

# EXAMENSARBETE

## *Hösten 2006*

*Lärarytbildningen*

## **”Man kan läsa i lärarhandledningen”**

– En studie om lärares syn på NO-undervisningen i de  
lägre åldrarna

**Författare**  
Christina Thornström  
Monica Thurn

**Handledare**  
Kristina Johansson - Tell



# ”Man kan läsa i lärarhandledningen”

## – En studie om lärares syn på NO – undervisningen i skolans lägre åldrar

### **Abstract**

Syftet med denna studie är att undersöka lärares syn på NO-undervisning i skolans lägre åldrar. I litteraturgenomgången diskuteras faktorer som påverkar lärarens inställning, och forskning kring lärarutbildning och elevers intresse lyfts fram. Liksom forskningsargument som stöder NO-undervisningen och styrdokumentens innehåll. Den aktuella situationen för svenska elever vad gäller den naturvetenskapliga undervisningen diskuteras, och en jämförelse görs med internationella studier. Genom en kvantitativ enkätundersökning har vi samlat in material som vi sedan bearbetat och analyserat. 45 lärare från sex olika skolor i två kommuner deltog. Vi har kommit fram till att det undervisas väldigt lite i NO-ämnena i skolans lägre åldrar och att andelen lärare med Ma/Na utbildning är låg. Resultatet visar att det är inom biologiämnet som undervisning sker och sällan inom fysik och kemi. Undersökningen visar också att fortbildning för lärare inom NO-ämnena är ovanlig.

**Ämnesord:** NO-undervisning, lärares inställning, treämnesskola, förskoleklass-3, NO-fortbildning



## Innehållsförteckning

<b>1 Inledning .....</b>	<b>5</b>
1.1 Inledning med bakgrund.....	5
1.2 Syfte .....	5
1.3 Pedagogisk relevans .....	5
1.4 Centrala begrepp .....	6
<b>2 Litteraturgenomgång .....</b>	<b>7</b>
2.1 Varför naturvetenskaplig undervisning i skolan?.....	7
2.2 Undersökningar .....	8
2.3 Grundskolans styrdokument.....	10
2.4 Utbildning och fortbildning.....	11
2.5 Lärande inom naturvetenskap .....	12
2.6 Vad påverkar lärarnas undervisning .....	13
2.7 Elevers intresse för NO-ämnena.....	15
<b>3 Problemprecisering.....</b>	<b>17</b>
<b>4 Empirisk del .....</b>	<b>18</b>
4.1 Metod .....	18
4.2 Val av metod .....	18
4.3 Urval.....	18
4.4 Genomförande .....	19
4.5 Etiska övervägande .....	19
<b>5 Resultat och analys.....</b>	<b>20</b>
5.1 Resultatsammanfattning .....	25
<b>6 Diskussion .....</b>	<b>26</b>
<b>Sammanfattning .....</b>	<b>33</b>
<b>Referenser.....</b>	<b>35</b>

*Bilaga 1:* Enkätfrågor

*Bilaga 2:* Följebrev



# 1. Inledning

## 1.1 Inledning med bakgrund

Behöver inte yngre elever förstå varför träden tappar sina löv på hösten? Behöver de inte förstå varför det plötsligt ligger snö på marken eller var alla myggor kommer ifrån på våren? Hargreaves (2004) menar att undervisning i NO-ämnen i skolans lägre åldrar har låg prioritet, och att skolan går mot en treämnesskola. Detta har vi upplevt och funderat mycket på, därför vill vi undersöka lärares inställning till dessa ämnen.

I kursplanen finns det tydliga mål att uppnå för NO-ämnena i årskurs 5 därför är det intressant att undersöka om lärarna redan från början, i de tidiga åldrarna arbetar mot dessa. Andersson m.fl. (2005) menar att NO-ämnena har en positiv inverkan på skolarbetet i stort och kan bidra till elevers lärande inom många andra ämnen. Har lärare samma uppfattning eller är NO-ämnena satta på undantag? Genom erfarenheter från lärarutbildningen, egna barns skolgång, arbete och VFU tror vi att många lärare undervisar i NO-ämnena sporadiskt, och att kärnämnen (svenska, matematik och engelska) prioriteras högst.

Vad har då nationella och internationella undersökningar om NO-undervisning kommit fram till, och hur ser situationen ut på skolorna i vår undersökning. Hur mycket tid ägnas åt naturvetenskapligt arbete i de lägre åldrarna, och vilken betydelse har lärarnas utbildning och intresse för den undervisning de bedriver?

## 1.2 Syfte

Syftet med vår studie är att undersöka lärares syn på NO-undervisning i skolans lägre årskurser.

## 1.3 Pedagogisk relevans

Det kan vara av stor vikt att lärare och blivande lärare får kunskap om den forskning som finns inom NO-undervisningen i skolans lägre årskurser. Både de positiva och

negativa signaler som vår undersökning visar på, behöver lyftas fram i lärarnas pedagogiska diskussioner. Att få igång en diskussion om ämnet kan göra att man blir medveten om sin egen och skolans inställning, vilket förhoppningsvis kan leda till att ämnena "väcks upp" från sin slumrande tillvaro.

#### **1.4 Centrala begrepp**

- NO är det begrepp som används för ämnena fysik, kemi och biologi.
- Na står för naturvetenskap och denna benämning förekommer i högre utbildningarna.
- Begreppet OÄ förekommer på något ställe och är en variant från tidigare läroplaner där även samhällsvetenskapliga ämnen ingick.
- VFU betyder verksamhetsförlagd utbildning och är den praktiska delen av lärarutbildningen, som är förlagd ute på skolorna.
- Vardagskunskap är den kunskap elever har skaffat sig genom egna upplevelser och erfarenheter. Denna kunskap skiljer sig oftast från den vetenskapliga och mellan olika individer.
- Föreställningar som bygger på vardagsföreställningar.
- Treämnesskola innebär undervisning i Svenska, Engelska och Matematik.



## 2. Litteraturgenomgång

Litteraturgenomgången inleds med en förklaring till varför det behövs naturvetenskaplig undervisning i skolan. Därefter redovisas vad några nationella och internationella undersökningar kommit fram till angående problemområdet. I nästa stycke resoneras det om vad läroplanen säger och hur olika författare ser på den. Vidare belyses lärarnas utbildning och fortbildning och efter det resoneras det om vad några forskare säger om naturvetenskapligt lärande. Faktorer som kan påverka lärarnas undervisning förs fram i nästa stycke, och litteraturdelen avslutas med en inblick i vad forskare säger om elevers intresse för NO-ämnena.

### 2.1 Varför naturvetenskaplig undervisning i skolan?

Sjöberg (2000) anger fyra argument för naturvetenskapliga ämnen i skolan och dessa är ekonomiargument, nyttoargument, demokratiargument och kulturargument. I ekonomiargumentet ligger tanken att naturvetenskaplig undervisning är ekonomiskt lönsamt för samhället och i nyttoargumentet är det förmågan att klara av vardagslivet. Demokratiargumentet går ut på att i alla demokratier, bör besluten baseras på kunskap och argument, och om människor ska kunna påverka beslut måste de ha kunskap. Det sista argumentet, kulturargumentet, handlar om att naturvetenskapen är en viktig del av människans kultur.

Harlen (1996) anger två skäl till varför det är viktigt att börja med undervisning i naturvetenskap i skolans tidiga åldrar. Första skälet är att elever vid skolstart har med sig föreställningar om världen runt omkring sig, så kallade vardagsföreställningar. Dessa föreställningar behöver testas och konfronteras med mer vetenskapliga. Det andra skälet är elevernas inställning till ämnet och genom att tidigt låta dem arbeta med naturvetenskap på ett naturvetenskapligt sätt, kan intresse väckas. Enligt Harlen har barn i 11 – 12 årsåldern redan skaffat sig en uppfattning om vad de tycker. Harlen anser också att barns inställning till naturvetenskapliga ämnen formas tidigare än i andra ämnen. Detta visar även Lindahl (2003) i sin undersökning att elevers intresse i årskurs 5 för naturvetenskapliga ämnen är lägre än för övriga ämnen. Lindahls motiv för NO-undervisning är bland annat att stimulera

elevernas intresse och att de ”ska få känna glädjen och fascinationen av att uppleva och förstå fenomen i omvärlden”. (s. 34)

Andersson m.fl. (2005) anser att undervisning i NO-ämnen kan hjälpa till att uppnå mål inom många andra områden i skolan. Den kan stärka självförtroendet, öva upp det logiska tänkandet, stimulera läs- och skrivutvecklingen och framför allt berika skoltiden. Genom ett undersökande arbetssätt med tillhörande diskussioner, får eleverna i klassen gemensamma erfarenheter som jämnar ut de olika vardagsföreställningar som de har.

