



Läroarbldningen  
Examensarbete  
Hösten 2004

## **Attityder till de naturvetenskapliga ämnena – sett ur ett lärarperspektiv**

**Handledare:**  
**Inger Holmberg**

**Författare:**  
**Ragnild Andersson**  
**Marie Widerberg**



# Attityder till de naturvetenskapliga ämnena – sett ur ett lärarperspektiv

## **Abstract**

Syftet med detta arbete var att undersöka lärares personliga attityder och intresse för de naturvetenskapliga ämnena biologi, kemi och fysik. Vi ville se om det fanns ett underlag för att gå vidare med resultaten och få igång tankar om ett kvalitetsutvecklande arbete inom de naturvetenskapliga ämnena. Genom en enkätundersökning har vi samlat in material som vi sedan har bearbetat och analyserat. Vi har funnit att lärarna är positiva till att utveckla kvaliteten i ämnena men att de är mindre intresserade av att delta i något projekt som främjar detta.

**Ämnesord:** attityder, intresse, naturvetenskap, lärare.



# Innehåll

<b>BAKGRUND</b> .....	<b>5</b>
<b>SYFTE</b> .....	<b>6</b>
<b>METOD</b> .....	<b>6</b>
<b>TEORIDEL</b> .....	<b>7</b>
<b>Inledning</b> .....	<b>7</b>
<b>Sambandet mellan språk, tanke och lärande</b> .....	<b>7</b>
<b>Språket – ett medel för kommunikation med omvärlden</b> .....	<b>8</b>
Jean Piaget (1896 – 1980) .....	8
Lev Vygotsky (1896 – 1934).....	9
<b>Det konstruktivistiska perspektivet – att bygga kunskap</b> .....	<b>10</b>
<b>Det Sociokulturella perspektivet</b> .....	<b>10</b>
<b>Hur barn lär i de naturvetenskapliga ämnena</b> .....	<b>11</b>
<b>Vad görs för att utveckla undervisningen i naturvetenskap?</b> .....	<b>12</b>
Projekt .....	12
PISA - Program för internationell utvärdering av elevprestationer .....	12
TIMSS .....	13
NOT-projektet .....	13
NTA – projektet .....	14
LUNA – projektet.....	15
<b>Teoretisk genomgång av vårt problemområde</b> .....	<b>15</b>
Attityder/intresse till de naturvetenskapliga ämnena.....	15
Kompetens (inriktning på utbildning, olika lärarutbildningar).....	17
Tid (timplaner, planering) .....	17
Stöd (material, kollegor, arbetsledare) .....	18
Kompetensutveckling (utbildningar, kvalitetsarbete i ämnena) .....	18
<b>PROBLEMPRECISERING</b> .....	<b>20</b>
<b>GENOMGÅNG AV PRIMÄRMATERIAL</b> .....	<b>21</b>
<b>Uppläggning och genomförande</b> .....	<b>21</b>
<b>REDOVISNING AV RESULTAT</b> .....	<b>23</b>
Resultaten.....	23
<b>Undersökning av attityder till de naturvetenskapliga ämnena sett ur ett lärarperspektiv</b> .....	<b>23</b>
<b>Bakgrund</b> .....	<b>23</b>
<b>Eget intresse till de naturvetenskapliga ämnena</b> .....	<b>24</b>

Egen kompetens .....	24
Motiv och mål.....	25
Tid .....	25
Stöd.....	26
Kompetensutveckling.....	27
Övriga synpunkter .....	27
<b>DISKUSSION .....</b>	<b>29</b>
Metoddiskussion.....	29
Resultatdiskussion.....	30
Bortfall .....	30
Bakgrund .....	30
Eget intresse till de naturvetenskapliga ämnena samt egen kompetens.....	31
Motiv och mål.....	32
Tid .....	33
Stöd.....	33
Kompetensutveckling.....	34
Övriga synpunkter .....	35
Slutsatser.....	36
Framtida möjligheter.....	36
Resultatens nytta .....	37
Egna idéer.....	37
<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>38</b>
<b>REFERENSER .....</b>	<b>40</b>

## **BILAGOR**

**Bilaga 1. Till rektor och lärare i åk. 0-6**

**Bilaga 2. Undersökning av attityder till de naturvetenskapliga ämnena sett ur ett lärarperspektiv**

## Bakgrund

Idén till den här uppsatsen väcktes redan höstterminen 2003 då vi gick kursen SMNA01, ”Barns förståelse i matematik och naturvetenskap”. Genom denna kurs kom vi i kontakt med Britt Lindahls studie om ”Lust att lära naturvetenskap och teknik? En longitudinell studie om vägen till gymnasiet”. Vi tyckte det var speciellt intressant att ta del av hur attityder och intresse förändras för naturvetenskap och teknik under grundskolans senare del. Våra diskussioner under kursen rörde sig om hur vi, som blivande lärare för de lägre åldrarna, ska kunna ge en bra grund och förståelse i de naturvetenskapliga ämnena, som eleverna på ett naturligt sätt kan bygga vidare på under hela grundskolan och vidare i livet.

”Naturvetenskapen har vuxit fram ur människans behov av att finna svar på de frågor, som rör den egna existensen, livet och livsformerna, platsen i naturen och universum.” (Grundskolans kursplaner och betygskriterier 2000 s.46). Det finns många begrepp som vi behöver ha till hjälp för att kunna orientera oss i omvärlden och försöka förstå och förklara det vi upplever (Dimenäs, Sträng Haraldsson 1996). Bearbetningen av begreppen tar lång tid för att uppnå en förtrogenhet. Samtidigt kräver vår komplexa värld mer av oss som samhällsmedborgare, och flera argument diskuteras där nyttan med att lära naturvetenskap framhålls, bland annat demokratiargumentet (Sjøberg 2000). Detta gjorde att tankarna om fler naturvetenskapliga timmar redan under de tidigare skolåren borde vara en självklarhet.

När man läser på högskolan blir man inspirerad till att jobba med naturvetenskap ute i skolan. Man får många didaktiska råd och stor kunskap om hur elever tänker och lär. Det finns en stor mängd forskat och skrivet om hur barn tänker och lär inom det naturvetenskapliga området, men inte mycket om hur lärare som arbetat några år tänker om ämnet och sin undervisning. Under vår verksamhetsförlagda del i lärarutbildningen har vi förstått att det finns behov hos lärare att få stöd med idéer och material. Vi känner att fler utvecklande samtal inom den naturvetenskapliga undervisningen skulle vara till gagn för lärare på fältet. Övervägande antalet lärare på fältet har inte någon inriktning mot de naturvetenskapliga ämnena.

Det vi var nyfikna på var hur lärare som har arbetat några år i skolan ser på undervisningen och hur de arbetar för att nå upp till de naturvetenskapliga målen för årskurs 5. Vi ville undersöka lärarnas attityder till undervisningen som helhet, men även vilka eventuella behov av stöd och utveckling som finns. Det intressanta vore att få en bild av hur verkligheten

faktiskt ser ut, för att vi ska känna oss mer rustade för jobbet som väntar. Vi hoppas att vi kan ta till vara på de erfarenheterna vi gör samtidigt som vi hoppas på utvecklande tankar utifrån den kompetens som redan finns ute på skolorna.

## **Syfte**

Syftet med vårt arbete var att undersöka lärares personliga attityder och intressen för de naturvetenskapliga ämnena biologi, kemi och fysik. Vi var även nyfikna på om det fanns ett underlag för att gå vidare med resultaten och få igång tankar om ett kvalitetsutvecklande arbete inom de naturvetenskapliga ämnena.

## **Metod**

Den undersökningsgrupp som vi valde är lärare som arbetar på fyra skolor i den kommun vi har undersökt.

Vi har använt oss av en kvantitativ metod i form av en elektronisk enkät. Denna gjorde vi i samråd med enhetscheferna och kommunens pedagogiska utvärderare som har hjälpt oss med det praktiska genomförandet. Vi har bearbetat informationen med hjälp av det program som kommunen själv använder sig av, Artologik; Query & Report.



# Teoridel

## Inledning

Denna del i arbetet var tänkt att bli en studie om tidigare forskning som tar upp lärares attityder och intresse för de naturvetenskapliga ämnena. Mycket av den forskning som bedrivs görs i ett elevinriktat perspektiv, där elevers attityder diskuteras och utvärderas för att sen utmyнна i didaktiska och metodiska förslag. Det finns många exempel på litteratur som utgör bidrag i diskussionen om hur undervisning i naturvetenskap kan genomföras och utvecklas. Några exempel som vi kommit i kontakt med under lärarutbildningen är till exempel, "Undervisning i naturvetenskap" (Dimenäs, Sträng Haraldsson 1996), "Naturvetenskap som allmänbildning - en kritisk ämnesdidaktik" (Sjøberg 2000) och "Developing Science In The Primary Classroom" (Harlen, Jelly 1998). Eftersom vi är mer nyfikna på lärarperspektivet till naturvetenskapen ville vi att detta avsnitt skulle inrikta sig på vad forskning och undersökningar säger om lärares *egna* attityder till de naturvetenskapliga ämnena. Efter mycket sökande insåg vi att det som fanns var endast fragment i olika nationella undersökningar eller studier som var inriktade på allmänna attityder till skolan, till exempel, "Attityder till skolan 2003" (Skolverket 2004).

Hur lärare ser på lärande, har en avgörande roll på undervisningen och hur elevers lärande utfaller. Vi valde därför att utgå från två olika perspektiv, det konstruktivistiska och sociokulturella, som en grund och en förförståelse för hur lärande sker. Vi går sen vidare med en kort beskrivning av kvalitetsutvecklande projekt, samt en redogörelse av vad forskning säger om de områden vi tar upp i vår problemprecisering.

## Sambandet mellan språk, tanke och lärande

Att kunna lära sig är, enligt Sträng Haraldsson, Dimenäs (2000), ett av de allra viktigaste grundläggande livsvillkoren. Dessutom är det oerhört viktigt att kunna kommunicera med omgivningen på olika sätt, att förstå omgivningen och att vara delaktig i samhället. Denna process börjar redan med det lilla barnet och kommer att följa människan genom hela livet.

Barn är lysande i sitt sätt att tänka och reflekterar inte alltid på det sätt vi vuxna förväntar oss att de ska göra. Det finns dock ett samband mellan barnens egna tankar och erfarenheter samt deras sätt att förstå hur omvärlden i deras närhet fungerar. Detta dels genom att inspektera den märkliga världen med nyfikna iakttagande blickar och dels genom undersökningar av olika föremål genom att smaka, kasta och pillra isär dem. Dimenäs Sträng Haraldsson, (1996), menar att läroprocesser ständigt sker i olika former, även om det utåt sett inte alltid uppfattas som lärande. Men barnen kan inte lära allt på egen hand. De måste naturligtvis få undersöka och testa hur saker fungerar, men de måste även få ord och beskrivningar av omgivningen för att kunskapen och inläringen ska bli hållbar.

