hör ordet NO.

### 6.2 Diskussion

Är biologi, fysik och kemi likvärdiga ämnen vad gäller förhållningssätt och undervisning? Bör eleverna få ta del av samtliga delar lika mycket? Vad påverkar vilka ämnesområden eleverna får ta mest del av? Elevernas, eller lärarnas intresse?

Vad gäller undervisningen som våra deltagande lärare ger sina elever, kan vi inte dra några generella slutsatser om de präglas mer av biologi, kemi eller fysik eftersom vi. Däremot kan vi dra slutsatser om vilka ämnesområden, som resultaten pekar mot, lärarna helst undervisar i och vilka ämnesområden deras elever får ta mest del av. Majoriteten av lärarna i vår studie menade att de helst undervisar i *året runt i naturen*, vilket Skolinspektionen (2012) antyder är ett område som innefattar både biologi, kemi och fysik, om det undervisas på rätt sätt med alla delar. Enkäterna visade även att området *kropp och hälsa* är ett ämne som lärarna föredrar. Hur lärarna placerar de olika centrala områdena till NO-ämnena kan vi inte säkert veta.

Vi vet inte säkert om lärarna lägger störst vikt, eller lika mycket på biologi, kemi och fysik vad gäller *året runt i naturen*, men genom att granska resultatdelen, upplever vi, precis som

Skolinspektionens rapport (2012) pekade mot, att biologi tenderar att vara mest framträdande i NO-undervisningen. Våra uppfattningar bygger på olika delar av enkätresultaten. Dels att de flesta ord som lärarna först kom att tänka på när de hörde ordet NO, enligt vår uppfattning, mer kan relateras till biologi än kemi och fysik. Dels att vissa lärare skriver att de vill undervisa i biologi men inte i kemi och fysik och att de flesta lärare anser att kemi och fysik är komplicerade ämnen att undervisa i, men inte biologi. För att inte dra några felaktiga slutsatser av vår studie är det här viktigt att tänka på att bara för ett ämne upplevs som komplicerat, behöver det inte betyda att eleverna får en sämre undervisning i det ämnet. Däremot tror vi att områden som är komplicerade, lättare än andra ämnen, kan prioriteras bort, eftersom den tid som det kräver, inte alltid finns.

Det som vi tycker gör studien intressant är att vi kan dra paralleller och se likheter mellan vilka områden som lärarna helst undervisar i och vilka områden eleverna får ta mest del av. Resultaten pekar på att eleverna får ta mest del av de områden som tycks vara kopplad till lärarens intresse. Om vi betraktar Harlens (1996) syn på hur barn lär sig, och vågar diskutera fritt på ett helt annat sätt om de känner att lärarens intresse är äkta, borde det leda till att eleverna som våra deltagande lärare undervisar, erövrar mer kunskaper i ämnesområden som *året runt i naturen och kropp och hälsa*. Däremot kan man ifrågasätta hur eleverna på ett rättvist sätt ska kunna erövra kunskaper i de ämnesområden som lärarna inte föredrar att undervisa i. Eftersom Harlen menar att elevers intresse för ett ämne vanligtvis startar i tidig ålder och att det ofta är deras lärare på lågstadiet som påverkar vilka ämnen som eleverna även senare kommer tycka är roliga, undrar vi hur eleverna då ska få intresse för områdena *material och ämnen i vår omgivning och kraft och rörelse*.