Målen för undervisning i naturvetenskap anges i styrdokumentet i form av läroplan och kursplaner. Dessa är bindande och i *Kursplanen* (2000) står det:

”Genom läroplanen anger regering och riksdag de grundläggande värden som skall prägla skolans verksamhet och de mål och riktlinjer som skall gälla för den. Vid sidan om dessa föreskrifter för skolans verksamhet finns kursplaner. Dessa är bindande föreskrifter som uttrycker de krav staten ställer på utbildningen i olika ämnen.” (s. 5)

## 2.2 Undersökningar

TIMSS-studien organiseras av IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement), som är en internationell forskningsorganisation för världsomspännande pedagogisk forskning och utvärdering. Den tredje undersökningen gjordes 1995 (The Third International Mathematics and Science Study) och riktade sig mot matematik och naturvetenskap. Sjöberg (2000) tar upp denna undersökning där det bl.a. granskas hur många timmar elever får undervisning i naturvetenskapliga ämnen och teknologi under sin skoltid. Sverige jämförs med andra OECD-länder och resultatet visar att timantalet i svenska skolor ligger under de flesta andra länders. Detta ser Sjöberg som en möjlig orsak till den låga kunskapsnivå som undersökningen också visar att grundskoleeleverna i Sverige har. Även 2003 gjordes en TIMSS-undersökning (The Trends in International Mathematics and Science Study) och den svenska delen har sammanställts av institutionen för beteendevetenskapliga mätningar vid Umeå Universitet. I undersökningen ingick elever i skolår 8 från 50 olika länder. Bland dessa jämförs Sverige med 20 andra OECD-länder och det konstateras att Sverige tillsammans

med Norge har den största försämringen inom NO-området. Vi har också ett av de lägsta resultaten vad gäller miljökunskap. Även lärarna ingår i undersökningen och det framkom att svenska lärare fått mindre fortbildning inom NO-området de senaste två åren, än övriga OECD - länder.

En annan internationell undersökning är PISA (The OECD Programme For International Students Assessment) som genomförs vart tredje år. De fyra olika kunskapsområdena matematik, naturvetenskap, läsförståelse och problemlösning finns med i alla undersökningar. I de två senaste 2000 och 2003 ingår där endast några na-frågor, och där jämförs 15-åringar från 30 OECD-länder. I många av dessa länder har en förbättring skett vad gäller naturvetenskap, medan Sveriges resultat var oförändrat. På en punkt kan man däremot se en tydlig försämring hos de svenska eleverna. Andelen elever med mycket låga resultat i naturvetenskap har ökat, och är högre än i övriga länder.

Andersson m.fl. (2004) har på uppdrag av Skolverket undersökt och utvärderat NO-ämnena i de svenska skolorna under 2003. I fokus för undersökningen står elevernas begreppsförståelse och resultaten jämförs med de utvärderingar som gjordes 1992 och 1995. Det konstateras att antalet elever som klarar uppställda kriterier har minskat. Även lärarna ingår i Skolverkets undersökning och de har "lägre formell ämneskvalifikation 2003 än 1992 ...".(s.125) Lärarna har fått svara på hur viktiga undervisningsmålen är och det konstateras att ett mål som har väldigt låg prioritet är "att använda naturvetenskapliga begrepp och teorier för att förstå omvärlden". (s.113)

Skolverket (2005) genomför på uppdrag av regeringen utbildningsinspektioner i landets samtliga skolor och kommuner vart sjätte år. Skolverkets rapport för 2004 tar på olika ställen upp fokuseringen av de tre ämnena engelska, svenska och matematik. Det går att läsa "När resultat följs upp är det oftast endast undervisningen i svenska, matematik och engelska som finns med i redovisningarna. Detta innebär en risk för fokusering på en s.k. treämnesskola och en reducering av kunskapsuppdraget". (s.20) Beträffande elever med behov av särskilt stöd behöver vart fjärde rektorsområde förbättra sina insatser och det framkommer att eleverna endast får stöd i svenska, matematik och engelska. Rapporten visar också att många

skolor känner sig pressade av de nationella proven, vilket får dem att fokusera på målen i svenska, engelska och matematik.

## 2.3 Grundskolans styrdokument

Läroplanen, Lpo 94 bygger på skollagen och är en vägledning i skolarbetet för läraren, skolan och eleverna. Angående mål att uppnå som berör NO-ämnena står det: "Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola: känner till och förstår grundläggande begrepp och sammanhang inom de naturvetenskapliga, tekniska, samhällsvetenskapliga och humanistiska kunskapsområdena." (s.12) Vid sidan av läroplanen finns grundskolans *Kursplaner* (2000). I dessa har NO-ämnena en gemensam kursplanetext, men det finns också enskilda kursplaner i Biologi, Fysik och Kemi.

I målen att uppnå för årskurs 5 står det:

### *Biologi*

"Eleven skall

- Känna till några exempel där biologins upptäckter har påverkat vår kultur och världsbild" (s.53)

### *Fysik*

"Eleven skall

- Ha egna erfarenheter av systematiska observationer, mätningar och experiment" (s.57)

### *Kemi*

"Eleven skall

- Kunna göra iakttagelser om olika material och ha inblick i hur de kan indelas" (s.61)

Persson (2001) säger att läroplanen Lpo 94 och kursplanerna har förändrats i jämförelse med tidigare läroplaner och de har gått från faktainriktning till begreppsförståelse. De har också ökat lärarnas möjlighet att påverka innehållet i undervisningen. Ämnena fysik, biologi och kemi som tidigare ingick som en del i OÄ, har fått högre status genom att de har fått egna mål att uppnå i årskurs 5. Lokala kursplaner finns idag ute på skolorna och tillkomsten av dessa beror på de nya

läroplanerna. Inom fysik och kemi på låg- och mellanstadiet, skiljer det mycket mellan skolornas lokala planer som ofta är skrivna av lärare som saknar NO-utbildning.

Att lärare idag har större tolkningsfrihet vad gäller läroplanerna tar även Dimenäs/Haraldsson (1996) upp, och de menar att tidigare läroplaner var regelstyrda där de viktiga didaktiska frågorna vad, hur och varför var lätta att tolka. De jämför dagens skola med Folkskolan för 100 år sedan, som de anser var i takt med tiden. Det man gjorde i skolan hade man användning för i det dagliga livet och det var fackmän som valde ut ämnesinnehållet för undervisningen. Metoderna som användes stämde väl överens med Folkskolans mål. Detta ställer författarna i relation till dagens skola där lärarna själva skall ta ställning till undervisningens innehåll. Dimenäs/Haraldsson tar också upp naturvetenskapen som en viktig kunskap för människan som samhällsmedborgare och säger att denna kunskap stämmer väl överens med läroplanens övergripande mål. Den förändring av undervisning som måste ske för att elever ska uppnå dessa övergripande mål, uppfattas av lärare som svåra och ogenomförbara. Författarna säger att lärare vill arbeta annorlunda än de gör, men ställer sig frågan varför de inte gör det. De säger:

”I själva verket sätter ju inte schemapositioner och yttre organisation stopp för förändring av undervisning, om man med förändring menar att eleven skall utveckla en djupare förståelse än vid memorering av fakta.” (s.22)

Folkesson m.fl. (2004) säger att det är lärarna tillsammans med rektorn, som är de som har bäst kunskaper om hur man ska tolka läroplaner och planera verksamheten. I Skolverkets (2005) årsrapport från 2004 har det dock framkommit brister i lärares och skolledares kunskaper om de nationella styrdokumentet.

## **2.4 Utbildning och fortbildning**

Enligt Woolnough refererad av Helldén m.fl. (2005) ”är duktiga lärare och stimulerande aktiviteter det mest fundamentala för NA-undervisningen”. (s.43) Han menar att det inte spelar någon roll vilken utrustning eller hur bra kursplan man har, bara man har naturvetenskapligt kunniga och engagerade lärare. Detta talar Sjöberg (2000) också om, och han menar att förr var NO-ämnena i grundskolans lägre

årskurser inte så betydelsefulla, och de lärare som undervisade hade inte tillräcklig utbildning inom naturvetenskap. I och med den nya utbildningen till grundskollärare (1-7 och 4-9) fanns det möjlighet att välja inriktning mot Ma/Na. På så sätt anser Sjöberg att behörigheten för lärarna skulle förbättras och genom den nya läroplanen Lpo 94 skulle eleverna undervisas från årskurs 1 i NO-ämnena. Persson (2001) visar i sin undersökning bland låg- och mellanstadielärare i grundskolan, att de tycker att de saknar utrustning och utbildning för att bedriva NO-undervisning. Detta anser lärarna är ett skäl till att undervisningen "är osynlig på många grundskolor". (s.63) Även Ma/Na - lärarna i hans studie är kritiska till sin utbildning, som de menar har varit teoretisk och legat på fel nivå. Persson menar att det inte finns dokumentation eller bra exempel från verksamheter, som beskriver hur man kan arbeta för att nå målen i årskurs 5. Positiva förebilder från olika arbetssätt är väldigt viktigt för lärarstudenter. Andersson m.fl. (2004) är inne på samma linje och riktar kritik mot lärarutbildningen vad gäller metodiken inom NO-undervisningen, och de anser att bristen på kvalificerad handledning under VFU-perioderna är stor. Även Andersson m.fl. (2005) anser att teori fått högre prioritet än metodik i utbildningen och kopplingen mellan dem är svag och otydlig. En av orsakerna är de begränsade resurser för kompetenshöjning av VFU-handledare som finns. Författarna säger:

"Den nyexaminerade läraren är därför mindre väl förberedd för att undervisa så att målen för biologi, fysik, kemi och teknik uppnås och kan inte fungera 'som en spjutspets mot framtiden' när det gäller NoT-undervisning".(s.15)

Enligt propositionen "En förnyad lärarutbildning" (1999/2000:135) som föregick den nya lärarutbildningen, markeras kommunens ansvar för att upprätta planer för lärarnas kompetensutveckling. Statens ansvar är att skapa förutsättningar och ställa utbildning till förfogande. I propositionen kan man läsa: "Kompetensutveckling av lärare är en del av statens styrning av skolväsendet för att uppnå målen för verksamheten." (s.31)

## **2.5 Lärande inom naturvetenskap**

Siraj-Blatchford & MacLeod-Brudenell (1999) anser att läraren kan stimulera elevers vetenskapliga lärande genom fem nyckelidéer som bygger på konstruktivismen och

Vygotskijs möjliga utvecklingszon. Att känna till elevernas vardagsföreställningar som ofta är djupt rotade är en av idéerna. Den andra idén innebär att läraren måste stimulera elevens intresse och nyfikenhet, och den tredje går ut på att aktiviteterna ska vara både fantasirika och meningsfulla för att befrämja lärandet. Idé nummer fyra går ut på att läraren måste kunna se saker och företeelser genom barnets ögon, och den sista på att läraren måste planera lämpliga, relevanta och lekfulla aktiviteter.