För att lärande ska kunna ske är det viktigt att ha ett språk som är gemensamt. ”Med hjälp av språket och de kommunikativa redskap det tillhandahåller, kan vi analysera och förstå företeelser som vetenskapliga teorier, politiska åsikter, slagertexter, dikter, recept och hela den värld av mänskliga företeelser som är språkliga till sin natur.” (Säljö 2000 s. 84).

## **Språket – ett medel för kommunikation med omvärlden**

### **Jean Piaget (1896 – 1980)**

Jean Piaget, hade egna teorier om hur barn lär och varför de uppför sig som de gör. Enligt Säljö (2000) ville Piaget klargöra hur människan i samspel med omgivningen bildar kunskap. Piaget menade att man bara lär så länge man har någon att lära av och som man sedan kan tala med om allt som har upplevts. Han ansåg att språket hade en underordnad roll i utvecklingen för oftast vet barn mer än vad de kan uttrycka i ord.

Hermansen (2000), tar upp när Piaget studerade sina egna barn i deras lek och att han bland annat kom fram till att barn går igenom olika ”tänkande” stadier. Dessa stadier har Hermansen lagt upp i en strukturerande och lättöverskådlig bild:

- ”*Det sensorimotoriska stadiet (0-2 år).*” I detta stadium är tänkandet begränsat till handling. Barnet undersöker den egna kroppen och omgivningen konkret med sina sinnen. Kastar, bankar och smakar så kallade övningslekar.

- ”*Det föroperationella stadiet (2-7 år).*” Här är tänkande intuitivt, omedelbart, men inte logiskt. Barnen använder sig av föremål som symboler för annat. Under denna fas börjar även barnen att använda sig av rollekar. Barnen har ännu inte förmåga att kunna se saker och ting ur andras perspektiv. Under denna fas är barnen väldigt egocentriska och vill till exempel inte så ofta dela med sig av det de ser som sitt eget.
- ”*De konkreta operationernas stadium (7-11 år).*” Tänkandet är systematiskt och logiskt, men bara i samband med konkreta omständigheter. De är starkt beroende av att se och höra hur omvärlden fungerar. Här inträder även regellekar som betyder att kamraterna runt barnet har en egen vilja och att man måste anpassa sig till varandras viljor och försöka komma överens. Barnen i detta stadium börjar nu även att kunna klassificera saker efter färg och ordna efter storlek.
- ”*De formella operationernas stadium (från ca 11 år).*” Nu är tänkandet abstrakt och logiskt och man börjar kunna dra egna självständiga slutsatser.

(Hermansen 2000 s.43 -44)

Säljö (2000) skriver att det är viktigt att barnet själv aktivt observerar och drar egna slutsatser, för att få en möjlighet att utveckla en förståelse för vad som sker. ”... barn ska vara självstyrande, formulera sina egna frågor, manipulera objekt och därigenom få insikt.” (Säljö 2000 s.62)

### **Lev Vygotsky (1896 – 1934)**

Dimenäs, Sträng Haraldsson (1996), redogör för Vygotskys pedagogiska teorier grundade på förhållandet mellan människans medvetande och den materiella verkligheten. Dessa teorier beskriver barnets sätt att hantera och lösa problem och kan delas in i två nivåer. På den ena nivån finns barnets handlande när det utforskar saker på egen hand, och i den andra nivån utförs undersökningarna i samspel med andra. Eskilsson, Helldén (Antologi; Schoultz, 1996), redogör för Vygotskys syn på språket och samspelet med andra, som de viktigaste redskapen för att få förståelse. ”Att utveckla språket är att utveckla tänkandet, enligt Vygotsky.”, (Eskilsson, Helldén. Antologi; Schoultz 1996 s. 459).

## **Det konstruktivistiska perspektivet – att bygga kunskap**

Helldén (1994), menar att konstruktivism är en sammanfattande teori som beskriver hur elever lär sig och hur eleverna själva konstruerar föreställningar om omvärlden. ”Kunnande bildas och existerar genom levande och aktiva processer inom individen” (Helldén 1994 s.13).

Säljö (2000), beskriver Piaget som en konstruktivist som ansåg att barn konstruerar sin verklighetsförståelse. Kunskap om verkligheten byggs upp med hjälp av erfarenheter och tidigare lärdom, till förståelse som skapar mening för varje individ. ”Det är när barnet kommer i kontakt med omvärlden, känner på objekt, kombinerar dem och ser vad som händer, som det gör upptäckter om hur världen fungerar” (Säljö 2000 s.65). När Piaget studerade olika individer låg hans fokus på den enskilde individen som lär genom att utforska på egen hand.

Säljö (2000), skriver att även Vygotsky fann att kunskap blev till på samma sätt som Piaget ansåg, men han utvecklade detta antagande ytterligare. Han ansåg att individens mentala utveckling ägde rum i samspel med individens sociala omgivning. Vygotsky menar att alla människor ständigt försöker att tyda och klara av sin omvärld. Människan är i grunden ständigt aktiv i sin strävan att skapa och konstruera sin egen verklighet. Kunskap kan inte överföras från en individ till en annan. Individen är aktiv och skapar själv sin nya erfarenhet utifrån den yttre påverkan han eller hon utsätts för.

## **Det Sociokulturella perspektivet**

Lindén (1993), berättar att Vygotsky inte alltid tänkte som Piaget. Vygotsky ansåg att det måste finnas motivation hos barnet för att inläring ska kunna ske. Det var viktigt för Vygotsky att framhålla hur samspelet mellan barnet och den vuxne i barnets närvaro är. Han menade att ”Det sociala kommer före det individuella” (Lindén 1993 s.22), och det som utgör skillnaden mellan konstruktivismen och det sociokulturella perspektivet är samspelet mellan individen och dess omgivning.

Säljö (2000), menar att det mest centrala i länken mellan barnet och dess omgivning är kommunikationen och hur språket används. Med hjälp av vårt språk kan vi förmedla till omvärlden de saker vi vill kommunicera om. Vi kan tala om känslor, vi kan värdera våra och andras åsikter, vi kan tala om händelser från det förgångna till nuet och framtiden, om hur saker fun-

gerar och varför vi tror att de fungerar på det viset. En av de viktigaste funktionerna hos språket är att det kan ”referera till en rad signifikanta företeelser som inte har någon direkt fysisk existens men som ändå är centrala i mänsklig samvaro”, (Säljö 2000 s.84).

Säljö (2000), har som åsikt att människan med hjälp av intellektuella redskap, systematiskt och med helt slående resultat ökat sin språkliga kontroll över omgivningen. På gott och ont har detta gjort det möjligt att förstå, förklara och ingripa i världen. I skolans värld kommer de nyfikna och ständigt sökande eleverna till en kollektiv inrättning, där lärande sker i olika former. Det är främst genom den språkliga verksamheten och det skrivna ordet som eleverna får möjlighet att stilla sin nyfikenhet och detta med hjälp av den sociala atmosfär som oftast råder inom skolans värld.

### **Hur barn lär i de naturvetenskapliga ämnena**

I antologin, ”Kommunicera naturvetenskap i skolan”, (Strömdahl 2002), talar Säljö och Wyndham om hur viktigt det är att man pratar med barnen om det de erfar, med ord som de kan associera till deras tidigare erfarenheter, så kallade vardagsbegrepp. För barn i de lägre årskurserna, samt förskolan, handlar den grundläggande undervisningen om att göra barnen nyfikna på vad naturvetenskapen kan erbjuda, att få upptäcka världen, få möjlighet till att experimentera och roas av fenomenen. I ett samtal tillsammans med eleven kommer man lättare fram till naturvetenskapliga begrepp, än när eleven själv försöker läsa sig till dem. Säljö och Wyndham säger: ”En lärare kan därför ge eleverna ‘ord på vägen’ som fokuserar på relationer mellan företeelser och som synliggör skillnaden i att resonera mellan en mer vardaglig förståelse och en vetenskaplig.”, (Strömdahl 2002 s. 52). Det viktigaste redskapet vi har för att hjälpa människor att bli förtrogna med naturvetenskapen, är det pedagogiska samtalet.

Newton (2003), redogör för hur viktigt det är att bedriva en undervisning som riktar in sig på att få eleverna nyfikna på naturvetenskap. Detta kan göras på olika sätt, men det viktigaste är att läraren hela tiden finns i närheten av eleverna och kan lyfta fram det relevanta, ställa frågor som hjälper den lärande att göra kopplingar och som på detta viset leder till att den lärande dessutom får en möjlighet att reflektera över sin egen förståelse. Lärarens roll i skolan är att leda barnen till aktivt lärande. För att detta skall kunna ske är det betydelsefullt att läraren gör eleverna medvetna om varje uppgifts potentiella värde.

## **Vad görs för att utveckla undervisningen i naturvetenskap?**

### **Projekt**

Under de senaste åren har det pågått och pågår fortfarande både nationella och internationella projekt som utvärderar elevers kunskaper i matematik och naturvetenskap samt attityder till ämnena. Dessa ska inte bara mäta och jämföra kunskaper inom landet och mellan länder, utan även vara till nytta för att utveckla undervisningen bland annat i de naturvetenskapliga ämnena. Huvudfokus i projekten har varit på eleverna men även lärarnas attityder till ämnena och undervisningen har undersökts bland annat i NOT-projektet (Nothäfte 19A, 2001).

PISA, (The OECD Programme For International Student Assessment), och TIMSS, (The Trends in International Mathematics and Science Study), är två projekt som fortfarande är aktuella. Två nationella projekt som avslutades 2003 är NOT-projektet, (För Naturvetenskap och Teknik) och LUNA, (Lokal utvärdering av naturvetenskaplig undervisning). NTA-projektet, (Naturvetenskap och teknik för alla), är fortfarande ett aktuellt projekt. Vi presenterar kort projekten och deras syften:

### **PISA - Program för internationell utvärdering av elevprestationer**

PISA är ett projekt som har genomförts i två omgångar, år 2000 och 2003. Projektet har som syfte att undersöka hur utbildningssystemet i olika länder förbereder femtonåringar för att möta framtiden. I projektet samarbetar de länders regeringar som ingår i OECD, (Organisation for Economic Co-operation and Development).

PISA mäter kunskaper och färdigheter som ses som betydelsefulla i det kommande vuxenlivet. Genom detta vill man få en förståelse för hur och varför ungdomars förmåga skiljer sig åt i internationella jämförelser och vilka konsekvenser det får. Länderna får härmed ett tillfälle till att upptäcka sina egna utbildningssystemens starka och svaga sidor, som i förlängning kan leda till en förbättrad skola.