Vissa lärare har uttryckt i enkäten att det är svårt att hitta material, vilket även Skolinspektionen antyder kan vara en orsak till att det blir mindre kemi- och fysiklektioner. Skolinspektionen menade även att kompetensutveckling i NO inte prioriteras lika mycket som i matematik, svenska och engelska, vilket vi kan jämföra med att nästan hälften av lärarna i vår undersökning inte hade fått någon fortbildning inom NO de senaste tre åren, trots att hälften upplevde att önskan om det fanns. Det visade sig även att närmare hälften av lärarna i vår studie ansåg att NO-lektioner är mer tidskrävande än andra lektioner vilket får oss att reflektera över vad det kan bero på. Dels tror vi att det kan bero på brist på tillgång till material och tid för att få fram material, dels skulle det kunna bero på att skolämnen man inte känner sig trygg i kräver mer planering för att inte utge osäker eller fel information. Vi tror att tidsbristen och det eventuella dilemmat med bra material skulle försvinna om lärarna fick chans att utveckla sin kompetens inom NO, inte minst kemi och fysik, då vi liksom Skolinspektionen menar att lärare som har en bred kompetens i ett ämne lättare kan bortse från material och därmed ha en mer varierad undervisning.

Vi tror även, liksom Ausubels beskrivning i Lagerholm (2009) att om elever ser en meningsfullhet i det de gör, är förutsättningarna för ett bra betyg i slutet av skolår nio, större än om de inte förstår varför de behöver lära i ett visst ämne. Vi tror även att intresse och glädje inför ett ämne är goda förutsättningar för bra resultat. Skolverkets statistik från år 2011 och minst tio år tillbaka visar att biologi, kemi och fysik är ämnen som flest antal elever har svårt att uppnå godkänd nivå i när de går ut nionde klass. Om resultaten beror på dåliga förkunskaper, för lite undervisning, ointresse eller något annat kan vi inte veta, däremot tror vi att förutsättningarna för bra resultat i nian startar redan i skolans tidigare år. Innan vi började med vår studie funderade vi på om det är så att lärarna redan på lågstadiet kan påverka elevernas senare resultat genom att påverka deras inställning till dessa ämnen redan i tidig ålder, och undervisa på ett sätt så att eleverna tidigt upplever meningsfullhet. Enligt Harlen

(1996) är det vanligt att elevers intresse för ett ämne startar redan i lågstadiet, vilket måste innebära att lågstadielärarnas inställning till dessa ämnen har stor betydelse för elevernas NO-resultat i senare år. Detta är även något vi kan se i resultatdelen, att elever tycks få ta mest del av det ämnesområde som lärarna föredrar att undervisa i. Därför tror vi att lågstadielärare behöver ha en bred kompetens inom samtliga ämnesområden i NO för att kunna ge eleverna en så bra och varierad undervisning som möjligt så att elevernas intresse och förutsättningar för bra betyg i senare åldrar ökar.

Vi ville även i vår undersökning ta reda på om utbildning och/eller erfarenhet spelar roll för hur lärarna svarar på frågan om de känner sig trygga i sina ämneskunskaper gällande NO. Majoriteten av lärarna som har svarat ja på frågan om de känner sig trygga i sina NO-kunskaper har utbildning i ämnet. Jämför vi detta med majoriteten som har svarat nej visar det sig att de inte har behörighet i att undervisa i NO. Det tycker vi tyder på att utbildning spelar roll, att utbildning leder till trygghet i ämnet. Dock har vi sex lärare som har svarat att de är trygga i sina ämneskunskaper, men vi vet inte om de är behöriga eller ej. Vi kan alltså inte från vår studie dra några generella slutsatser av att utbildning spelar roll.

Jämför vi vad lärarna svarat på frågan om hur trygga de känner sig i sina ämneskunskaper med hur många år de varit verksamma inom yrket kan vi inte se några samband som gör att vi kan dra några generella slutsatser. Av de lärare som har svarat ja har lika många arbetat mindre än fem år som mer än 20 år. Däremot kan vi se att de flesta som har svarat nej inte har så många års erfarenhet. Dock är det även här för få lärare för att vi ska kunna generalisera.