Dimenäs/Haraldsson (1996) anser att i naturvetenskaplig undervisning möts vardagskunskap och naturvetenskaplig kunskap. Vardagskunskap är de föreställningar som varje elev har utvecklat efter sina upplevelser och erfarenheter och även Andersson (1989) menar att om man skall lyckas med sin undervisning inom de naturorienterade ämnena måste begrepp och teorier ligga på ett lagom avstånd från elevernas vardagskunskap. Säljö (2005) säger att frågan om hur man i undervisningen kan koppla vardagliga erfarenheter med vetenskapliga är en av de mest spännande frågorna inom modern undervisning. Han anser också att elever ingår i olika sociala praktiker, där skolan endast utgör en av många. Det är i deltagandet i sådana praktiker, som eleverna lär sig hur man agerar i olika situationer.

## **2.6 Vad påverkar lärarnas undervisning?**

Något som Andersson m.fl. (2005) menar påverkar lärare är att de flesta har en utbildning inom det samhällsvetenskapliga området, och därför är mindre benägna att undervisa i NO. Elever kan inte upptäcka naturvetenskapliga begrepp och teorier på egen hand eller genom egna undersökningar, utan måste få hjälp med detta av sina lärare. Utifrån olika teorier ställs en hypotes som sedan testas genom undersökning eller experiment. Här menar författarna att det finns ett problem, när inte lärarna har utbildning i detta naturvetenskapliga arbetssätt. Att förstå världen och skapa förståelse för naturvetenskapliga fenomen är NO-undervisningens huvuduppgift. Detta uppnås genom att lärarna arbetar med naturvetenskapens teorier redan i de lägre åldrarna och det är av stor vikt att skolorna har en röd tråd i NO-undervisningen. En röd tråd som utgår från elevens föreställningar och som förbereder för kommande innehåll.

”Lärare i tidiga skolår är relativt ovana vid naturvetenskap och därför

mindre benägna att vara pådrivande när det gäller att skapa progression i undervisningen från förskola till och med gymnasiet.” (s.38)

Författarna menar också att skolan går mot en treämnesskola där svenska, matematik och engelska har en högre status genom sina nationella prov. Även Hargreaves (2004) säger att vi är på väg mot en treämnesskola där matematik, svenska och engelska är det man prioriterar. Genom undersökningar i den amerikanska skolan har han kommit fram till att skolan håller på att standardiseras och att detta gäller stora delar av västvärlden. Han menar att lärare har blivit offer för kunskapssamhället där skolan drivs av resultatkrav och tiden ägnas åt träning inför standardprov. Tid som borde användas till djupgående lärande och känslomässigt engagemang. Speciellt för lågpresterande skolor har detta blivit ett problem som leder till ökad utslagning. Han säger:

”Genom att förbättra standarderna i form av ämnesbaserade mål, eller genom att lägga överdriven tonvikt på matematik och läs- och skrivkunnighet, tränger man ut intresset för personlig och social utveckling, som är samhällets grund, och tar bort den ämnesövergripande globala utbildningen, som är hjärtat i den kosmopolitiska identiteten.”(s.24)

Carlgrén/Marton (2000) anser att folkskoletraditionen fortfarande påverkar och finns kvar i lärarutbildningen. Folkskollärare och ämneslärare kommer från olika utbildningstraditioner där folkskollärare inte ansågs behöva mer kunskap än vad som ingick i ämnesinnehållet. Det viktiga var hur arbetet lades upp medan reflektion över det studerade inte behövdes. Att studenter vill veta hur man lägger upp arbetet och inte hur man förstår visar att traditionen lever kvar. Författarna menar att detta leder till en ”ovilja att ta itu med saker som man saknar utbildning för” (s.95) vilket skapar problem ute i verksamheterna. Skolans uppdrag har dock ändrats från att ha varit faktainriktat till att bli sammanhangsinriktat. Kunskap har blivit ett sätt att erfara världen och ju mer variation i undervisningen desto fler sätt att erfara. Vidare säger de att lärarna har fått ökad kontroll inom vissa områden. Styrdokumenten ger stor frihet, man kan gruppera elever på olika sätt, välja innehåll i undervisningen och styra över hur man använder arbetstiden. Samtidigt säger de att ”kontrollen över lärarnas arbete ökat – olika slag av utvärderingar, nationella prov liksom kraven att eleverna ska bli godkända har avsevärt bidragit till detta.”(s.107)



Folkesson m.fl. (2004) menar att det postmoderna samhället vi lever i kännetecknas av snabba förändringar och att nya arbetsuppgifter har tillkommit i läraruppdraget. Detta innebär att ett livslångt lärande är nödvändigt för dagens generation eftersom de inte utbildas till ett givet samhälle.

## **2.7 Elevers intresse för NO-ämnena**

Persson (2000) resonerar runt frågan hur man kan hålla kvar elevers intresse för naturvetenskap och han betonar vikten av varierat arbetssätt. Genom sin undervisningsmodell "bygga begrepp" vill han göra naturvetenskapen konkret för eleverna. Arbetssättet innebär att eleverna arbetar praktiskt och bygger egna modeller av de begrepp de arbetar med. Han menar att eleverna får en djupare förståelse för de naturvetenskapliga ämnena och det blir en helhetssyn, genom detta arbetssätt. Eftersom eleverna ofta arbetar i grupp leder det till diskussioner, skapar intresse för ämnet och ger läraren kunskap om elevernas olika vardagskunskaper.

Garder i Helldén m.fl. (2005) har kommit fram till att elevers intresse för naturvetenskapliga ämnen ökar, när de får diskutera resultat och arbeta med undersökning och uppföljning. Motsatsen inträffar när eleverna blir utsatta för mycket lärarstyrda lektioner och traditionell undervisning. Detta menar Säljö (2000) är vad som inträffar när elever utsätts för läromedelstexter som ofta är väldigt abstrakta. Texterna ligger långt ifrån elevernas vardagstänkande och de möter inte denna sorts texter på något annat ställe än i skolan. Han menar att problemet med att förstå dessa texter blir större när läroboken får en central ställning i undervisningen. "Läroboken läggs tillräta för lärande enligt en institutionell definition, styckar upp helheter i delar enligt en speciell kommunikativ tradition." (s.219)

Lindahl (2003) har i sin studie kommit fram till att elevers intresse för OÄ i årskurs 5 är lägre än för övriga ämnen. Intresset för fysik och kemi minskar med åren och hamnar längst ner på listan hos både flickor och pojkar. Det är också många elever som redan i årskurs 5 har en uppfattning om sitt kommande yrkesval. Av denna anledning är det av stor vikt att NO-undervisningen startar tidigt. Genom intervjuer har Lindahl synliggjort elevers tankar i årskurs 5. Det visar sig att NO är ett okänt

begrepp medan OÄ är något man arbetar med i skolan. De aktiviteter som eleverna förknippar med OÄ, ligger inom biologiämnet (människokroppen, växter och djur) och i enstaka experimentdagar, som eleverna anser vara roliga. Författaren menar att "Frånsett biologi har NO-undervisningen sällan blivit prioriterad på de lägre stadierna". (s.242) De områden som intresserar eleverna mest är de spännande och spektakulära (t.ex. liv utanför jorden) och att göra experiment. Detta är något som bekymrar författaren, eftersom experimentell undervisning ställer höga krav på lärarens kompetens. En kompetens som hon anser att många lärare som undervisar i NO inte har. Eleverna i Lindahls studie intervjuades även på högstadiet och de säger angående ämnena fysik och kemi, att de saknar "en tidig erfarenhet att bygga sitt lärande på som de har i andra ämnen". (s.237) De jämför med andra ämnen som startas upp genom lekfulla aktiviteter, där svårighetsgraden ökar efterhand, och de tycker att fysik och kemi är svårt och avancerat med en gång. Genom sina intervjuer kommer Lindahl fram till att det är väldigt få elever i undersökningen som uppnår kursplanernas mål för förståelse av olika begrepp i årskurs 5. Hon har bl.a. undersökt elevernas kunskap om "Jorden i rymden", och hon säger "Enligt min bedömning motsvarar inte elevernas kunskaper om jorden som planet i rymden de mål som finns i kursplanerna." (s.144)