Resultaten från PISA 2000 kan ses på Skolverkets hemsida. Resultaten från den senaste undersökningen 2003 kommer att presenteras i december 2004.

## **TIMSS**

TIMSS är ett projekt som har genomförts i flera omgångar under en längre tid. Åren 1964 och 1980 genomfördes undersökningar i matematik och 1964 och 1983 i naturvetenskapliga ämnen. Den tredje undersökningen 1995 i matematik och naturvetenskap var en av de mest omfattande internationella undersökningarna som genomförts och över 40 länder deltog.

Studien under 1995 hade två huvudsyften. Det första var ”att beskriva och jämföra elevprestationer både nationellt och internationellt, och även att bland annat redovisa elevers inställning, till ämnesområdena matematik och naturvetenskap”. Det andra syftet var ”att försöka förklara och förstå erhållna skillnader i prestationer mot bakgrund av elevens situation och attityd” (<http://www.umu.se/edmeas/forskning/timss/index.html>). Den senaste undersökningen gjordes år 2003 och arbetet med att sammanställa de resultaten pågår fortfarande.

Enheten för pedagogiska mätningar, Umeå Universitet, redogör för målet med Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS 2003). Syftet är att få information om elevers kunskaper i matematik och naturvetenskapliga ämnen tillsammans med en beskrivning av den kulturella miljön, undervisningsmetoder, kursplanemål och skolarbetets organisation, det vill säga, faktorer som kan ha samband med elevernas prestationer. Att lära sig mer om vilka metoder i matematik och naturvetenskaplig undervisning som är effektiva är en stående utmaning för såväl de som arbetar på skolorna som för forskare inom pedagogik och didaktik.

## **NOT-projektet**

Syftet med det nationella NOT-projektet var att öka intresset för naturvetenskap och teknik. Projektet genomfördes under fem år mellan 1998-2003. På regeringens uppdrag drev Myndigheten för skolutveckling och Högskoleverket projektet. Uppdraget hade två utgångspunkter. Den första var samhällets stora behov av personer med utbildning i naturvetenskap och teknik. Den andra var ur ett allmänbildningsperspektiv inom de naturvetenskapliga och tekniska kunskapsområdena.

Uppdraget kan beskrivas i två delar:

#### Metodfrågor

Arbetet med att utveckla undervisningen är en angelägen uppgift för NOT-projektet. Didaktik- och metodfrågor i undervisningen, liksom frågor om kunskapsområdenas särart och integrationsmöjligheter ska ägnas stor uppmärksamhet. En spridning till skolor och högskolor av nationell och internationell kunskap på detta område är ett stöd i att utveckla undervisningen.

#### Attitydpåverkan

NOT-projektet ska inte bara syfta till att öka intresset för naturvetenskap och teknik utan också bidra till en bestående nyfikenhet på dessa områden. Ett långsiktigt arbete med attitydpåverkan är viktigt. Flickors perspektiv ska uppmärksammas. Olika intressegrupper i både skola, högskola och omgivande samhälle ska involveras. En viktig uppgift för NOT-projektet är att informera om olika aktörer aktiviteter.

([http://www.skolutveckling.se/utvecklingsteman/naturvetenskap\\_teknik/not.shtml](http://www.skolutveckling.se/utvecklingsteman/naturvetenskap_teknik/not.shtml))

### **NTA – projektet**

NTA-projektet, Naturvetenskap och teknik för alla, drivs gemensamt sedan 1997/1998 av Kungliga Vetenskapsakademien (KVA) och Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA). Akademierna har som uppgift att främja utvecklingen av naturvetenskap och teknik med skolan som samarbetspartners. Genom projektet vill akademierna bidra till att naturvetenskapen görs mer lättillgänglig. NTA-projektets fem grundpelare är följande:

- Ett forskande arbetssätt med tillgång till tematiskt experimentmaterial
- Organiserad materialhantering
- Kontinuerlig kompetensutveckling för lärare
- Fortlöpande utvärdering av barns och ungdomars lärande
- Lokal samverkan mellan skola, kommun, näringsliv, högre utbildning, med flera

(<http://web-18.promotor.telia.se/index.asp?lev=1504>)

NTA erbjuder teman inom biologi, fysik, kemi och teknik. Varje NTA tema består av experimentmaterial med skriven handledning, där läraren kan arbeta med klassen inom olika temaområden. Något exempel på temaoråden som ingår är; ”Matens kemi” samt ”Magneter och Motorer”.



Grundfilosofin inom NTA är ett forskande arbetssätt där elevens intresse och nyfikenhet sätts i centrum. Lärare som använder teman får genomgå en dags utbildning, men erbjuds även tillfällen för erfarenhetsutbyte kring lärande, undervisningsfrågor samt kompetensutveckling.

### **LUNA – projektet**

LUNA, Lokal utvärdering av naturvetenskaplig undervisning, är ett projekt som under 2001-2003 utvecklats och undersökt nya metoder att bedriva lokal utvärdering av naturvetenskaplig undervisning. Arbetet med projektet har genomförts av Göteborgsgruppen för forskning om naturvetenskaplig undervisning på Göteborgs Universitet, (<http://na-serv.did.gu.se/>). Kärnan i verksamheten har varit fristående kurser där utvecklingsarbeten och olika undersökningar har genomförts. Syftet har varit att utnyttja dessa resultat till att forma undervisningen så att eleverna lär sig bättre och så att deras intresse för området stimuleras. Projektet har berört lärare som arbetar i skolår 6-9, men ett pilotprojekt har även fokuserat på att utveckla, pröva och studera naturvetenskaplig undervisning för grundskolans fem första år.

### **Teoretisk genomgång av vårt problemområde**

De områden som vi tittar på och som även ligger till grund för vår egen undersökning är:

- egna attityder/intresse till de naturvetenskapliga ämnena
- egen kompetens (inriktning på utbildning, olika lärarutbildningar)
- tid (timplaner, upplägg, planering, förberedelser)
- stöd (material, kolleger, arbetsledare)
- kompetensutveckling (utbildningar, kvalitetsarbete i ämnena)

#### **Attityder/intresse till de naturvetenskapliga ämnena**

Ordet attityd har sitt ursprung i betydelsen kroppshållning, men förklaras även som ställning eller inställning till något (SAOL 1998). Själva ordet attityd är släkt med ordet värdering som är en slags kvalitativ bedömning av objekt som kan vara en person, företeelse eller ett ting. Värderingar kan vara en följd av en reflektion, ha rötter i bortträngda minnen eller vara integrerade med personligheten. "Värderingar kan avse livets alla områden", (Dahlgren 1995 s.44).

Lindahl (2003 s. 50), har gjort en kort sammanfattning av vad hon har kommit fram till i sin forskningsgenomgång om elevers attityder till och intresse för naturvetenskap och teknik. Hon har funnit:

- Att attityd/intresse kan betyda vitt skilda saker som vad man tycker om undervisning, lärare, ett specifikt innehåll eller hela ämnet eller ämnesblocket till om man kommer att välja en sådan kurs eller utbildning.
- Att det finns ett visst samband mellan kognitiva faktorer som begåvning, betyg och prestationer och attityder/intresse för ämnesområde men inte så starkt som man skulle vänta sig.
- Att kön och personlighet kan ha betydelse för attityd/intresse men också den sociala bakgrunden och annan yttre påverkan.
- Att det mesta i skolan tycks påverka attityd/intresse men också att deras inbördes styrka är svår att få ett grepp om.

Detta är påståenden om *elevers* attityder till och intresse för naturvetenskap och teknik, men som lärarstudent är det inte svårt att se bakåt och inse att även lärare en gång i tiden varit elever, och deras attityder/intresse är också färgade av deras livshistoria.

Ordet intresse står enligt SAOL (1998), för förmåga att väcka uppmärksamhet eller deltagande, riktning av eller föremål för håg eller lust. Enligt Lpo94 under mål att sträva mot står det att ”skolan skall sträva efter att varje elev utvecklar nyfikenhet och lust att lära” (Lärarens handbok 2001, s 14). Det är alltså lärarens uppgift att sträva efter att detta mål uppfylls, även i de naturvetenskapliga ämnena, men vi undrar hur lärarens egna attityder och intressen till ämnena väger in. Eleverna ”kodar” av dig som lärare och ser hur du egentligen känner för exempel ett visst ämne eller ämnesinnehåll. Maltén (1995), menar att undervisning i allra högsta grad är en kommunikationssituation. I samspelet med människor överför vi meddelanden och påverkar andra när det gäller åsikter, värderingar, attityder och kunskaper. Flertalet budskap överförs verbalt men en stor del förmedlas icke-verbalt genom vårt kroppsspråk, betoning, röststyrka, minspel, gester och så vidare. Sträng Haraldsson och Dimenäs (2000), ger exempel på att vi behöver vara medvetna om att de val av innehåll som vi gör, inom till exempel samhällsvetenskap och naturvetenskap, även förmedlar attityder, fördomar och etiska aspekter.

### **Kompetens (inriktning på utbildning, olika lärarutbildningar)**

Den nya lärarutbildningen gjordes om 2001 och blev mer individualiserad. Studenten har stora valmöjligheter och kan själv plocka ihop vilka ämnen de vill läsa. Inriktningarna ger studenten en stor möjlighet att själv profilera sin utbildning mot de ämnen eller ämnesområden som han/hon avser att arbeta med (Nämnden för utbildningsvetenskap, 2001).

Om man ser till vilka val blivande lärarstudenter gör, finns det en allmän problematik att fylla de platser som finns på inriktningar mot naturvetenskap och teknik. Man kan sätta detta i relation till artikeln i Lärarnas tidning (2004; 15), där man tar upp att den svenska grundskolan mer och mer har utvecklats till att bli en ”treämnesskola med fokus på matematik, svenska och engelska”. De naturvetenskapliga ämnena tenderar att komma i skymundan trots att det finns tydliga uppnåendemål redan i årskurs 5 (Skolverket Kursplaner och betygskriterier, 2000).

### **Tid (timplaner, planering)**

I grundskolans timplan (Maltén 1995), har de naturvetenskapliga ämnena biologi, fysik, kemi och teknik tilldelats sammanlagt 800 (klock-) timmar. (Se även grundskolans timplaner på Skolverkets hemsida, <http://www.skolverket.se/fakta/faktablad/grundskola.shtml>). Detta är det totala antalet timmar fördelat på alla grundskolans år. Det ges inga anvisningar om fördelningen av timmarna på årskurserna, utan det är upp till varje skola att bestämma när uttagen ska göras. Detta kan naturligtvis ställa till problem för elever som byter skola, samtidigt som det ger en stor frihet till skolorna.