Vi anser att det är en självklarhet att kompetens i ett ämne ger trygghet. Därav är det inte sagt att utbildning är detsamma som kompetens. Det finns lärare i vår undersökning som har NO-utbildning men ändå inte känner sig trygga att undervisa i det ämnet. Vi tror anledningarna till detta kan vara flera. Kanske är det så att deras utbildning inte var tillräcklig eller att de inte minns det som utbildningen innefattade. Med dessa resonemang blir det svårt för oss att svara på vår tidigare fråga om det är utbildning och/eller erfarenhet som spelar roll vad gäller trygghet i ämneskunskaper. Vi tror att det handlar om en kombination, att bra och meningsfull utbildning i kombination med erfarenhet borde vara de bästa förutsättningarna för att en lärare ska ha en så bra och rättvis NO-undervisning som möjligt.

Vad gäller frågorna som i vår enkät handlade om NO generellt, alltså om biologi, kemi och fysik, kan vi inte säkert veta om lärarna har besvarat utifrån samtliga delar eller utifrån den/de delar som de föredrar/relaterar till NO. Därför blir det svårt för oss att dra slutsatser i dessa frågor då deras, enligt vår uppfattning, positiva känslor inför NO på den första NO-frågan visar sig skilja sig ämnesområdena emellan senare i enkäten. Därför ställer vi oss frågan om svaren på hur lärarna känner inför att undervisa och planera NO-lektioner skulle sett annorlunda ut om frågan ställdes senare i enkäten, efter att de hade fått uttrycka sina känslor för varje ämne separat.

Då vi upplever att många lärare i första hand tänker på biologi när de hör ordet NO har vi börjat fundera på om undervisningen skulle sett annorlunda ut om man tog bort samlingsbegreppet NO och istället, redan på lågstadiet, började använda biologi, kemi och fysik som separata ämnen. Det går ur skollagens timplan att utläsa att NO är tilldelat 800 timmar i grundskolan och att dessa timmar ska av skolorna fördelas fritt till vardera ämnesområde inom NO, dock inom ramen av 20 procent avvikelse. Eftersom läroplanen beskriver biologi, kemi och fysik som likvärdiga ämnen undrar vi varför skolorna har sådan stor frihet att fördela dessa timmar. Varför säger inte lagen att dessa 800 timmar ska fördelas

jämnt över biologi, kemi och fysik? Vad är det som avgör hur skolor väljer att fördela dessa timmar? Vi tror att det hade gett eleverna en mer rättvis undervisning om biologi, kemi och fysik alltid skulle tilldelas lika många timmar. Om nu skolorna fritt ska fördela timmarna för de olika ämnesområdena, anser vi att elevernas intresse borde styra mer än lärarnas. Vi tror även att om samlingsbegreppet NO togs bort, och biologi, kemi och fysik blev separata ämnen, skulle detta kunna hjälpa eleverna att tidigt lära sig vad som ingår i biologi, kemi respektive fysik. Om barn i tidig ålder får erövra kunskap genom meningsfull undervisning inom biologi, kemi och fysik, tror vi förutsättningarna är goda för att i framtiden kunna se bättre resultat i niornas slutbetyg i samtliga NO-ämnen.

## 7 Avslutande reflektioner

Vi anser att vi, inom vår undersökningsgrupp, har fått svar på våra frågeställningar. I vår studie ville vi undersöka hur lärare ser på och känner inför NO och NO-undervisning. Vi undrade även vad som påverkar lärares känsla och inställning till NO-ämnena, och om det skiljer sig åt mellan skolämnena biologi, kemi och fysik. Nu kan vi genom vår undersökning dra slutsatsen att av de lärare som deltagit, tycks undervisningens innehåll präglas mest av biologi, vilket också verkar vara det som lärarna är mest intresserade av. Av de 30 lärare som har deltagit i vår studie kan vi inte dra någon tydlig slutsats om vad som påverkar deras inställning till ämnesområdena då vi inte kan urskilja några klara mönster.