Sjöberg (2000) resonerar om vilken betydelse lärarens kön har för elevernas intresse för naturvetenskapliga ämnen. Han menar att läraren blir en förebild där t.ex. ett ämne med nästan enbart manliga lärare uppfattas som maskulint. Vidare menar han att det är lättare för kvinnor att hitta exempel som flickor känner igen sig i. I skollagen 1 kap. 2 § betonas jämställdheten och det går att läsa "Särskilt skall den som verkar inom skolan främja jämställdhet mellan könen ...". (s.55) I Regeringens proposition (1999/2000:135) kan man läsa att det är mycket angeläget att lärarkåren representerar befolkningssammansättningen i landet, och att komma till rätta med den sneda könsfördelningen är av största vikt. I propositionen står det "en allt större andel av de tjänstgörande lärarna i grundskolan är kvinnor. Detta gäller framför allt lärarna för de yngre eleverna." (s.50)

### **3 Problemprecisering**

Utifrån litteratur och egna upplevelser har vi anledning att tro att NO-undervisning i skolans lägre årskurser inte bedrivs i någon större omfattning. Vi vill därför undersöka lärares syn på NO-undervisning i skolans lägre årskurser. Våra frågeställningar utifrån syfte och litteratur blir då:

- Hur uppskattar lärare omfattningen av sin NO-undervisning?
- Vilka NO-områden undervisar lärarna i?
- Hur påverkar lärares intresse NO-undervisningen?

## **4 Empirisk del**

### **4.1 Metod**

För att få veta vilken inställning lärarna har till NO-ämnena i de lägre årskurserna, använde vi oss av en kvantitativ undersökningsmetod. Enkäter delades ut till lärare som arbetar i årskurserna 1, 2, 3 eller i förskoleklass på olika skolor.

### **4.2 Val av metod**

Enligt Patel & Davidson (2003) finns det fler olika tekniker att använda för att samla information för en undersökning t ex befintliga dokument, test och prover, olika former av självrapportering, observationer, intervju och enkäter. Vilken metod som väljs är syftet för frågeställningen det som är viktigast med undersökningen. Även Trost (2001) anser att det ska finnas ett klart syfte med enkätfrågorna, för att få reda på det som undersöks. Enkäten ska vara lätt att besvara och bearbeta. Språket i enkäten bör vara lättförståeligt, eftersom de svarande ska kunna förstå frågan och hur de ska besvara den. Långa frågeformuleringar bör undvikas. Vi har valt att göra en kvantitativ enkätundersökning som enligt Denscombe (2000), ger en objektiv forskning då den genom ett stort antal respondenter ger undersökningen tyngd. Vi ansåg att en kvantitativ undersökning lämpades sig bäst eftersom våra svarsalternativ var till stora delar baserade på rangordningsskalor. Den stora fördelen med en enkät är möjligheten att få in mycket fakta på kort tid, till skillnad från intervjufrågor som är mer tidskrävande. Nackdelar med enkäterna är att svarsfrekvensen kan bli låg och frågorna kan missförstås. Vid en intervju hade frågorna förklarats och kunnat följas upp med följdfrågor. I resultatredovisningen valde vi diagram till vissa frågor för att göra svaren tydliga. Syftet med undersökningen var att se vilken syn lärarna har på NO-undervisningen i skolans lägre årskurser. Genom en enkätundersökning (bilaga1) var vår förhoppning att få belyst våra frågor.

### **4.3 Urval**

Enkäten gjordes på sex olika skolor i två kommuner. Skolorna är av olika storlek och representerar både stadsmiljö och landsbygdsmiljö. Alla skolorna har elever från förskoleklass till årskurs 5 eller 6 utom en, som har elever från förskoleklass till

årskurs 9. Olika typer av skolor valdes för att lärare med varierande förutsättningar skulle ge en bredd åt undersökningen. Enkäten vände sig till de lärare som arbetade i skolans lägre årskurser (förskoleklass till år 3) och antalet lärare på varje skola varierade mellan 8 och 15. Några av lärarna arbetade även på fritidshem eller i högre årskurser (t.ex.4-5).

#### **4.4 Genomförandet**

Vi hade en kontaktlärare på varje skola som delade ut enkäterna till respondenterna. Med enkäten följde ett kuvert och ett följebrev (bilaga 2), där vi förklarade vilka vi var, vårt syfte med enkäten och att den var frivillig. Enkäten behandlades konfidentiellt och det fanns ingen möjlighet att veta vem som var vem, eftersom vi inte hade märkt dem. När respondenten fyllt i enkäten kunde denne lägga den i kuvertet och klistra igen. Respondenten hade en vecka på sig att fylla i den och därefter hämtade vi dem på samtliga skolor.

Sammanlagt delades 60 enkäter ut och av dessa fick vi in 45 svar. Svarsfrekvensen blev därmed 75 %. Enkäten besvarades av 41 kvinnor och 4 män. Därefter sammanställdes resultaten, analys och en sammanfattning på enkätsvaren.

#### **4.5 Etiska övervägande**

Vi följde Vetenskapsrådets (2002) etiska principer för forskning i vår undersökning. De fyra huvudprinciperna; informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet användes på följande sätt. Vi informerade respondenterna om vilka vi var, vad vi studerade och var de kunde nå oss. De fick också information om att deras medverkan var frivillig, de som inte ville delta behövde inte lämna in enkäten. Genom de slutna kuverten och det stora antalet svarande från flera olika skolor, kunde respondenternas identitet skyddas. Resultatet redovisades på ett sådant sätt att det inte gick att utläsa vem som hade svarat vad. Personuppgifter eller uppgifter om kommunernas, orternas eller skolornas namn avslöjades inte. De uppgifter vi fick in användes endast för vår forskning och inte i något annat syfte.

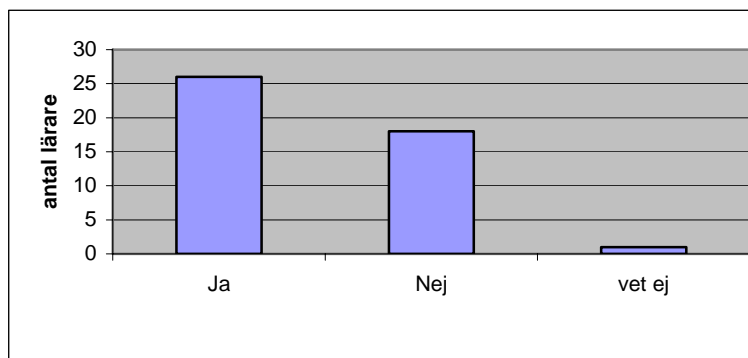
## 5 Resultat och analys

I denna del av resultatet har enkätsvaren (bilaga1) sammanfattats. Fråga 1 – 4 kommer att besvaras tillsammans och fråga 5 – 18 var för sig. I fråga 18 är NO-områdena tagna ur kursplanens mål för årskurs 5 i de naturvetenskapliga ämnena. I detta resultat redovisas biologiämnena först, sedan kemi och sist fysikämnena. Några av svaren belyser vi med ett diagram för att göra svaren mer tydliga.

### Fråga 1 - 4

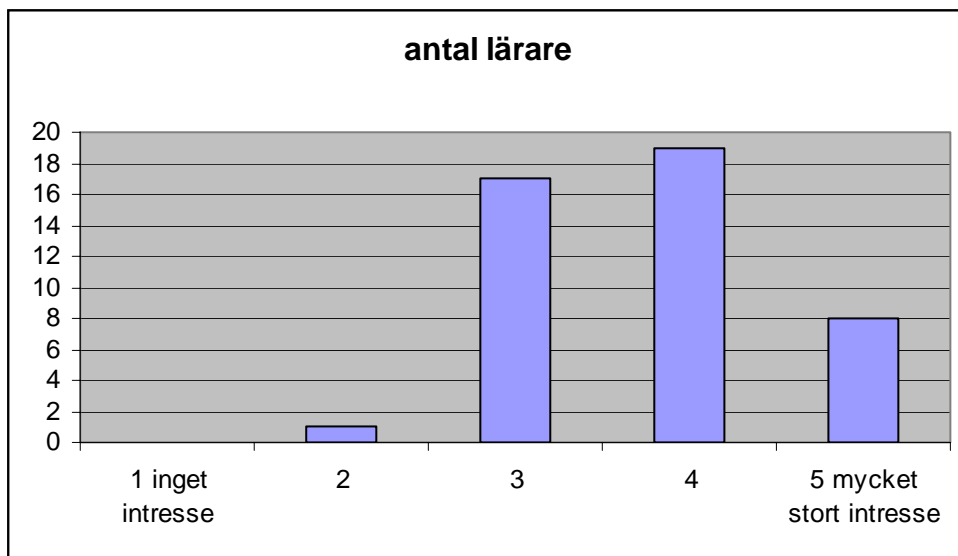
Det är 41 kvinnor och 4 män som har svarat på enkäten. Huvuddelen av lärarna är utbildade förskollärare, lågstadielärare eller årskurs 1-7 lärare med inriktning Sv/Sa. Ett fåtal (4) har utbildning med Ma/Na inriktning. Antalet lärare är jämnt fördelade i årskurserna och majoriteten (28) har arbetat mer än 10 år.