När det gäller planering visar den senaste attitydundersökningen till skolan (Skolverket, rapport 243, 2004), att majoriteten av lärare anser att de har mycket inflytande över den pedagogiska verksamheten. Synen på hur de kan påverka har i stort sett varit oförändrad de senaste tio åren. Majoriteten av lärare tycker däremot att de borde få ökat inflytande över det som berör förutsättningarna för verksamheten: skolmiljö, resursanvändning, klasstorlek, och elevers möjlighet till extra stöd.

### **Stöd (material, kollegor, arbetsledare)**

Läromedelsbegreppet innebär så mycket mer idag än endast läroböcker. Alla källor till erfarenheter är ur pedagogisk aspekt läromedel. Verkligheten blir då också ett läromedel! Dahlgren (1995), tar upp exempel på en rad tänkbara lärokällor som till exempel människor, litteratur, databaser, studiebesök, samtal, tidningar och egna reflektioner.

I dagens skola är det arbetslag som är den vanligaste arbetsformen. Hur arbetslagen är organiserade eller vilket syfte det är med arbetslagen redovisar vi inte här. En av poängerna med arbetslag är samspel/samarbete med kollegor. Sträng Haraldsson, Dimenäs (2000), menar att för läraren handlar det inte bara om att ”lära andra lära” utan själv lära och utvecklas i yrket. I ”Det lärande mötet” av Sträng Haraldsson och Dimenäs (2000), presenteras en utvärderingsinsats genomförd som en aktionsforskning runt ett lärarlags kompetensutveckling vad gäller elevers lärande.

Dahlgren (1995), tar upp rektors möjligheter att fatta beslut. Besluten begränsas av reglerna i till exempel skollagen, grundskoleförordningen och läroplaner men det finns ändå en frihet i beslutsfattandet inom ett antal viktiga områden som får konsekvenser för det pedagogiska arbetet. Några punkter som berör stöd för lärarna är:

- ”fastställande av planer för lokalt utvecklingsarbete inklusive fortbildning”
- ”Beslut om organisation, innehåll och genomförande av utvärderingen”
- ”Beslut om ‘pedagogisk profilering’ inom arbetsområdet dvs. beslut som rör prioriteringar av övergripande mål, kunskapsområden, grundläggande färdighetsträning od.”

(Dahlgren 1995 s.177)

### **Kompetensutveckling (utbildningar, kvalitetsarbete i ämnena)**

I Lpo94 (Lärares handbok 2001), står det att skolans verksamhet måste utvecklas så att den svarar mot uppställda mål. Pedagogiska ledningen tillsammans med lärarnas professionella ansvar är förutsättningar för att skolan utvecklas kvalitativt. Detta kräver en ständig prövning av undervisningsmålen, att resultaten följs upp och utvärderas och att metoder prövas och utvecklas. Detta arbete måste ske i ett samspel mellan skolans personal, eleverna, hemmen och det omgivande samhället. När det gäller kompetens är det rektorns ansvar att ”personalen

får den kompetensutveckling som krävs för att de professionellt skall kunna utföra sina uppgifter” (Lärarens handbok 2001, s. 22).

Det finns olika sätt att arbeta med kvalitetsutveckling i skolan. Sträng Haraldsson, Dimenäs (2000), utgår från ett sociokulturellt perspektiv när de tillhandahåller en analyserad och strukturerad bild av hur lärare kan tillvarata de möten de är delaktiga i, för att genom dem utveckla sig själva och verksamheten. De talar om ”det lärande mötet” som en grund för livslångt lärande, och presenterar redskap för en didaktisk analys som ”ett sätt att strukturera och synliggöra fundamentala delar av den ytterst komplexa undervisnings- och lärandeprocessen” (Sträng Haraldsson, Dimenäs 2000 s. 27).

## Problemprecisering

Vår hypotes var att vi trodde att det personliga intresset för de naturvetenskapliga ämnena har en avgörande roll för vilka kunskaper man anser sig ha i ämnena, samt hur man ser på undervisningen.

Vi ville undersöka vilka attityder/intressen lärare har till de naturvetenskapliga ämnena. Vår undersökningsgrupp är lärare som arbetar i de lägre årskurserna, 0-6. De områden vi ville undersöka var följande:

- egna attityder/intressen till de naturvetenskapliga ämnena
- egen kompetens (inriktning på utbildning, olika lärarutbildningar)
- tid (timplaner, upplägg, planering, förberedelser)
- stöd (material, kolleger, arbetsledare)
- kompetensutveckling (utbildningar, kvalitetsarbete i ämnena)

## **Genomgång av primärmaterial**

Vårt utgångsmaterial i denna undersökning har varit litteratur om barns och lärares lärande, olika studier av naturvetenskap i skolan, rapporter och nationella utvärderingar. Då vi upptäckte att det fanns lite skrivet material om just lärares egna attityder till de naturvetenskapliga ämnena, gjorde detta att vi blev mer intresserade för detta område. Det blev ett medvetet val från vår sida att göra en undersökning om just detta. I vårt arbete väljer vi att se på intresse som något positivt, något man har håg eller lust med/till. Attityd använder vi som att man kan ta ställning eller ha en inställning till något, antingen positiv eller negativ.

## **Uppläggning och genomförande**

Vi valde enkät med slutna frågor för att samla in data, (Nyberg 2000). Denna enkätundersökning gjordes på fyra olika skolor i en mindre ort. Enkätundersökningen och datainsamlingen genomfördes elektroniskt. Vi tog hjälp av kommunens pedagogiska utvärderare som regelbundet genomför undersökningar i kommunen.

Den undersökningsgrupp som vi intresserade oss för föll sig naturligt i och med vår frågeställning. Vi valde att göra vår undersökning bland lärare som arbetar i skolans lägre årskurser, 0-6. Lärarna i undersökningsgruppen varierade i ålder, inriktning och antal arbetade år. Detta var något vi inte kunde påverka då vi gjorde en enkätundersökning där responsen var på frivillig basis. Enkäten var dessutom helt anonym, och ingen information om person eller skola kan utläsas. Detta val gjorde vi då frågorna kunde anses känsliga då de behandlade lärarnas egna personliga attityder till de naturvetenskapliga ämnena.

Vi började med att ta kontakt med rektorerna på de berörda skolorna för att få ett första godkännande till att genomföra enkäten. Efter att fått ett första muntligt godkännande kontaktade vi kommunens pedagogiska utvärderare för att få hjälp med att genomföra enkäten. Att vi valde denna metod var av ekonomiska skäl och att vi ville minimera hanteringen av pappersmaterial.

Efter det att vi sammanställt frågorna (bilaga 2), och fått hjälp med att lägga upp enkäten via nätet skickades ett informations och instruktionsbrev ut via rektorernas e-post (bilaga 1), där vi bad om att informationen skulle skickas vidare till personalen på de berörda skolorna. En-

käten var tillgänglig via ett lösenord under vecka 42-43. Vi ringde även ut till skolorna för att kontrollera och påminna om vikten av att informationen nådde fram till berörda lärare.

Enkäten stängdes efter två veckor och vi fick en datasammanställning av svarsresultaten. Dessa kvantitativa data är grunden för vår analys, resultatredovisning och diskussion. Sammanlagt har 64 lärare haft tillgång till enkätundersökningen. Totalt har 27 lärare svarat, vilket utgör 42 % av de tillfrågade lärarna.



# Redovisning av resultat

## Resultaten

När vi analyserat våra resultat från enkäten har vi haft i åtanke att svarsfrekvensen varit låg. Undersökningen håller därför inte som ett statistiskt material och vi kan inte dra några generella slutsatser om lärares attityder/intresse för de naturvetenskapliga ämnena. Vi har dock valt att använda materialet som vi fått in, men kommer att se på det som en undersökning av en mindre grupp lärares attityder/intresse för de naturvetenskapliga ämnena. Materialet är intressant utifrån hur denna mindre grupp respondenter har svarat angående sina personliga attityder och intressen. Vi har dock valt att inte gå in och titta på hur varje lärare har svarat då vi ändå inte kan följa upp dessa svar eftersom enkäten var anonym.

Vi redovisar resultaten i löpande text där vi utgår från de områden som vi valt att titta på. Redovisningen görs alltså inte fråga för fråga, utan vi utgår från områdena bakgrund, egna attityder till de naturvetenskapliga ämnena, egen kompetens, motiv och mål, tid, stöd, kompetensutveckling och övriga synpunkter. Frågorna som ingick i undersökningen finns dock som bilaga 2, för den som är intresserad.

## Undersökning av attityder till de naturvetenskapliga ämnena sett ur ett lärarperspektiv.

### Bakgrund

Av det totala antalet, 27 stycken, som svarat på enkäten, var en man. Spridningen av åldrarna ger totalt sett en övervikt åt ålderskategorierna yngre än 30 och upp till 40 år.

På frågan om antal arbetade år, var det en svarande som arbetat mindre än ett år.

13 svarande har arbetat mellan 1-10 år, och resterande har arbetat mer än 10 år.

Utbildningsbakgrunden som de svarande har är:

Antal respondenter	Utbildning/inriktning
9	1-7 inriktning sv/so
4	lågstadielärare
5	förskollärare
4	1-7 inriktning ma/na
1	mellanstadielärare
1	folkskollärare
1	fritidspedagog
1	äldre utbildningen, matematik och gymnastik
1	grundskollärare

I resultatet kan vi se att det är en ganska bred spridning i vilka årskurser man arbetar, men att det inte är någon lärare med ma/na inriktning som arbetar i årskurserna 0–3.

### **Eget intresse till de naturvetenskapliga ämnena**

På frågan ”Finner Du personligen de naturvetenskapliga ämnena intressanta?”, svarade samtliga. Resultaten visar att av de naturvetenskapliga ämnena är det biologi man har störst intresse för. 18 stycken uppgav att de var mycket intresserade, ingen svarade ”inte alls” intresserade. Kemi fick något sämre resultat. I gruppen som svarat var cirka hälften negativa till kemi medan andra hälften var positiva. Två var dock inte alls intresserade och tre var mycket intresserade. Fysik fick det sämsta resultatet i intresse. Fyra var inte alls intresserade, två var mycket intresserade. Sammantaget var 19 mer negativa till ämnet och åtta mer positiva.

### **Egen kompetens**

På frågan om i vilken omfattning de svarande tycker att den egna kompetensen inom ämnet är tillfredsställande, tyckte de flesta att de har störst kompetens i ämnet biologi. Fem tycker att kompetensen är fullt tillräcklig, en svarar alltför liten. I ämnet kemi svänger det åt ett mer negativt håll. De flesta, (17 svarande), tycker kompetensen är liten eller alltför liten. Dock är det tre svarande som tycker att den är fullt tillräcklig. Kompetensen i fysik svänger ytterligare mot det negativa hållet. Flertalet tycker att kompetensen är liten eller alltför liten. 20 är mer negativa till den egna kompetensen och endast två tycker att de har fullt tillräcklig kompetens.