### 7.1 Förslag till vidare forskning

Under arbetets gång har tankar om hur skolor väljer att fördela NO-timmarna väckts. Detta är något som vi skulle tycka vara intressant att undersöka vidare. En undersökning om hur timmarna i lågstadiet fördelas mellan biologi, kemi och fysik, skulle enligt vår mening vara förslag på vidare forskning. Skiljer det sig i arbetssätten mellan biologi, kemi och fysik och varför fördelas timmarna som de gör? Hur stor påverkan har lärarens intresse för vilket område som framträder mest, och hur utvecklar eleverna kunskaper i de centrala innehåll som de inte får lika mycket undervisning i? Vi tycker att varje elev ska ha samma förutsättningar för att upptäcka och erövra kunskaper i samtliga ämnen. Därför ställer vi oss frågan om hur elever som inte får lika mycket tid för ett ämne, som för ett annat, då ska hinna bilda en rättvis uppfattning om det ämnet.

### 7.2 Studiens betydelse för vår blivande lärarroll

Vårt examensarbete har resulterat i en djupare inblick i hur lärare ser på, och känner inför NO och NO-undervisning. Genom att jämföra tidigare forskning med vår undersökning av 30 lågstadielärare, har det medfört en medvetenhet hos oss om hur skilda känslor lärare kan ha inför biologi, kemi och fysik, trots att alla är ämnen som ingår under ett och samma samlingsbegrepp. Då vi anser att det är något vi måste ha i åtanke i vår kommande lärarroll anser vi att studien har stor relevans för oss i framtiden. Eftersom vår medvetenhet om de olika känslor som tycks prägla NO-undervisningen har ökat, tror vi att vi lättare kommer att kunna hantera vårt förhållningssätt till NO-ämnena, men även i övrig undervisning. Medvetenheten tror vi även leder till en bättre undervisning för våra kommande elever så att de skapar sig de förutsättningar som behövs för bra slutbetyg i årskurs nio.

## 7 Referenser

- Bjørndal, C.R.P. (2005). *Det värderande ögat: observation, utvärdering och utveckling i undervisning och handledning*. (1. uppl.) Stockholm: Liber.
- Dysthe, O. (red.) (2003). *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Esaiasson, P., Gilljam, M., Oscarsson, H. & Wängnerud, L. (2012). *Metodpraktikan: konsten att studera samhälle, individ och marknad*. (4., [rev.] uppl.) Stockholm: Norstedts juridik.
- Harlen, W. (2001). Research in primary science education. *Journal of biological education*, 35(2), 61-65. doi:[10.1080/00219266.2000.9655743](https://doi.org/10.1080/00219266.2000.9655743)
- Harlen, W. (1993) *Teaching and Learning Primary Science*. (2., [rev.] uppl.) London: Harper & Row.
- Harlen, W. (red.) (1996). *Våga språnget! Om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen*. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Illeris, K. (2006). *Lärande*. (2., [rev. och utök.] uppl.) Lund: Studentlitteratur.
- Jakobsson, A. (2012). Anders Jakobsson professor [personal presentation]. Hämtad 2012-12-06 från <http://forskning.mah.se/id/luanja>
- Lagerholm, K. (2009). *Naturvetenskapliga experiment för yngre barn*. (2., [rev.] uppl.) Lund: Studentlitteratur.
- Nationalencyklopedin [NE]. (1990). *Nationalencyklopedin. 2, 1990*. Höganäs: Bokförlaget Bra Böcker AB
- Nationalencyklopedin [NE]. (1992). *Nationalencyklopedin. 7, 1992*. Höganäs: Bokförlaget Bra Böcker AB
- Nationalencyklopedin [NE]. (1993). *Nationalencyklopedin. 10, 1993*. Höganäs: Bokförlaget Bra Böcker AB
- Nationalencyklopedin [NE]. (1994). *Nationalencyklopedin. 14, 1994*. Höganäs: Bokförlaget Bra Böcker AB
- Nationalencyklopedin [NE]. (2012). *Nationalencyklopedin*. Hämtad 2012-12-14 från [http://www.ne.se/lang/livslångt-lärande?i\\_h\\_word=lärande](http://www.ne.se/lang/livslångt-lärande?i_h_word=lärande)
- Nyberg, E. (2008). *Om livets kontinuitet: undervisning och lärande om växter och djurs livscyklar : en fallstudie i årskurs 5*. Diss. Göteborg : Göteborgs universitet, 2009. Göteborg.
- Regeringen. (2012). *Uppdrag att svara för utvecklingsinsatser inom områdena naturvetenskap och teknik*. Hämtad 2012-11-22 från [http://www.skolverket.se/polopoly\\_fs/1.82484!/Menu/article/attachment/NTuppdraget2012.pdf](http://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.82484!/Menu/article/attachment/NTuppdraget2012.pdf)