### 5. Anser du att du har fått tillräcklig utbildning i naturvetenskapliga ämnen för att undervisa i din klass?



De flesta lärarna (26) anser att de fått tillräcklig utbildning för att undervisa i NO-ämnena. 18 anser att de inte fått det vilket är en stor andel av de svarande.

## 6. Är du intresserad av naturvetenskap?



Det är ingen lärare som är ointresserad av naturvetenskap och endast en har ett svagt intresse. Övriga 27 lärare anser sig ha intresse av naturvetenskap.

## 7. Har du fått/skaffat dig någon fortbildning i NO-ämnen de senaste 5 åren, som t ex studiedagar, kvällskurser, föreläsningar, poängkurser osv.

En majoritet av lärarna (34) har inte fått någon fortbildning inom NO-ämnena. Elva har det och av dessa har de flesta gått på studiedagar eller föreläsningar. Två av de svarande hade 5 poäng teknik, som fortbildning.

## 8. I vilken årskurs anser du att det är lämpligt att börja undervisa i NO-ämnena?

21 lärare har svarat att undervisningen skall börja i förskoleklass och nästan lika många (18) anser att undervisningen skall börja i årskurs 1. Endast ett mindre antal anser att det är lämpligt att börja i förskolan.

## 9. Från vilken årskurs finns NO-ämnena med i din skolas lokala läroplan?

Övervägande del av lärarna (27) anser att ämnena finns med från årskurs 1. Nio anser från förskoleklass, fyra vet ej och fem har inte besvarat frågan.

## 10. Anser du att det behövs lärare med adekvat utbildning i dessa ämnen, i de lägre årskurserna?

25 av lärarna har svarat att det behövs lärare med adekvat utbildning. Nästan lika många (18) anser inte det. På denna fråga har de flesta respondenterna kommenterat sina svar.

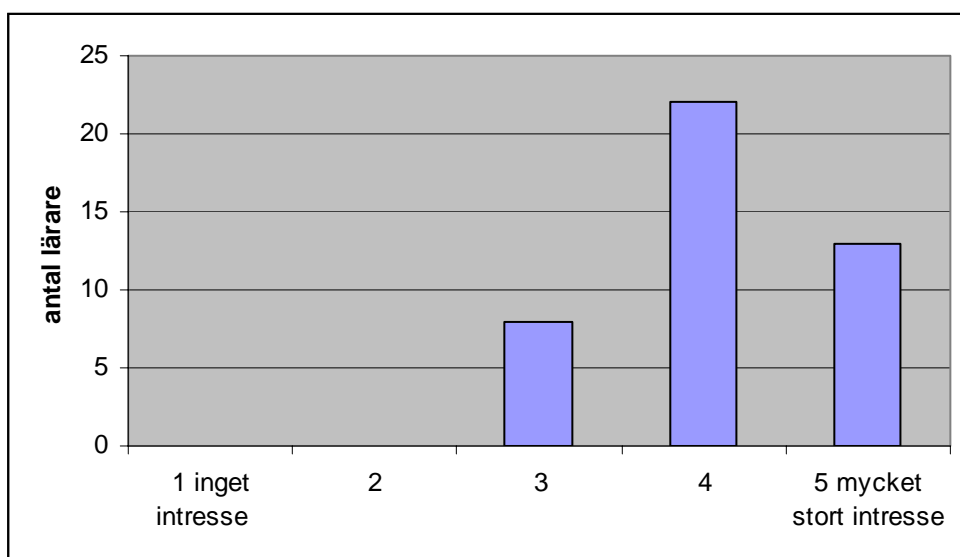
Exempel från dem som svarat Ja:

- flera tycker det är viktigt för att kunna hålla en röd tråd i undervisningen
- för att nå målen i läroplanen
- för att kunna lägga undervisningen på rätt nivå
- de flesta lärarna är inriktade på svenska och läsinlärning.
- viktigt att kunna förklara på barnens nivå

Exempel från dem som svarat Nej:

- flera anser att undervisningen bedrivs på en låg nivå
- som lärare kan man söka kunskap själv
- man kan läsa i lärarhandledningen
- allmänt kunnande

## 11. Hur upplever du elevers intresse för NO-ämnena i stort?



En stor majoritet av lärarna (35) uppfattar att eleverna har ett stort eller mycket stort intresse för dessa ämnen. Inte någon av lärarna anser att eleverna är ointresserade.



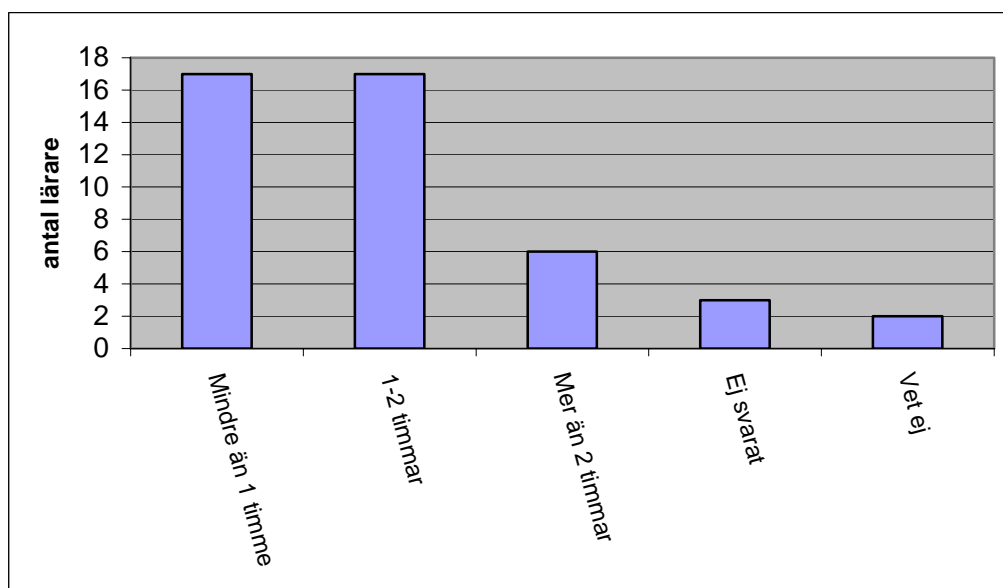
### 12. Anser du att det behövs nationella prov i NO-ämnena?

Övervägande del av lärarna (32) anser inte att det behövs nationella prov i NO-ämnen. Åtta anser att det behövs, en kan inte ta ställning och fyra har inte svarat. Ungefär hälften av lärarna har kommentarer till sina svar. Lärarna som är positiva till prov tycker det är viktigt att höja ämnens status. De lärare som är negativa anser att kärnämnen är viktigast. Någon av dem kan tänka sig prov i senare årskurser.

### 13. Har utomhusmiljön på och runt skolan någon inverkan på din NO-undervisning?

En mycket stor majoritet av respondenterna (43) menar att utomhusmiljön påverkar deras undervisning.

### 14. Försök uppskatta det genomsnittliga antalet timmar (klocktimmar) per vecka, som du undervisar i NO.



Undersökningen visar att 17 av lärarna undervisar mindre än 1 timme i veckan. 17 undervisar 1-2 timmar, 6 undervisar mer än 2 timmar, 2 vet inte och 3 har inte besvarat frågan.

### 15. Den utrustning som finns, är den tillräcklig för din undervisning?

I enkäten är det 20 lärare som tycker att de har tillräcklig utrustning för sin undervisning. 16 anser att de inte har det, sju vet inte och två har inte svarat.

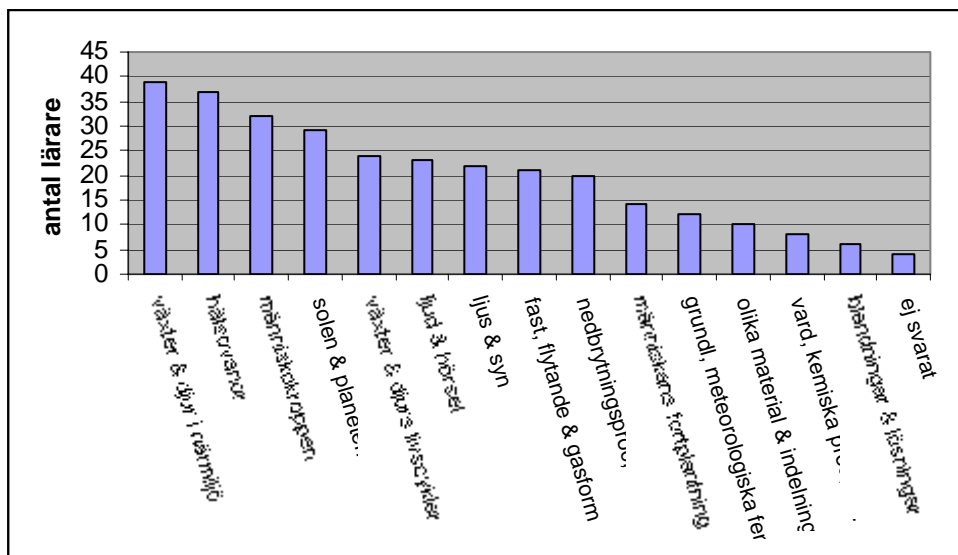
### 16. Finns det någon NO-ansvarig på din skola?

Enligt de flesta lärarna (24) finns det inte någon NO-ansvarig på skolan. Åtta anser att det finns, 13 vet inte och två har inte svarat.