## **Motiv och mål**

På frågan om vilka motiv lärarna anser viktigast för att utveckla och främja elevernas intresse för de naturvetenskapliga ämnena fanns det sex olika kategorier att välja mellan. Lärarna fick rangordna motiven mellan 1-3, där 1 var det viktigaste motivet.

Rangordningen för motiven som de svarande tyckte var de viktigaste för att utveckla och främja elevernas intresse för de naturvetenskapliga ämnena utföll enligt följande:

1. Eleverna skall kunna lösa praktiska problem i vardagslivet
2. Eleverna skall kunna delta i samhällsdebatten
3. Ämnesmässiga fakta- och metodkunskaper är viktiga i sig
4. Fler elever skall kunna gå vidare till högre utbildning inom naturvetenskap
5. Fler elever skall välja ett yrke som innehåller naturvetenskap
6. Vet ej

Frågeställningen om i vilken omfattning lärarna tycker att målen för skolår 5 inom NO-ämnena uppnås, har fem inte svarat. I ämnet biologi är det övervägande positiva svar med hur man uppfattar att målen uppfylls. Biologi får inget svarsalternativ att man inte alls uppnår målen. Kemiämnet har en negativare trend och får två svar på att man inte alls uppfyller målen. Fysiken ligger sämst till i hur man uppfattar att man uppnår målen. Även här svarar två personer att man inte alls uppfyller målen. Inget av ämnena får svarsalternativet att man ”fullständigt” uppnår målen.

## **Tid**

På frågan om, vad lärarna anser om timfördelningen i NO-ämnena för årskurserna 0-6 har tre lärare inte svarat på denna. Av de svarande är de flesta positiva till timfördelningen det vill säga, tycker att den är tillräcklig eller fullt tillräcklig. Fem stycken var dock mer negativa, varav två tycker att timfördelningen ej är tillräcklig.

När det gäller den egna tiden till planering av no undervisningen har tre inte svarat. Här är svaren ganska jämnt fördelade i positiv eller negativ riktning. Något fler tycker att tiden inte är tillräcklig. På frågan om lärarens egen tid till att genomföra no undervisningen har fyra inte

svarat. Åsikterna är ganska jämnt fördelade, med något lite övervikt åt det positiva hållet, det vill säga, tillräckligt eller fullt tillräckligt.

## **Stöd**

Attityderna till materialet som finns att tillgå i den naturvetenskapliga undervisningen berör litteratur både för egen förberedelse och för eleverna samt praktiskt material. Fem har ej svarat på denna fråga.

### **Litteratur för egen förberedelse?**

Flertalet är positiva till litteratur för egen förberedelse, men det är tio som tycker det är negativt med litteraturen.

### **Litteratur för eleverna?**

Övervägande tycker att litteraturen för eleverna inte är tillräcklig.

### **Praktiskt material?**

Övervägande tycker att det praktiska materialet inte är tillräckligt. Ingen svarar att de har fullt tillräckligt med material.

Under frågeställningen om kunskapsresurserna inom de naturvetenskapliga ämnena på lärarens arbetsplats tas tillvara och utnyttjas på ett tillfredsställande sätt så har två lärare inte svarat. Av totala antalet svarade elva ja och fjorton nej, vilket ger en något negativ attityd till hur man tar tillvara kunskapsresurserna.

När det gäller frågan om lärarna kan finna stöd hos sina kollegor, när det gäller no ämnena, har tre inte svarat. Av de 24 som svarat tycker 18 att de kan finna stöd hos kollegor och sex att de ej finner stöd.

Tre av 27 lärare har inte svarat på frågan om de tycker att de får tillräckligt med stöd från sin arbetsledare när det gäller utvecklande arbete i de naturvetenskapliga ämnena. Övervägande, 18 stycken, tycker att de får stöd från arbetsledaren. Sex tycker att de inte finner stöd.

## Kompetensutveckling

På frågan om det känns viktigt att utveckla kvalitén i undervisningen i de naturvetenskapliga ämnena har klart övervägande svarat att det är viktigt att utveckla kvalitén. 24 svarade ja och endast två nej. En person har valt att inte svara.

Ingen av de svarande ingår eller deltar i något utvecklingsprojekt, t.ex. nätverk eller dylikt, med inriktning på att utveckla elevers intresse för de naturvetenskapliga ämnena. 26 av totalt 27 lärare har svarat på denna fråga. Följdfrågan om lärarna skulle kunna tänka sig att delta i ett projekt som fokuserar på att utveckla och stärka den naturvetenskapliga undervisningen på deras arbetsplats gav resultatet att sju lärare kan tänka sig det, men 19 svarade nej. En lärare valde att inte svara på frågan.

## Övriga synpunkter

Sju svarande har lämnat synpunkter enligt följande;

- *Det som saknas är pengar till att köpa in material och böcker i dessa ämnen. Det finns bra saker att jobba med men vi är alltid bundna av ekonomiska ramar.*
- *Fritidspedagogerna är en tillgång att samarbeta med i dessa tre ämnen då de har en mer riktad utbildning på dessa områden.*
- *Jag inte speciellt intresserad av no-ämnena tyvärr.*
- *Detta kändes inte fullt relevant för min undervisning i åk 1 eftersom det finns så lite tid till undervisning. Läsutvecklingen, skrivandet och mattebiten tar mycket tid. Vi har dock utedag varannan veckan och jobbar då heldagar med naturkunskap vilket vi sedan använder oss av både i skrivandet och i läsningen.*

- *Detta berör mig inte så mycket i min undervisning eftersom jag arbetar med special, matte och svenska.*
- *Jag har inte många erfarenheter om ämnet no, då jag nyligen börjat att arbeta på denna skola. (ht -04) Jag har dock svarat på en del frågor.*
- *Vi tycker att enkäten är svår att svara på för oss som jobbar med barn i de lägre åldrarna.*

# Diskussion

## Metoddiskussion

”Människan är av naturen lat” är ett uttryck som vissa använder sig av, men vi skulle vilja säga att ”lathet” ibland är ”smarthet”. Därför valde vi att göra vår enkätundersökning via en elektronisk enkät. Vi använde oss av några av de artefakter, det vill säga datorer och programvara, där många av våra gemensamma kunskaper finns lagrade (Säljö, 2000). Vi människor har framställt och byggt in så mycket kunskap i dessa så självklart ska man ta tillvara det!

Tyvärr kan dagens teknik som vi byggt upp för att förenkla för oss själva, istället stjälpa eller krångla till saker. Vi upptäckte att den information som skulle gå ut till personalen inte kom fram i den utsträckning vi önskade. Informationen fastnade i rektorernas datorer och sändes inte vidare. I ett fall fanns det en naturlig förklaring, rektorn var sjukskriven, men i ett annat fall var det ren glömska. Efter påminnelser kom så småningom informationen om enkäten ut, men den blev fördröjd och vi fick utvidga undersökningen till att gälla en vecka längre än vi tänkt från början. Frågan blir här automatiskt om vi egentligen var så smarta, när vi valde elektronisk överföring av information, samt valde att göra enkäten elektroniskt. Kanske hade det varit klokare att välja pappersform.

Dessutom upptäckte vi när enkätens resultat skrevs ut i pappersform, att vi hade fått med ett fel. Vi valde genomgående att ha fyra nivåer på svarsalternativen, men i fråga sju har de smugit sig med en extra ruta så här blev det plötsligt fem nivåer att välja mellan. Vid avläsning av resultaten kan vi ändå se ett samband mellan intresse och kompetens och detta diskuterar vi vidare i resultatdiskussionen.

Nu i efterhand inser vi vikten av att personligen informera, ansikte till ansikte, för att försäkra sig om att den information man vill ska nå ut verkligen gör det. Kanske skulle vi med detta ha fått en högre svarsfrekvens. Sen kan man vara kritisk till handhavandet av information som ska nå ut till personalen. Vi förstår att vår enkätundersökning inte hade högsta prioritet, men vad avgör vilket som ska prioriteras? Hur ska man veta vilken information som personalen är intresserad av, och ska dessutom ingen information nå ut om rektorn är sjukskriven?

## **Resultatdiskussion**

I diskussionen utgår vi från samma punkter som vi använde oss av i resultatredovisningen. Vi tyckte att det var det enklaste sättet att göra materialet överskådligt då man lätt kunde jämföra resultaten med våra egna tankar i diskussionen. Punkterna  *eget intresse till de naturvetenskapliga ämnena* och  *egen kompetens* har vi dock valt att diskutera under en gemensam rubrik, då vi hade många egna reflektioner som berörde båda områdena.

## **Bortfall**

Av 64 lärare som hade tillgång till enkäten var det endast 27 som svarade, ca 42 %. Av dessa 27 var det några frågor som fick ytterligare bortfall. Totalt sett tror vi att den tröghet som fanns att få ut informationen har haft betydelse. Att vi lät enkäten ligga ute en extra vecka hade inte så stor betydelse för svarsfrekvensen. En orsak som också kan ha haft betydelse var att det den sista tiden gjorts en hel del enkäter i kommunen angående kvalitetsredovisningar. Detta kan ju ha inverkat på viljan att göra ännu en ifyllnad av enkät.

Av dem som svarat var det några som hoppade över några frågor. Under övriga synpunkter fick vi ledtrådar till vad detta kunde bero på. En svarande tyckte enkäten var svår att svara på då de arbetar med barn i de lägre åldrarna. Vi tyckte den synpunkten är anmärkningsvärd, eftersom vi arbetar efter uppnåendemålen för årskurs 5 vare sig vi arbetar i åk.1 eller åk.5. Vi vet att det är väldigt få timmar naturvetenskap i de lägre åldrarna, men vi tycker att som lärare måste vi ha ett tankesätt, en röd tråd, för alla ämnen genom hela grundskolan.

## **Bakgrund**

I vår undersökningsgrupp av totalt 27 lärare, var det endast en man som svarade. Visserligen är ju årskurserna för de lägre åldrarna kvinnodominerade, men vi hade nog önskat fler svar från män. I denna grupp blir det mest svar från kvinnor som kommer fram, men vi kan ändå inte generalisera och säga att svaren är typiskt kvinnliga eller manliga. Vi tycker att vi har en ganska bred spridning från dem som svarat när det gäller ålder, från yngre än 30 till 50 år. Om man jämför med antalet arbetade år så kan vi se att det är cirka hälften av de svarande som har arbetat mer än tio år och därför har en gedigen erfarenhet i att arbeta i skolans lägre årskurser.



## **Eget intresse till de naturvetenskapliga ämnena samt egen kompetens.**

Bland intresset för de naturvetenskapliga ämnena, är biologi det ämne som har störst personligt intresse hos lärarna. Sämsta intresset får fysikämnet. Detta är väl känt sedan tidigare. Fysikämnet är det svarta fåret inom de naturvetenskapliga ämnena. I Lindahls (2003), undersökning visas det tydligt att intresset för fysikämnet hamnar lågt, främst hos flickor.