Rudhe, E. (2012, 12). *NO-språket svårt att förstå*. Lärarnas tidning, 18, 15.

SIRIS. (2001-2012). Betyg i grundskolan. *Elever med betyg enligt det mål- och kunskapsrelaterade betygssystemet samt elever som ej uppnått målen, per ämne i årskurs 9*. Hämtad 26-11-12 från <http://www.skolverket.se/statistik-och-analys/statistik/2.4290/2.4291>

Skolinspektionen. (2012) *"Min blev blå!" - Men varför då? En kvalitetsgranskning av undervisningen i no i grundskolans årskurs 1-3*. Stockholm: Skolinspektionen. Hämtad 2012-12-11 från <http://www.skolinspektionen.se/Documents/Kvalitetsgranskning/no/kvalgr-no-slutrapport.pdf>

Skolverket. (2009). *Vad påverkar resultaten i svensk grundskola? En sammanfattande analys*. Hämtad 2012-12-12 från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2258>

Skolverket. (2011a). *Kommentarmaterial till kursplanen i fysik*. Hämtad 2012-11-19 från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2612>

Skolverket. (2011b). *Läroplanen för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*. Stockholm: Ordförandet AB

Skolverket. (2012a). *Betyg i grundskolan 2011/12*. Hämtad 2012-11-19 från <http://www.skolverket.se/statistik-och-analys/statistik/2.4290/2.4291>

Skolverket. (2012b). Pressmeddelande: *Fjärdeklassare sämre i läsning med bättre i NO*. Hämtad 2012-12-12 från [http://www.skolverket.se/om-skolverket/publicerat/arkiv\\_pressmeddelanden/2012/fjardeklassare-samre-i-lasning-men-battre-i-no-1.187235](http://www.skolverket.se/om-skolverket/publicerat/arkiv_pressmeddelanden/2012/fjardeklassare-samre-i-lasning-men-battre-i-no-1.187235)

Skolverket. (2012c). *TIMSS i korthet*. Hämtad 2012-12-06, från <http://www.skolverket.se/statistik-och-analys/internationella-studier/timss>

Stukát, S. (2011). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. (2. uppl.) Lund: Studentlitteratur.

TERC. (2000). Hämtad 2012-12-06 från [http://scienceonline.terc.edu/harlen\\_conversation/about\\_wynne.html](http://scienceonline.terc.edu/harlen_conversation/about_wynne.html)

Utbildningsdepartementet. (2010). *Skollagen 2010:800*. Hämtad 2012-12-14 från <https://lagen.nu/2010:800#B1>

Vaage, S. (2003). Perspektivtagning, rekonstruktion av erfarenhet och kreativa läroprocesser. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel och lärande* (s. 119-141). Lund: Studentlitteratur.