### 17. Hur ser ansvaret ut?

Åtta respondenter har kommenterat hur ansvaret ser ut. Två anser att det ingår i klassföreståndarens arbetsuppgifter, fem anser att ansvaret går ut på att ha hand om material och kursutbud, en anser att ansvaret går ut på att följa läroplanen.

### 18. Kryssa för de NO-områden du undervisar i.



Av enkätsvaren kan vi se att de flesta arbetar med växter och djur i skolans närmiljö, hälsovanor, människokroppen, solen och planeterna. Därefter kommer växter och djurs livscyklar, fast, flytande och gasform, ljud och hörsel, och ljus och syn. De ämnen som lärarna inte arbetar så ofta med är blandningar och lösningar, vardagliga kemiska produkter och olika material och indelning. Lärarna arbetar mest med biologi och mindre med fysik och kemi.

## 5.1 Resultatsammanfattning

Av de 45 respondenterna är 41 kvinnor. Huvuddelen av lärarna är utbildade till förskollärare, lågstadielärare eller grundskollärare med inriktning Sv/So, medan de Ma/Na utbildade är underrepresenterade. Mer än hälften av lärarna anser att de fått tillräcklig utbildning, medan drygt en tredjedel inte anser det. Undersökningen visar att lärarna har ett stort intresse för naturvetenskap men att det är ett fåtal som deltagit i någon form av fortbildning. Övervägande delen av lärarna anser att det är lämpligt att starta med NO-undervisning i förskoleklassen och nästan lika många anser i årskurs 1. Enligt skolornas lokala kursplaner börjar NO-undervisningen i årskurs 1. De flesta lärarna anser att det behövs adekvat utbildning för att undervisa eleverna i de lägre åldrarna, medan många inte anser att det behövs. Lärarna i undersökningen menar att elever har ett stort intresse för NO-ämne. Men vad det gäller nationella prov för NO-ämnena, tycker de inte att det behövs. Timantalet för NO-undervisningen i skolan ligger i många fall på under 1 timme i veckan och det är väldigt få som undervisar mer än 2 timmar. Det är lika många lärare som tycker det finns tillräcklig utrustning på skolan, som det finns lärare som inte tycker det. De ämnesområden lärarna undervisar i ligger oftast inom biologiämnet, medan områdena inom fysik och kemi är sällsynta.

## 6. Diskussion

Under diskussionsdelen kommer vi att föra ett resonemang kring resultatet och koppla det till den forskning vi tidigare lyft fram. I vår uppsats har vi undersökt hur lärare i de lägre årskurserna ser på NO-undervisningen. Genom vår undersökning har det framkommit åsikter och attityder som kan påverka hur denna undervisning bedrivs.

I undersökningen använder vi enkätfrågor och det är viktigt att det finns ett klart syfte för vad som ska undersökas. Frågorna i enkäten ska vara lätta att förstå, de flesta i vår enkät har fasta svarsalternativ och några är öppna där respondenterna svarar med egna ord. Vi valde att inte göra några intervjuer, eftersom vi tyckte att vårt material var tillräckligt för att bearbeta på ett bra sätt. Enligt Denscombe (2000) bör inte urvalet i en undersökning innehålla färre än 30 personer. Vår enkät delades ut till 60 respondenter varav 45 svarade detta innebär en svarsfrekvens på 75 %. Vi tycker detta är en bra metod eftersom vi når ut till ett stort antal respondenter. Utformningen av enkätfrågorna gjordes med stor omsorg. Vi reviderade frågeställningarna ett flertal gånger för att de skulle bli så tydliga som möjligt. De allra flesta av våra frågor ledde till svar som hjälpte oss att nå fram till vårt syfte. Mängden svarande gör det möjligt att dra slutsatser utifrån enkätsvaren vilket hade varit svårare om antalet svarande hade varit färre. En fråga hamnade lite utanför vår frågeställning och det var den om utomhusmiljöns inverkan på NO-undervisningen. Vi fick ett intressant svar där 43 av 45 ansåg att utomhusmiljön runt skolan inverkar på undervisningen. Det hade varit mycket intressant att undersöka detta område vidare, speciellt med tanke på att skolornas placeringar var så olika.

Läroplaner och kursplaner är bindande dokument som lärarna är skyldiga att följa dvs. skolans uppdrag är att "ansvara för att varje elev efter genomgången grundskola: känner till och förstår grundläggande begrepp och sammanhang inom de naturvetenskapliga, tekniska, samhällsvetenskapliga och humanistiska kunskapsområdena." (Lpo 94, s.12) I Skolverkets (2005) årsrapport framkom det brister i skolledares och lärares kunskaper om dessa. Detta är ett bekymmer eftersom verksamheten ska bygga på tolkningar av läroplanerna i form av lokala

kursplaner, dessa är inte obligatoriska men önskvärda. Studien vi gjorde visar att nio respondenter inte vet eller inte svarade på frågan angående skolans lokala kursplan. Vi såg en stor variation angående hur många NO-områden våra lärare undervisar i och vi kunde också se att det var flest inom ämnet biologi. Vi tror det är lättare för lärare som saknar NO-utbildning att undervisa inom biologi än inom fysik och kemi, eftersom detta ämne ligger närmare elevernas vardag. Fysik och kemi ställer höga krav på lärarens ämneskunskaper och om dessa kunskaper inte finns tror vi tyvärr att lärare väljer bort ämnena. I Lindahl (2003) undersökning har elevers erfarenhet av fysik och kemi studerats. Eleverna säger att de saknar "en tidig erfarenhet att bygga sitt lärande på som de har i andra ämnen". Eleverna tycker att kemi och fysik är svårt och avancerat med en gång när de kommer till högstadiet. Detta tyder på att det inte har funnits någon progression i den tidiga undervisningen och att målen för årskurs 5 inte har uppnåtts. Det kan också innebära att högstadielärarna börjar på för hög nivå. Andersson m.fl. (2005) säger

"Lärare i tidiga skolår är relativt ovana vid naturvetenskap och därför mindre benägna att vara pådrivande när det gäller att skapa progression i undervisningen från förskola till och med gymnasiet." (s.38)

Persson (2001) säger att de lokala arbetsplaner oftast är skrivna av lärare som inte har NO-utbildning. Skolorna i vår undersökning hade alla lokala kursplaner där NO-ämnena fanns med från förskoleklassen eller årskurs 1. Lärarna höll också med om att det var i denna ålder som det var lämpligt att starta med undervisningen. Vår undersökning vände sig till sex olika skolor, och det var endast 4 av de 45 svarande lärarna som hade NO-utbildning. Vilka som arbetat fram de lokala kursplanerna på våra skolor framgår inte i vårt resultat, men vi har skäl att anta att andelen NO-lärare inte varit speciellt stor. Flertalet av lärarna i vår studie har arbetat 10 år eller mer och detta innebär att många av dem utbildats mot en annan läroplan (t.ex. Lgr80) än den nu gällande. Vi ställer oss frågan om detta påverkar lärarens undervisning.

Dimenäs/Haraldsson (1996) säger att de tidigare läroplanerna skiljer sig från den nya Lpo 94 som är mer sammanhangsinriktad. Författarna har kommit fram till att lärare tycker det är svårt och ogenomförbart att förändra sin undervisning mot läroplanens övergripande mål. Samtidigt finns det en vilja hos lärarna att arbeta annorlunda än de gör. I Lindahls (2003) avhandling framgår det att NO är ett okänt begrepp för

eleverna medan OÄ är något de känner till. Vi tror att detta beror på att lärarna lever kvar i äldre läroplaner. Folkesson m.fl. (2004) säger att det är lärare och rektorer som ska tolka läroplaner och planera verksamheten, men frågan är vilken läroplan som tolkas. I Kursplanen (2000) finns ämnena kemi och fysik med i mål att uppnå för årskurs 5. I vår undersökning undervisar inte lärarna i någon större utsträckning i dessa ämnen.

Antalet lärare med NO-utbildning är inte stort i de lägre åldrarna, om vi tittar på vår undersökning. Vi frågade våra respondenter, om de ansåg att det behövdes lärare med adekvat utbildning i NO-ämnena i de lägre årskurserna. Av svaren framgick det att väldigt många (18) inte ansåg att det behövdes och som skäl angavs bl.a. att "man kan läsa i lärarhandledningen". Detta tror vi är ett av skälen till att elevernas intresse för NO-undervisningen dalar under åren. Lärare utan adekvat utbildning är osäkra i NO-undervisning och förlitar sig i hög grad på läromedel. Sjöberg (2000) anser att när den nya grundskolläroplanen (1-7 och 4-9) infördes, uppstod möjligheter att välja inriktning mot Ma/Na även för lärare i de lägre årskurserna och detta skulle leda till bättre behörighet inom NO-undervisningen. Bland lärarna i vår undersökning kan man inte se någon effekt av detta när endast 4 av 45 har denna inriktning. Trots detta tycker en majoritet av lärarna att de har tillräcklig utbildning i naturvetenskapliga ämnen, för att undervisa i sin klass. Samtidigt är det 25 av de svarande som anser att det behövs adekvat utbildning bl.a. för att kunna nå målen i läroplanen. För många lärare är argumenten varför vi skall undervisa i NO-ämnena i skolan otydliga. Inom Ma/Na inriktningen på lärarutbildningen i Kristianstad arbetas det mycket runt bland annat Sjöbergs argument. Vi tror det kan vara ett problem i NO-undervisningen för icke-naturvetare, som inte har dessa argument. När skälen för undervisningen blir otydliga är det inte lätt att motivera och engagera eleverna.