Det vi kan se i undersökningsgruppen är att liknande resultat fås i frågan om den egna kompetensen. Intresset och attityden till den egna kompetensen går hand i hand, det vill säga man tycker att man har störst intresse och då även störst kompetens i biologiämnet. Detta gäller även fysik minst intresse, minst kompetens. Kemi ämnet ligger även åt det negativa hållet, både i intresse och i attityd till egen kompetens fast inte lika mycket som fysik. Detta tror vi får en avgörande roll i hur synen på och även hur undervisningen blir, i de naturvetenskapliga ämnena om vi kopplar detta till lärarkompetensen sedd ur ett kommunikativt perspektiv. Som vi diskuterat tidigare menar Maltén (1995), att undervisning i allra högsta grad är en kommunikationssituation. Flertalet budskap överförs verbalt men en stor del förmedlas icke-verbalt genom vårt kroppsspråk, betoning, röststyrka, minspel, gester och så vidare.

Om man jämför med hur man tycker att målen uppnås för årskurs 5 kan vi se att gruppen svarar mer positivt till att uppfylla målen i biologi. **Ingen** svarar på alternativet att man *inte alls* uppnår målen i biologi. Inom fysik och i kemi har vi fått svar där respondenter anser att målen *inte alls* uppfylls. Betyder då detta att eleverna får mindre tid av fysik och kemi än biologi? Eller betyder det att uppfyllanden av målen brister, därför att lärarens intresse/attityder är lägre för kemi och fysik? Den egna kompetensen har ju även ett avgörande för hur undervisningen blir, det vill säga känner du inte till och kan behärska viktiga begrepp inom naturvetenskapen blir det svårare att genomföra en adekvat undervisning. Enligt Lpo94 är det den pedagogiska ledaren, rektorn, som har det övergripande ansvaret för att verksamheten som helhet inriktas på att nå de nationella målen, och där strävansmålen anger en önskad kvalitetsutveckling i skolan.

Det görs undersökningar om elevers attityder, exempel TIMSS, och det talas om hur vi ska ändra elever attityder och intresse till naturvetenskapen, NOT-projektet. Vi tror att man måste ta ett steg tillbaka för att bryta den rådande ”onda cirkeln”. Vi måste hjälpa lärarna som arbetar ute i skolorna idag till att stärka dem i *deras* arbete inom de naturvetenskapliga ämnena. Vi

måste rikta *deras* uppmärksamhet mot och intresse för ämnena, så att de i sin tur kan väcka elevernas intresse. Det är ju helt klart att övervägande delen av lärare som arbetar inom de lägre årskurserna är kvinnor. Dessutom är det färre med inriktning ma/na än svenska. Om vi jämför med Lindahls undersökning, "Lust att lära naturvetenskap och teknik?", (2003), kan man ju undra om det är "hennes" flickor med sviktande intresse för naturvetenskap som arbetar i skolan idag.

## **Motiv och mål**

I undersökningen fick lärarna rangordna vilka tre mål som de tyckte var viktigast av de sex alternativ de hade att välja mellan. Lärarna ansåg att det viktigaste motivet för att främja och utveckla elevernas intresse var att eleverna skall kunna lösa praktiska problem i vardagslivet. De två andra argumenten var att eleverna skall kunna delta i samhällsdebatten och att ämnesmässiga fakta och metodkunskaper är viktiga i sig. Detta tyder på att lärarna tycker det är viktigt att ge eleverna en chans att bli kompetenta medborgare som kan delta i samhällets demokratiska processer. Men hur skall vi då få eleverna kompetenta, då intresset för naturvetenskapliga ämnena är så lågt både hos lärare samt elever? Intresset sjunker hos eleverna i de äldre årskurserna, intresset för naturvetenskap är som störst i elva års ålder (Lindahl, 2003).

Vi tror att man måste introducera dessa ämnen redan i de lägre åldrarna, helst redan under förskoletiden. Lpfö 98 säger att förskolan ska sträva efter att varje barn "utvecklar förståelse för sin egen delaktighet i naturens kretslopp och för enkla naturvetenskapliga fenomen, liksom sitt kunnande om växter och djur." (Läroplan för förskolan 1998 s.13). Naturvetenskapens begrepp, exempel partikelbegreppet, är svåra att ta till sig och behöver lång tid för att utvecklas till en förståelse. Säljö, Wyndhamn (Antologi; Strömdahl 2002), redogör för hur viktigt det är att det redan i förskolan och de lägre årskurserna, göra barnen nyfikna på vad naturvetenskapen kan erbjuda, att få upptäcka världen, att få möjlighet till att experimentera och roas av fenomenen. Vi tycker detta sätt att tänka om undervisningen i de lägre åldrarna ska fortsätta genom hela skolan. Undervisning i de högre åldrarna tenderar att bli alldeles för abstrakt alldeles för fort.

## Tid

De flesta av de tillfrågade i undersökningsgruppen är positiva till timfördelningen och tycker att tiden är fullt tillräcklig som det är nu. Under övriga synpunkter hade vi även fått en kommentar om att det inte finns tid till mer no timmar för de lägre årskurserna eftersom läs- och skrivutvecklingen samt även matematiken tar stor del av tiden. Men vi tycker att undervisningen kunde bli mer tvärvetenskaplig då man till exempel kunde arbeta i ämnesövergripande teman där läs- och skrivutveckling och de naturvetenskapliga ämnena kompletterar varandra. Som vi ser det, handlar det om att utveckla tänkandet om naturvetenskap och att dessutom utveckla kvaliteten samt arbetssättet i undervisningen.

Om den egna tiden till planering så tycker ungefär hälften av de tillfrågade, att tiden ej räcker till. Vad kan detta då bero på? Handlar det om att man inte tycker man har tillräcklig kompetens och att förberedelserna då tar lång tid? Eller handlar det om att lärarna idag har en komplex arbetssituation där mycket tid går till andra saker, exempel sociala frågor runt eleverna, än just till planering av undervisningen? När det gäller lärarnas svar på egen tid till att genomföra undervisningen är det övervägande åt det positiva hållet. Men trots detta har nästan hälften av lärarna svarat att de inte tycket de har tillräckligt med tid till att genomföra undervisningen. Vilka konsekvenser får då detta för eleverna? Får man då en undervisning som mer strävar efter att fylla eleverna med faktakunskap eller får man en undervisning som strävar efter att utveckla förståelsen? I de senare årskurserna tenderar undervisningen att bli mer traditionell med mycket fakta och många nya begrepp. Har eleven då inte någon förförståelse, blir svårighetsgraden avsevärt större vilket säkert har betydelse för elevens motivation, intresse och attityd till de naturvetenskapliga ämnena.

## Stöd

Angående litteraturen för egen förberedelse, är flertalet i undersökningsgruppen positiva. Trots detta har ändå ganska många svarat att de inte anser att det är tillräckligt. Handlar detta då om att man inte vet var man skall söka efter litteratur eller är det dåligt material ute på arbetsplatsen? Till eleverna, tycker övervägande, att litteraturen inte är tillräcklig. Frågan är då hur pass stor del av undervisningen, som ska vara litteraturstyrd i dessa åldrar. Vi tycker det är svårt att hitta enkelt skriven litteratur om så svåra begrepp som naturvetenskapen har. Vi tror på att utgå från de fenomen som eleverna själva undrar över och bygga på dessa genom att eleverna får upptäcka, uppleva och ”drabbas av” naturvetenskap. Det finns så mycket bio-

logi, fysik och kemi i vår vardag som vi inte reflekterar över. Det handlar om att utveckla sitt tänkande och se möjligheter samt att ta tillvara dessa.

Beträffande det praktiska materialet tycker övervägande att det inte är tillräckligt. Frågan är då vilket material man efterfrågar? Av egen erfarenhet vet vi att man kan köpa in dyrt och fint material, exempel elektricitetslådor, som efter en tids användning är trasiga och ej kompletta.

I dagens skola är pengar viktiga eftersom det är nedskärningar i budgeten och det viktigaste inhandlas först, exempel skrivmaterial och litteratur. Vi tror att man inte behöver något dyrt material i dessa åldrar. Man kan använda sig av mycket enkelt material som finns runt omkring oss i vardagen och ändå uppnå en undervisning som ger förståelse och åskådliggör fenomen och begrepp på ett bra sätt. För ett ge ett exempel på detta skulle vi kunna ta statisk elektricitet, där man kan uppnå mycket med bara ballonger, tygbitar och en linjal. Kanske lärare är i behov av att få syn på dessa möjligheter och få stöd och hjälp med att komma igång med dessa tankar?

Arbetsledarna har fått gott betyg av de flesta lärare i vår undersökningsgrupp. Men ändå har 1/3 av de tillfrågade svarat att det inte får stöd hos sin arbetsledare. Vad beror då detta på? Vi tycker det är ganska anmärkningsvärt att så många i denna grupp inte känner det stöd som ändå är så viktigt för att utföra ett bra arbete och uppfylla de mål som både Lpo 94 och kursplanerna anger.

## **Kompetensutveckling**

Resultaten visar tydligt att lärarna tycker det är viktigt att utveckla kvalitén på undervisningen. Det vi finner anmärkningsvärt är att övervägande delen av de svarande inte skulle kunna tänka sig att delta i något projekt som fokuserar på att utveckla och stärka den naturvetenskapliga undervisningen på arbetsplatsen. Vad kan detta bero på? Enligt de yrkesetiska principerna förbinder lärare sig att i sin yrkesutövning bland annat ta ansvar för att utveckla sin kompetens, bedriva god undervisning och följa den vetenskapliga utvecklingen inom sitt yrkesområde.

När det gäller hur lärarna ser på sin egen tid till att planera, visar det åt det negativa hållet det vill säga, lärarna tycker de har för lite tid. Kan det då vara så att man inte är villig att ställa

upp i kvalitetsutvecklande arbete för att man inte tycker att man hinner med sin egen dagliga planering på ett tillfredsställande sätt? Lärarna ser det kanske som att man helt enkelt inte vill ha en arbetsbörda till?

Vi kunde se att flertalet tycker att de har bra stöd från sin arbetsledare. Tankeväckande är dock att en tredjedel av dem som svarat inte känner stöd från arbetsledaren. Kan det vara så att om man inte känner stöd från sin arbetsledare, blir arbetet betungande och då kanske man resignerar och inte känner någon lust att delta i kvalitetsarbete? En annan tanke vi har är hur arbetsledaren inspirerar till eller bemöter önskemål om kvalitetsutvecklande projekt eller arbete. Enligt Lpo94 är det rektorns ansvar att ”personalen får den kompetensutveckling som krävs för att de professionellt ska kunna utföra sina uppgifter” (Lärarens handbok 2001 s.22). Detta är något vi inte kan svara på då vi inte har haft det inriktningsområdet i undersökningen och inte heller någon arbetsledare som deltagit i undersökningen.