Vetenskapsrådet. (2012a). *Codex regler och riktlinjer för forskning*. Hämtad 2012-11-21 från <http://www.codex.vr.se>

Vetenskapsrådet. (2012b). *Codex regler och riktlinjer för forskning*. Hämtad 2012-11-21 från <http://www.codex.vr.se/forskarensetik.shtml>

Vetenskapsrådet. (u.å.). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Hämtad 2012-11-21 från <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>

West, E. (2003). *Var är vi? Lokal utvärdering av naturvetenskaplig undervisning i skolor fem*. Göteborgs universitet Institutionen för pedagogik och didaktik. Hämtad 2012-11-21 från [http://www.idpp.gu.se/digitalAssets/1272/1272360\\_Var\\_r\\_vi\\_040914.pdf](http://www.idpp.gu.se/digitalAssets/1272/1272360_Var_r_vi_040914.pdf)



## GÖTEBORGS UNIVERSITET

# 8 Bilaga

Enkätundersökning – Examensarbete på lärarutbildningen

Av Ulrika Jinton, Angelica Larsson, Sabina Wingstrand

### 1. Vilken utbildning har du?

---

### 2. Vilket år är du född?

---

Ringa in **det** svar som du tycker passar bäst!

### 3. Hur länge har du varit verksam som lärare?

Mindre än 5 år      5-10 år      10-15 år      15-20      mer än 20 år

### 4. Känner du dig trygg i dina ämneskunskaper när det gäller NO-undervisning?

Ja                      Nej

Om inte, varför?

---

---

### 5. Har du på din nuvarande arbetsplats fått delta i någon fortbildning i NO-undervisning under de senaste tre åren?

Ja                      Nej

### 6. Upplever du att det finns önskemål om fortbildning i NO-undervisning på din nuvarande arbetsplats?

Ja                      Nej



7. Skriv ner de tre första orden som dyker upp när du hör ordet NO.

---

---

8. Hur känner du när du planerar lektioner i NO?

Vilsen

Inspirerad

Likgiltig

Annat: \_\_\_\_\_

---

9. Hur många gånger i veckan får eleverna i din klass NO-undervisning?

0-1 ggr/vecka

1-2 ggr/veckan

2-3 ggr/veckan

Annat: \_\_\_\_\_

---

Ringa in ett eller fler av svaren som du tycker passar bäst!

10. Hur känner du inför att undervisa i NO?

Roligt

Tråkigt

Komplicerat

Okomplicerat

Annat: \_\_\_\_\_

---

11. Hur känner du inför att undervisa i biologi?

Roligt

Tråkigt

Komplicerat

Okomplicerat

Annat: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**12. Hur känner du inför att undervisa i fysik?**

Roligt    Tråkigt

Komplicerat                                  Okomplicerat

Annat: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**13. Hur känner du inför att undervisa i kemi?**

Roligt    Tråkigt

Komplicerat                                  Okomplicerat

Annat: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**14. Hur upplever du NO-lektioner?**

Stökigare än vanliga lektioner                          Mer tidskrävande än vanliga lektioner

Samma som andra lektioner                                  Mer lättgenomförda än andra lektioner

Roligare än andra lektioner

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

Ringa in **det** svar som du tycker passar bäst!

**15. Hur arbetar dina elever i NO?**

Enskilt

I grupp

Både och

Annat: \_\_\_\_\_

**16. Skulle du önska att någon av dina kollegor höll i NO-undervisningen i din klass?**

Ja

Nej

Motivera kort ditt svar:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**17. Vilket område av det centrala innehållet för NO i skolår 1-3 undervisar du helst i?**

Året runt i naturen

Kropp och hälsa

Kraft och rörelse

Material och ämnen i vår omgivning

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

\_\_\_\_\_

**18. Vilket område av det centrala innehållet för NO i skolår 1-3 anser du att eleverna får ta mest del av?**

Året runt i naturen

Kropp och hälsa

Kraft och rörelse

Material och ämnen i vår omgivning

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

\_\_\_\_\_

**19. Upplever du att dina elever brukar uppnå kunskapskraven i NO för årskurs tre?**

Alltid

Oftast

Sällan

Vet ej

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

\_\_\_\_\_

**20. Hur tar du reda på vad eleverna har lärt sig i NO?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Stort tack till Dig som har medverkat i vår enkätundersökning!  
Ulrika, Angelica & Sabina