Andersson m.fl. (2005) säger att de flesta lärarna har en utbildning inom det samhällsvetenskapliga området, och detta stämmer väl med vår studie. De säger också att detta gör lärarna mindre benägna att undervisa i NO. Undersökningen vi gjorde visar att 17 av 45 undervisar mindre än 1 timme i veckan. Att timantalet ligger så lågt stämmer väl överens med TIMSS-undersökningen som Sjöberg (2000) tar upp. Den visar att svenska skolor ligger långt efter många andra länders

undervisningstid. I vår undersökning kommer det fram att lärarna är intresserade av naturvetenskap och att de även anser att eleverna har intresse för NO-ämnena. Vi menar att detta inte visar sig i deras undervisning som i många fall (17) innebär att det undervisas 1 timme i veckan eller mindre. Att man ska utgå från elevernas intresse i undervisningen är en självklarhet och det borde det vara även för våra lärare. Varför ämnena inte får större utrymme i deras undervisning tycker vi är egendomligt, eftersom de bedömer att eleverna är intresserade.

Lindahl (2003) visar i sin studie att elevernas intresse för OÄ i årskurs 5 är lägre än för övriga ämnen, och att det är samma resultat för flickor som för pojkar. Vad är det då som händer och var tar intresset vägen? Lärarna i vår undersökning undervisar elever upp till årskurs 3 och de anser att eleverna har ett stort intresse för NO-ämnena. Detta tyder på att elevernas intresse dalar när de kommer upp i de högre klasserna. Lindahl (2003) säger att många elever redan i årskurs 5 har en uppfattning om sitt kommande yrkesval och vi anser att om man inte har någon erfarenhet av naturvetenskaplig undervisning blir dessa yrkesområden inte aktuella. Även Harlen (1996) anser att det är viktigt att börja med naturvetenskaplig undervisning i tidig ålder. Hon menar att elevernas vardagsföreställningar behöver konfronteras med de mer vetenskapliga för att på så sätt skapa ett intresse. Vi håller med henne och tror att lärare med naturvetenskaplig utbildning har goda möjligheter för detta. Lärare måste ha förståelse för dessa tankar som finns hos eleverna, och de måste ha förmåga att knyta vardagsföreställningarna till mer vetenskapliga. Att detta är av stor vikt för naturvetenskaplig undervisning tar både Dimenäs/Haraldsson (1996) och Andersson (1989) upp. Säljö (2005) instämmer och menar även att eleverna ingår i olika sociala praktiker, där det är viktigt att få ingå i en naturvetenskaplig praktik, för att få kunskap inom detta specifika område. Säljö (2000) menar att elevernas intresse för naturvetenskapliga ämnen avtar när eleverna utsätts för traditionell undervisning där abstrakta läromedelstexter har en central ställning. Hur undervisningen bedrivs framgår inte i vår undersökning, men är ett område som är intressant att undersöka framöver.

Skolan är en arbetsplats med mycket ojämn könsfördelning, och i regeringspropositionen (1999/2000:135) står det att det är mycket angeläget att komma till rätta med den sneda könsfördelningen. Genom vår undersökning och

genom egna erfarenheter kan vi konstatera att de flesta lärarna för de yngre eleverna är kvinnor. Av våra 45 respondenter var endast 4 män. Säljö (2000) menar att detta kan påverka elevers intresse för naturvetenskapliga ämnen.

Woolnough i Helldén m.fl. (2005) anser att det viktigaste för undervisningen är naturvetenskapligt kunniga och engagerade lärare och han menar att utrustning och kursplan inte spelar någon roll. Persson (2001) har i sin undersökning däremot kommit fram till att lärare anser att de saknar utrustning och utbildning. Även i vår undersökning är det många som anser att utrustningen på skolan inte är tillräcklig och många som inte tycker att de fått tillräcklig utbildning. Andersson m.fl. (2004) riktar kritik mot lärarutbildningen som de säger är alldeles för inriktad på teori inom NO-undervisningen. De menar också att det råder brist på kvalificerad handledning under VFU-perioderna för de studerande. Detta kan vi hålla med om, dels genom egna erfarenheter från lärarutbildningen, dels genom vår undersökning. Av våra lärare är det endast fyra som har möjlighet att ge Ma/Na - studerande handledning inom området. Carlgren/Marton menar att folkskoletraditionen lever kvar på lärarutbildningen, och om det är så, innebär det att lärare endast vill undervisa inom det egna ämnesområdet. Om vår undersökning är representativ, innebär det att skolan till största delen består av lärare som vill undervisa inom det samhällsvetenskapliga området.

Vi har upplevt att många lärare i de lägre åldrarna i skolan lägger störst vikt vid undervisningen i svenska, engelska och matematik. Detta kan bero på att det är dessa ämnen som finns med i de nationella proven i årskurs 5. Ämnena blir på så vis "kontrollerade" på ett annat sätt än övriga. Vår studie visar att en stor majoritet av lärarna inte vill ha nationella prov i NO-ämnena och många av dem anser att det räcker att ha proven i "kärnämnen". Det finns dock några som vill ha prov även i NO-ämnena och skälet till detta är att de tycker att ämnens status behöver höjas. De har bl.a. angett att det ligger för mycket fokus på svenskundervisningen. Både Andersson m.fl. (2005) och Hargreaves (2004) anser att vi håller på att gå mot en treämnesskola. Vi har upplevt att många lärare känner sig otillräckliga och att tiden inte räcker till för alla ämnen. Anledningen till detta tror vi beror på att lärare i väldigt liten utsträckning arbetar ämnesövergripande. Om man inte ser vinsterna med ett sådant arbetssätt är det lätt att undervisningen endast kommer att handla om



svenska, matematik och engelska. TIMSS och PISA-undersökningar tyder på att NO-ämnena får mindre och mindre uppmärksamhet i den svenska undervisningen. Andersson m.fl. (2005) menar att NO-ämnena kan hjälpa till att uppnå mål inom många andra områden i skolan. Vi beklagar att inte fler lärare inser den stora vinsten med ämnesövergripande arbete, och inte enbart använder det i enstaka tema. Om vi går mot en treämnesskola borde det rimligtvis få konsekvenser för resultaten i övriga ämnen.

Lindahl (2003) har i sin avhandling tittat på elevernas kunskaper inom några naturvetenskapliga fenomen, t.ex. "Jorden i rymden". Hon anser att de flesta eleverna i hennes undersökning inte nådde upp till målen för årskurs 5. Även Andersson m.fl. (2004) och Sjöberg (2000) har i sina undersökningar sett att antalet elever som uppnår uppställda kriterier inom NO-ämnena har minskat. I TIMSS 2003 konstateras det att Sverige tillsammans med Norge har den största försämringen inom NO-området, i jämförelse med de andra OECD-länderna.

I vår studie har vi också tittat på inom vilka NO-områden undervisningen har skett. Dessa områden finns med som mål att uppnå i kursplanen för årskurs 5. De vanligaste områdena var de som ligger nära eleverna, som växter och djur i närmiljön, hälsovanor och människokroppen. De områden som det undervisades minst i var blandningar och lösningar, och vardagliga kemiska produkter. Med andra ord var det mest biologi och minst fysik och kemi, precis som Lindahl (2003) också kommit fram till i sin undersökning. Vår undersökning sträckte sig endast upp till årskurs 3 och målen skall vara uppnådda i årskurs 5, men det är ändå anmärkningsvärt att t.ex. endast 12 av lärarna bedrev undervisning i grundläggande meteorologiska fenomen. Lindahls avhandling visar att eleverna har störst intresse för de områden som är spännande och spektakulära, och då borde meteorologiska fenomen passa in.

Kompetensutveckling skulle kunna förbättra situationen men studien visar att så inte är fallet. De allra flesta hade inte gått någon fortbildning inom NO-området de sista fem åren. TIMSS 2003 visar också att svenska lärare fått mindre fortbildning inom NO-området de senaste två åren än övriga jämförbara länder. Vad det beror på att

våra lärare inte fått någon fortbildning kan vi inte se i vår undersökning, men lärarna har uttryckt ett stort intresse för naturvetenskap.

Folkesson m.fl. anser att elever idag inte utbildas till ett givet samhälle. Vi tycker att detta i högsta grad gäller även för blivande lärare och lärare ute i verksamheterna. Det finns ingen given skola att komma till, utan skolan är i ständig förändring. Vi ingår i ett livslångt lärande både på det personliga planet och i det samhälleliga. Detta är något vi alltid måste ha i åtanke i vårt kommande yrkesliv.

## 7. Sammanfattning

Syftet med denna studie var att undersöka lärares syn på NO-undervisning i skolans lägre årskurser.

I den inledande delen av arbetet förklaras de tankar som ledde fram till syftet för arbetet. Vidare belyses den låga prioritet som NO-ämnena har i skolans lägre årskurser. I litteraturdelen visar vi den aktuella situationen för Sveriges elever vad gäller den naturvetenskapliga undervisningen. Jämförelser görs med internationella studier. Forskningsargument som stöder NO-undervisning förs fram liksom styrdokumentens innehåll. De olika faktorer som kan påverka lärares undervisning tas upp och forskning kring lärarutbildning och elevers intresse lyfts fram.