## **Övriga synpunkter**

På punkten, övriga synpunkter, fick vi några synpunkter som är tankeväckande och värda att diskutera. Vi väljer att ta upp två av dessa här.

Vi fick en synpunkt om att man alltid är bunden av ekonomiska ramar och att det saknas pengar till att köpa in material och böcker. Det är ju tyvärr så idag att man har en stramare ekonomi och att kommunerna måste spara. Vi tycker att många gånger hamnar diskussionen bara runt ekonomin och ett problemtänkande kring detta. Varför inte i stället tänka i möjligheter! Elevers litteratur, som vi berört innan, tycker inte vi är det som är det viktigaste. Oftast blir det för abstrakt för eleverna att ta till sig begrepp med mera genom boken. Om man ska köpa in material tycker vi att det är viktigt med god kvalitet och att det ska vara enkelt att använda. Trasiga och komplicerade ”experimentlådor” är det ändå ingen som vill använda.

En svarande vill lyfta fram fritidspedagogerna som en tillgång i samarbetet. Det tycker vi är en bra tanke, men vill gå ett steg längre genom att lyfta fram alla som arbetar på skolan. Vi tycker att man borde ta tillvara den unika kompetens och kunskap som varje människa har. Ur ett sociokulturellt perspektiv är det kommunikationen i det sociala samspelet med andra människor som utvecklar lärandet, (Säljö 2000). Om man ser till no ämnena, tror vi att det finns

mycket kunskap ute på skolorna som skulle kunna användas på ett bättre sätt. Vi anser att det handlar om viljan till att hitta bra kommunikationer och se samarbetsmöjligheterna!

## **Slutsatser**

Vi arbetade utifrån hypotesen att det personliga intresset för de naturvetenskapliga ämnena har en avgörande roll för vilka kunskaper man anser sig ha i ämnena, samt hur man ser på undervisningen. Då bortfallet var mer än hälften kan vi inte använda svaren till att generalisera. Vi kan ändå se ett samband mellan lågt intresse och attityder till den egna kompetensen i ämnet hos våra svarande.

Vi trodde även att lärares intresse, kompetens och kunskaper har ett nära samband när det gäller att undervisa i och utveckla de naturvetenskapliga ämnena för elever i de lägre åldrarna. Vi kan inte med säkerhet säga att detta stämmer i vår undersökningsgrupp. För att få en djupare kunskap om hur det förhåller sig, skulle vi behöva gå vidare med en kvalitativ undersökning med exempelvis hjälp av intervjuer.

Vårt syfte var att undersöka om det fanns underlag till att gå vidare med ett kvalitetsutvecklande arbete på skolorna när det gäller den naturvetenskapliga undervisningen. Vi har funnit att lärarna är positiva till att utveckla kvaliteten i ämnena, men att de är mindre intresserade av att delta i något projekt som främjar detta.

## **Framtida möjligheter**

Vi har redovisat några projekt som har genomförts för att utveckla de naturvetenskapliga ämnena och undervisningen. Vissa är fortfarande aktuella till exempel NTA-projektet. Som lärare kan man genom detta projekt få stöd och hjälp till att utveckla undervisningen. Vi tycker detta är ett bra upplägg där man både får stöd, idéer och tillgång till tematiskt experimentmaterial. Problemet som vi ser det är, att det kostar pengar och därför kan vara svårt att få arbetsgivaren, det vill säga kommunen att skjuta till pengar.

## **Resultatens nytta**

Genom att se på den nuvarande situationen och reflektera över den, vill vi att resultaten ska leda till utvecklande samtal där kvaliteten i undervisningen höjs och att både elever och lärare utvecklas i sitt naturvetenskapliga tänkande och lärande.

## **Egna idéer**

Vi är optimister i vårt sätt att tänka, och ser en vidare framtid med detta arbete. Vi skulle kunna tänka oss att samarbeta med den undersökta kommunen i ett projekt där vi har som mål att stärka och utveckla den naturvetenskapliga undervisningen i de lägre åldrarna. Idén med detta är inte att gå in i skolan och ta över den naturvetenskapliga undervisningen. Vi skulle genom projektet istället fungera som en idé, material och kunskapsbank som stöder lärarna till att utveckla kvalitén och tänkandet om de naturvetenskapliga ämnena. Med kunskapsbank menar vi att ta tillvara och samordna de unika kunskaper som vi tror redan finns ute på skolorna.

För att kunna genomföra ett sådant projekt måste man både omvärdera och avsätta tid. Vi tror att en diskussion ute på skolorna om just tid till att mötas i utvecklande kvalitetssamtal, är av stor vikt för framtiden.

## Sammanfattning

I vårt arbete har vi tittat på lärandet ur olika perspektiv. Utmärkande är hur viktig kommunikation och socialt samspel är för lärandet. Vygotsky menar att de viktigaste redskapen för lärandet är språket och samspelet med andra. Vi har tagit upp och redovisat två synsätt på hur kunskap uppstår, det konstruktivistiska perspektivet och det sociokulturella perspektivet. Piaget har varit föregångaren inom det konstruktivistiska sättet att tänka att du själv ”bygger” din egen kunskap. Vygotsky utvecklade det ett steg längre och ansåg att det är i det sociala samspelet lärandet sker. Vi har även tagit upp några få exempel, det finns många fler, på projekt som ska främja intresse och utveckling i de naturvetenskapliga ämnena. De fem större projekten som vi kort presenterade var PISA, TIMSS, NOT, NTA och LUNA-projektet.

Vi ville undersöka lärares egna attityder/intresse till de naturvetenskapliga ämnena både i vår teoridel och i vår egen enkätundersökning. Ganska snart upptäckte vi att det finns väldigt lite skrivet eller forskat om lärares egna attityder/intresse till ämnet. Lärares och elevers attityder redovisas dock ofta i nationella utvärderingar om skolan som helhet. Denna del i arbetet blev därför en allmän redogörelse för de punkter som vi hela tiden utgått ifrån när vi gjort vår undersökning. Dessa punkter var; attityder/intresse till de naturvetenskapliga ämnena, kompetens, tid, stöd och kompetensutveckling.

Vår undersökning utgick från frågeställningen om lärares attityder och intresse för de naturvetenskapliga ämnena. Vi utgick från de områden som handlade om attityder/intresse, kompetens, tid och stöd. Resultaten stöder sig på en enkätundersökning som vi gjorde på fyra skolor i en mindre kommun. Undersökningen vände sig till lärare som arbetar i de lägre årskurserna, 0–6. Av de 64 lärare som hade tillgång till enkätundersökningen, var det totalt 27 som svarade. När vi analyserat våra resultat har vi haft i åtanke att svarsfrekvensen varit låg, men att materialet ändå varit så pass intressant utifrån hur denna mindre grupp respondenter har svarat angående sina personliga attityder och intressen för de naturvetenskapliga ämnena. Vår hypotes var att det personliga intresset för de naturvetenskapliga ämnena har en avgörande roll för vilka kunskaper man anser sig ha i ämnena, samt hur man ser på undervisningen. Även om svarsfrekvensen var låg i vår undersökningsgrupp, kan vi ändå se ett samband mellan lågt intresse och attityder till den egna kompetensen i ämnet hos våra svarande. Vi har även funnit att lärarna är positiva till att utveckla kvaliteten i ämnena men att de är mindre intresserade av att delta i något projekt som främjar detta.



Genom att se på denna undersökning samt reflektera över den, skulle vi önska att resultaten inspirerar till utvecklande samtal där kvaliteten i undervisningen höjs och att både elever och lärare utvecklas i sitt naturvetenskapliga tänkande och lärande. Denna undersökning skulle då kunna användas som utgångspunkt för vidare arbete att utveckla kvaliteten för de naturvetenskapliga ämnena i de lägre skolåren.

## Referenser

- Dahlgren, Hans. (1995). *Mål och medel, undervisa i grundskolan enligt Lpo94*. Solna, Ekelunds Förlag AB.
- Dimenäs, Jörgen. Sträng Haraldsson, Monica., (1996). *Undervisning i naturvetenskap*. Lund. Studentlitteratur
- Eskilsson, Olle. Helldén, Gustav. (1996). *Att resonera om jorden – begrepp och kontext*. Antologi: Schoultz, J. (1996). *Naturvetenskapen i skolan inför 2000-talet*. Kristianstad, Kristianstads boktryckeri.
- Harlen, Wynne. & Jelly, Sheila. (1998). *Developing Science In The Primary Classroom*. Harlow, Addison Wesley Longman
- Helldén, Gustav. (1994). *Barns tankar om ekologiska processer*. Stockholm. Liber Distribution
- Hermansen, Mads. (2000). *Lärandets universum*. Lund. Studentlitteratur
- Lindahl, Britt. (2003). *Lust att lära naturvetenskap och teknik? en longitudinell studie om vägen till gymnasiet*. Göteborg, ACTA UNIVERSITATIS GOTHOBURGENSIS
- Lindén, Nora. (1993). *Stöd för barns inläring*. Stockholm. Runa Förlag
- Lärares handbok. (2001). Stockholm, Lärarförbundet.
- Maltén, Arne. (1995). *Lärarkompetens*. Lund, Studentlitteratur
- Newton, Douglas. P. (2003). *Undervisa för förståelse*. Lund. Studentlitteratur.
- Nyberg, Rainer. (2000). *Skriv vetenskapliga uppsatser och avhandlingar: med stöd av IT och Internet*. Lund, Studentlitteratur.
- Nämnden för utbildningsvetenskap. (2001). *Utbildningsplan, nya lärarutbildningen Högskolan Kristianstad*. Kristianstad, hkr.
- SAOL12. (1998), *Svenska akademiens ordlista över svenska språket (12: e uppl.)*, Nordstedts Ordbok.
- Sjøberg, Svein. (2000). *Naturvetenskapen som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik*. Lund, Studentlitteratur
- Skolverket (1998). *Läroplan för förskolan/Lpfö 98*. Västerås, Skolverket och CE Fritzes AB.
- Skolverket. (2000). *Grundskolan; kursplaner och betygskriterier*. Västerås, Fritzes

Skolverket. (2001). *NOT i verkligheten; Förstudie av lärares behov av stöd för att främja elevernas NOT-intresse*, Nothäfte nr: 19 A, Stockholm, NOT-Projektet.

Skolverket. (2004). Attityder till skolan 2003. Rapport 243. Stockholm, Fritzes.

Sträng Haraldsson, Monica., Dimenäs, Jörgen. (2000). *Det lärande mötet- ett bidrag till reflektande utvärdering*. Lund. Studentlitteratur

Säljö, Roger. (2000). *Lärande i praktiken – Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm, Prisma.

Säljö, Roger., Wyndhamn, Jan. (2002). *Naturvetenskap som arena för kommunikation – ett sociokulturellt perspektiv på lärande*. Antologi: Strömdahl, Helge. (2002). *Kommunicera naturvetenskap i skolan -några forskningsresultat*. Lund. Studentlitteratur

### **Artiklar**

Lärarnas tidning. (2004; 15 årgång 15). Artikelförfattare: Elisabet Rudhe. Artikel: *Lärarna chockade när de ser hur lite eleverna lär sig*.

### **Webbsidor**

Göteborgs Universitet. LUNA projektet. [Elektronisk] Tillgänglig:  
<<http://na-serv.did.gu.se/luna/luna.html>> [2004-12-20]

Göteborgs Universitet. Göteborgsgruppen för forskning om naturvetenskaplig undervisning.  
[Elektronisk] Tillgänglig: <<http://na-serv.did.gu.se/>> [2004-12-21]

Kungliga Vetenskapsakademien, Stockholm. (senast ändrad 2004-10-18). NTA-projektet.  
[Elektronisk] Tillgänglig: <<http://web-18.promotor.telia.se/index.asp?lev=1504>>  
[2004-12-20]

Skolverket. (senast ändrad 2003-12-18). Pisa- Program för internationell utvärdering av elevprestationer.[Elektronisk]Tillgänglig:  
<<http://www.skolverket.se/inter/projekt/pisa/index.shtml>> [2004-10-02]

Skolverket. (senast ändrad 2002-06-24). Faktablåd–grundskola. [Elektronisk] Tillgänglig:  
<<http://www.skolverket.se/fakta/faktablåd/grundskola.shtml>>  
[2004-11-05]

Enheten för pedagogiska mätningar, Umeå Universitet, ( senast ändrad 2003-08-26) TIMSS  
1995.[Elektronisk]Tillgänglig:  
<<http://www.umu.se/edmeas/forskning/timss/index.html>>[2004-10-02]

Myndigheten för skolutveckling, (senast ändrad 2004-05-24), NOT-projektet. [Elektronisk].  
Tillgänglig:  
< [http://www.skolutveckling.se/utvecklingsteman/naturvetenskap\\_teknik/](http://www.skolutveckling.se/utvecklingsteman/naturvetenskap_teknik/)>  
[2004-10-07]

Artologik; Query & Report, [Elektronisk]. Tillgänglig:  
<[http://www.artologik.net/default\\_sv.htm](http://www.artologik.net/default_sv.htm)> [2004-11 -05]

# Bilagor

## Bilaga 1. Till Rektor och lärare i åk. 0-6

Vi, Marie Widerberg och Ragnhild Andersson, är båda lärarstuderande som går sista terminen av vår utbildning, (Barns lärande, lärarens roll med inriktning MA/NO, 140p), på högskolan i Kristianstad. Vi skulle vänligen vilja be Er, förskollärare och lärare i årskurs 0 – 6, om hjälp med att besvara en enkätundersökning som vi kommer att genomföra under vecka 40. Denna enkät utgör en del av underlaget för vårt examensarbete som vi genomför nu under hösten.

### Bakgrund

Idén till den här uppsatsen väcktes redan höstterminen 2003 då vi gick kursen SMNA01, ”Barns förståelse i matematik och naturvetenskap”. Genom denna kurs kom vi i kontakt med Britt Lindahls studie om *Lust att lära naturvetenskap och teknik?* Vi tyckte det var speciellt intressant att ta del av hur attityder och intresse förändras för naturvetenskap och teknik under grundskolans senare del. Våra diskussioner under kursen rörde sig om hur vi som blivande lärare för de lägre åldrarna ska kunna ge en bra grund och förförståelse i de naturvetenskapliga ämnena som eleverna på ett naturligt sätt kan bygga vidare på under hela grundskolan och vidare i livet.

”Naturvetenskapen har vuxit fram ur människans behov av att finna svar på de frågor, som rör den egna existensen, livet och livsformerna, platsen i naturen och universum”, (Grundskolans kursplaner och betygskriterier 2 000:46). Det finns många begrepp som vi behöver ha till hjälp för att kunna orientera oss i omvärlden och försöka förstå och förklara det vi upplever, (Dimenäs, Sträng Haraldsson, 1 996:30, *Undervisning i naturvetenskap*). Bearbetning av begrepp tar lång tid för att uppnå en förtrogenhet. Samtidigt kräver vår komplexa värld mer av oss som samhällsmedborgare, och flera argument diskuteras där nyttan med att lära naturvetenskap framhålls, bl.a. demokratiargumentet (Sjöberg, 1998:161, *Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik*).

När man läser på högskolan blir man inspirerad till att jobba med naturvetenskap ute i skolan. Man får många didaktiska råd och stor kunskap om hur elever tänker och lär. Det finns mycket forskat och skrivet om hur barn tänker och lär inom det naturvetenskapliga området, men inte så mycket om hur lärare som arbetat några år tänker om ämnet och sin undervisning.

### Syfte

Syftet med vårt arbete är att undersöka hur lärare som arbetat några år i de lägre årskurserna, ser på de naturvetenskapliga ämnena och undervisningen i dem. Vi vill se om det finns några behov hos lärarna att få tillgång till stöd i form av idéer, material eller kunskaper, för att genomföra och utveckla den naturvetenskapliga undervisningen så att målen för årskurs 5 uppnås. För egen del vill vi att detta leder till en vidare utveckling där vi kan ta tillvara den kompetens och kunskap som redan finns ute i verkligheten.

Vi hoppas ni tar er tid till att besvara vår enkät och tackar vänligen på förhand.  
Med vänlig hälsning, Ragnhild Andersson, Marie Widerberg

## Anvisningar

Frågorna i enkäten är ställda till dig personligen då vi vill undersöka lärares attityder till de naturvetenskapliga ämnena. Enkäten besvaras anonymt, och vi kommer heller inte att veta vem/vilka som svarat.

### Fråga 1-5

Handlar om kön, ålder, yrkesår och utbildningsbakgrund. Du väljer genom att markera med kryss (X), det som stämmer in på dig själv, samt anger vilken utbildningsbakgrund Du har.

### Fråga 6-13

Handlar om egna attityder till NO-ämnena, motiv och mål, timfördelning och material. Här finns en gradering på dessa frågor, och Du väljer och kryssar (X), i den ruta som stämmer bäst överens med Dina egna tankar om NO-ämnena/undervisningen.

### Fråga 13-20

Representeras av frågor som Du besvarar med JA eller NEJ genom att kryssa (X), i respektive ruta.

### Fråga 21

Övriga synpunkter

Enkäten kommer att ligga ute elektroniskt vecka 40

Sista svarsdag är 2004-10-03

## Hur Du hittar till enkäten

Till enkäten kommer du genom att gå in på [www.edu.xxxxxxx.se](http://www.edu.xxxxxxx.se) . Där hittar du en Rubrik/länk i nedre vänstra hörnet **ENKÄTER**, Använd den och klicka därefter mitt på texten till enkäter. Ange **lösenord** som är **NN**.

Tack för Din medverkan,

Ragnhild Andersson och Marie Widerberg

0456-15899

0456-50208

## Bilaga 2. Undersökning av attityder till de naturvetenskapliga ämnena sett ur ett lärarperspektiv.

1. Kön  Kvinna  Man

2. Ålder  -30  31-40  41-50  51-60  >60

3. Hur många år har Du arbetat som lärare?

Svar:

4. Vilka årskurser undervisar Du i just nu?

0  1  2  3  4  5  6

5. Vilken utbildningsbakgrund (inriktning), har Du?

Svar:

6. Finner Du personligen de naturvetenskapliga ämnena intressanta?

Biologi?  inte alls    mycket

Kemi?  inte alls    mycket

Fysik?  inte alls    mycket

7. I vilken omfattning tycker Du att din egen kompetens inom ämnet är tillfredsställande?

Biologi?  alltför liten    fullt tillräcklig

Kemi?  alltför liten    fullt tillräcklig

Fysik?  alltför liten    fullt tillräcklig

8. Vilka är Dina motiv för att utveckla och främja elevernas intresse för de naturvetenskapliga ämnena?

Rangordna (1-3 där 1 är viktigast)

- Ämnesmässiga fakta- och metodkunskaper är viktiga i sig
- Eleverna skall kunna lösa praktiska problem i vardagslivet
- Eleverna skall kunna delta i samhällsdebatten
- Fler elever skall kunna gå vidare till högre utbildning inom naturvetenskap
- Fler elever skall välja ett yrke som innehåller naturvetenskap
- Vet ej

**9. I vilken omfattning tycker Du att målen för skolår 5, inom NO-ämnena, uppnås?**

**Biologi?**      inte alls                  fullständigt

**Kemi?**      inte alls                  fullständigt

**Fysik?**      inte alls                  fullständigt

**10. Vad anser Du om timfördelningen i de NO-ämnena för årskurserna 0-6?**

otillräckligt                  fullt tillräcklig

**11. Hur ser Du på din egen tid när det gäller planering av NO-undervisning?**

ej tillräcklig                  fullt tillräcklig

**12. Hur ser Du på din egen tid till att genomföra NO-undervisningen?**

ej tillräcklig                  fullt tillräcklig

**13. Vad tycker Du om det material som finns att tillgå i NO-undervisningen, när det gäller:**

**Litteratur för egen förberedelse?**

ej tillräcklig                  fullt tillräcklig

**Litteratur för eleverna?**

ej tillräcklig                  fullt tillräcklig

**Praktiskt material?**

ej tillräckligt                  fullt tillräckligt

**14. Tycker Du att de kunskapsresurser inom NO-ämnena som finns på din arbetsplats, tas tillvara och utnyttjas på ett tillfredsställande sätt?**

Ja  
Nej

**15. Tycker Du att Du kan finna stöd hos kollegor när det gäller NO-ämnena?**

Ja  
Nej

**16. Tycker Du att Du får tillräckligt stöd från din arbetsledare när det gäller utvecklande arbete i NO-ämnena?**

Ja  
Nej



**17. Tycker Du att det känns viktigt att utveckla kvalitén i undervisningen i No – ämnena?**

- Ja  
Nej

**18. Ingår Du i något utvecklingsprojekt, t.ex. nätverk eller dylikt, med inriktning på att utveckla elevers intresse för NO-ämnena?**

- Nej  
Ja, vilken/vilka:

**20. Skulle Du kunna tänka dig att delta i ett projekt som fokuserar på att utveckla och stärka den naturvetenskapliga undervisningen på din arbetsplats?**

- Ja  
Nej

**21. Övriga synpunkter**