Vår studie är en kvantitativ enkätundersökning som vänder sig till lärare i skolans lägre årskurser. 60 lärare från sex olika skolor fick förfrågan angående deltagande i undersökningen. 45 har svarat på enkäten vilket innebär en svarsfrekvens på 75 %. Av dessa 45 lärare är 41 kvinnor. Skolorna är av olika storlek och representerar både stadsmiljö och landsbygdsmiljö.

Resultaten visar att undervisning inom NO-ämnena i skolans lägre årskurser förekommer sparsamt. Många lärare undervisar mindre än 1 timme i veckan. Lärare är intresserade av naturvetenskapliga ämnen och anser även att eleverna är det. Antalet lärare med Ma/Na utbildning är låg, endast 4 av 45 har denna inriktning i sin utbildning. Flertalet av lärarna anser att de har tillräcklig utbildning för att bedriva NO-undervisning, samtidigt som en majoritet tycker att det behövs NO-utbildade lärare i de lägre årskurserna. Fortbildning inom NO är något ovanligt och endast några få lärare har genomgått en sådan de senaste 5 åren. De naturvetenskapliga områden som det undervisas mest i, ligger inom biologiämnet. Det är väldigt få lärare som undervisar inom fysik och kemi.

När vi sammanfattar resultaten i vår studie framträder en tydlig bild av den NO-ansvarige läraren för de lägre årskurserna. Det är en kvinna med samhällsvetenskaplig utbildning. Hon är intresserad av naturvetenskap och hon anser även att eleverna har intresse för ämnet. Hon tycker att hon har tillräcklig

utbildning för sin NO-undervisning och hon har inte gått någon fortbildning de senaste åren. Skolans utrustning är inte tillräcklig för undervisningen och nationella prov i NO-ämnena anser hon inte behövs. Hennes undervisning bedrivs mindre än 1 timme i veckan, och de områden som hon undervisar i, ligger oftast inom biologiämnet.

## Referenser

Andersson, Björn (1989), *Grundskolans naturvetenskap. Forskningsresultat och nya idéer*. Stockholm: Utbildningsförlaget.

Andersson, Björn m. fl.(2004:10), *Grundskolans naturvetenskap – utvärderingar 1992 och 2003 samt en framtidsanalys*. Göteborg: Institutionen för pedagogik och didaktik.

Andersson, Björn m.fl. (2005:10), *Notlyftet – kunskapsbygge för bättre undervisning i naturvetenskap och teknik*. Göteborg: Institutionen för pedagogik och didaktik.

Carlgren, Ingrid & Marton, Ference (2000). *Lärare av imorgon*. Stockholm: Lärarförbundet

Denscombe, Martyn (2000). *Forskningshandboken för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Dimenäs, Jörgen & Sträng Haraldsson, Monica (1996), *Undervisning i naturvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Folkesson, Lena m. fl. (2004), *Perspektiv på skolutveckling*. Lund: Studentlitteratur.

Hargreaves, Andy (2004). *Läraren i kunskapssamhället*. Lund: Studentlitteratur.

Harlen, Wynne (1996), *Våga språnget*. Stockholm: Liber AB.

Hellén, Gustav m. fl. (2005), *Lärande och undervisning i naturvetenskap – en forskningsöversikt*. Uppsala: Vetenskapsrådet.

Lindahl, Britt (2003), *Lust att lära naturvetenskap och teknik. En longitudinell studie om vägen till gymnasiet*. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

Lärarens handbok (2002), *Lpo 94*. Stockholm: Lärarförbundet.

- Patel, Runa & Davidson, Bo (2003), *Forskningsmetodikens grunder Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur
- Persson, Hans (2000), *Att bygga begrepp. Konkret och kreativ naturvetenskap*. Stockholm: HLS förlag.
- Persson, Hans (2001), *Fysik och kemi på låg- och mellanstadiet: Vad händer när icke-naturvetare bedriver NO-undervisning?* Stockholm: Lärarhögskolan.
- Regeringens proposition 1999/2000:135 (2000), *En förnyad lärarutbildning*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Sjöberg, Svein. (2000), *Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik*. Lund: Studentlitteratur.
- Siraj-Blatchford. John & MacLeod-Brudenell. Iain (1999), *Supporting science, design and technology in the early years*. Buckingham: Open University Press.
- Skolverket (1998), *Grundskolans kursplaner och betygskriterier 2000*. Stockholm: Fritzes
- Skolverket (2005), *Utbildningsinspektionen 2004*. Stockholm: Fritzes
- Skolverket (u.å./2005), *Skollagen (1999:886)* <http://www.skolverket.se>
- Säljö, Roger (2000), *Lärande i praktiken – ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma
- Säljö, Roger (2005), *Lärande och kulturella redskap. Om lärprocesser och det kollektiva minnet*. Stockholm: Norstedts Akademiska Förlag.
- Trost, Jan (2001), *Enkätboken*. Lund: Studentlitteratur.

Vetenskapsrådet (2002), *Forskningsetiska principer*. Stockholm: Elanders Gotab.

**Internetadresser:**

[www.skolverket.se/sb/d/254/9/1121#top](http://www.skolverket.se/sb/d/254/9/1121#top) PISA

[www.skolverket.se/sb/d/252](http://www.skolverket.se/sb/d/252) TIMSS

## Enkätfrågor om NO-undervisning

1.  Kvinna  
 Man
  
2. Arbetar som lärare i  
 förskoleklass  
 åk.1  
 åk.2  
 åk.3  
 annat, nämligen \_\_\_\_\_
  
3. Utbildning  
 förskollärare  
 fritidspedagog  
 lågstadielärare  
 mellanstadielärare  
 grundskollärare, 1-7, ma/no  
 grundskollärare, 1-7, sv/so  
 annan, nämligen \_\_\_\_\_
  
4. Antal år i yrket  
 1-5 år  
 6-10 år  
 mer än 10 år
  
5. Anser du att du har fått tillräcklig utbildning i naturvetenskapliga ämnen för att undervisa i din klass?  
 Ja  
 Nej  
 Vet ej
  
6. Är du intresserad av naturvetenskap?  
 1 (inget intresse)  
 2  
 3  
 4  
 5 (mycket stort intresse)
  
7. Har du fått/skaffat dig någon fortbildning i NO-ämnena under de senaste 5 åren, som t.ex. studiedagar, kvällskurser, föreläsningar, poängkurser osv?



- Ja  
 Nej  
Om ja, vad?

---

---

8. I vilken årskurs anser du att det är lämpligt att börja undervisa i NO-ämnena?

---

9. Från vilken årskurs finns NO-ämnena med i din skolas lokala kursplan?

---

10. Anser du att det behövs lärare med adekvat utbildning i dessa ämnen, i de lägre årskurserna?

- Ja  
 Nej

Varför? \_\_\_\_\_

---

11. Hur upplever du elevers intresse för NO-ämnena i stort?

- 1 (inget intresse)  
 2  
 3  
 4  
 5 (mycket stort intresse)

12. Anser du att det behövs nationella prov i NO-ämnena?

- Ja  
 Nej

Varför anser du detta? \_\_\_\_\_

---

---

---

13. Har utomhusmiljön på och runt skolan någon inverkan på din NO-undervisning?

- Ja
- Nej

14. Försök att uppskatta det genomsnittliga antalet timmar (klocktimmar) per vecka, som du undervisar i NO.

- mindre än 1 timme/vecka
- 1-2 timmar/vecka
- mer än 2 timmar/ vecka

15. Den utrustning som finns, är den tillräcklig för din undervisning?

- Ja
- Nej
- Vet ej

16. Finns det någon NO-ansvarig på din skola?

- Ja
- Nej
- Vet ej

17. Hur ser det ansvaret ut?

---

18. Kryssa för de NO-områden du undervisar i.

- växter och djur i närmiljön
- växter och djurs livscyklar
- människokroppen
- människans fortplantning
- vikten av goda hälsovanor
- begreppen fast, flytande och gasform (t.ex. vattnets olika former)
- blandningar och lösningar
- olika nedbrytningsprocesser
- vardagliga kemiska produkter och deras märkning
- solen och planeterna
- grundläggande meteorologiska fenomen
- ljud och hörsel
- ljus och syn

- olika material och hur de indelas

Om du har synpunkter på denna undersökning eller om du har du något annat att tillägga skriv gärna.

---

---

---

---

Tack för din medverkan!

Hej!

Bilaga 2

Vi är två lärarstuderande som läser vår sista termin på högskolan i Kristianstad.

Under terminen ingår det att skriva en C-uppsats på 10 poäng.

Vi har valt att undersöka hur lärare ser på NO-undervisningen i skolans tidiga årskurser och vi skulle vara väldigt tacksamma om du ville dela med dig av dina erfarenheter och ägna en stund åt vår enkät. Enkätmaterialen kommer att behandlas helt konfidentiellt och resultatet kommer att skrivas i en form som gör det omöjligt att utläsa vem som är vem.

Vi är tacksamma om du kan svara senast fredagen den 10 november.

Tack på förhand.

Vänliga hälsningar

Christina Thornström  
0000-000 00

Monica Thurn  
0000-000 00