

# EXAMENSARBETE

*Hösten 2005*

*Lärarytildningen*

## **Hur är lärarnas syn på naturvetenskapen i dagens förskola och skolår 1-5?**

**Författare**

Susanne Hornling

Christel Larsson

**Handledare**

Kristina Johansson-Tell



# Hur är lärarnas syn på naturvetenskapen i dagens förskola och skolår 1-5?

## **Abstract**

Vi har genom årens gång stött på alarmerande rapporter om ett sviktande intresse för naturvetenskap hos dagens barn. Syftet med vår undersökning var att se om det kunde finnas några orsaker till detta inom förskola och skola. Vi intervjuade tio lärare, fem från förskolan och fem från grundskolans tidigare år. Sedan analyserade vi intervjuerna och tittade efter mönster, likheter och avvikelser. Med lärarna samtalade vi framför allt kring följande: Attityder till naturvetenskap, språk; kommunikation och begreppens betydelse inom naturvetenskap samt lärarrollens betydelse. Resultatet av intervjuerna blev att vi såg att dessa lärare ofta förknippade naturvetenskap med enbart naturkunskap och att det fanns en avsaknad kring synliggörandet kring andra naturvetenskapliga ämne så som fysik, kemi och teknik. Dessutom brast det i samarbetet mellan förskola och skola och en röd tråd saknades i elevernas skolgång, från förskola och vidare framåt genom de olika stadierna i grundskolan. I resultatet framgick också vilken betydande roll läraren spelar och vikten av att vara medveten, och att synliggöra naturvetenskapen i barnens vardag.

**Ämnesord:** Naturvetenskap, intresse, attityd, språk, kommunikation, begrepp, lärarroll, samarbete och kunskap.



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>5</b>
1.1	Bakgrund.....	5
1.2	Syfte.....	6
1.3	Definiering av olika begrepp .....	7
1.4	Teoretiska utgångspunkter .....	8
1.5	Disposition .....	8
1.6	Pedagogisk relevans.....	9
<b>2</b>	<b>Litteraturgenomgång .....</b>	<b>10</b>
2.1	Styrdokument.....	10
2.1.1	<i>Historik .....</i>	<i>10</i>
2.1.2	<i>Aktuella styrdokument.....</i>	<i>11</i>
2.1.3	<i>Språk, kommunikation och begrepp.....</i>	<i>13</i>
2.1.4	<i>Lärarens roll.....</i>	<i>14</i>
2.1.5	<i>Samarbete mellan förskola och skola .....</i>	<i>15</i>
2.2	Grundläggande teorier kring lärande i naturvetenskap .....	15
2.3	Naturvetenskap i förskola och skola .....	16
2.4	Aktuella undersökningar .....	17
2.4.1	<i>Språk, kommunikation och begrepp.....</i>	<i>21</i>
2.4.2	<i>Lärrarroll .....</i>	<i>25</i>
<b>3</b>	<b>Empiri.....</b>	<b>30</b>
3.1	Problemprecisering .....	30
3.2	Metodologiska utgångspunkter.....	30
3.3	Metodövervägande.....	30
3.4	Etiska överväganden .....	31
3.5	Beskrivning av urvalsgrupp .....	32
3.6	Genomförande .....	32
<b>4</b>	<b>Resultat och analys.....</b>	<b>33</b>
4.1	Attityder .....	33
4.2	Språk, kommunikation och begrepps betydelse inom naturvetenskap .....	35
4.3	Lärrarroll .....	38
4.4	Slutsats .....	40
4.5	Förslag på vidare forskning .....	41
<b>5</b>	<b>Diskussion .....</b>	<b>42</b>
<b>6</b>	<b>Sammanfattning .....</b>	<b>49</b>
	<b>Källförteckning.....</b>	<b>50</b>



# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Vi är två kvinnliga studenter med några år på nacken vilket innebär att vi själva gick i skolan på 70-talet. Tankarna till detta examensarbete föddes reda första terminen på lärarutbildningen och har mognat fram under de sex terminer vi genomfört av vår utbildning på högskolan. Vi går olika inriktningar i lärarutbildningen, en av oss går Lek – utveckling – lärande vilken är inriktad på barn i åldern noll till sex år och därmed förskolan. Den andra går Barns lärande – lärarens roll Ma/Na vilken är inriktad på barn sex till tolv år och därmed representerar grundskolans lägre år, Ma/Na innefattar då också att man har en matematik och naturvetenskaplig inriktning. Vi har jämfört tänkandet kring barn och lärande därmed också vilka didaktiska metoder man använder sig av i förskola respektive skola. Eftersom vi går olika inriktningar har detta inneburit att vi endast har gått AU-terminerna tillsammans vilket gjort att vi har fått ta del av att det finns skillnader i tänkandet kring hur vi förmedlar kunskap till barnen i dagens förskola och skola. Detta har vi dock inte upplevt som en nackdel utan det har tvärtom breddat våra perspektiv och gett oss nya insikter.

Båda har ett stort intresse för natur och naturvetenskap vilket har gjort att fokus i våra diskussioner har legat inom det området. Vi har under årens gång stött på olika påståenden i bl.a. media om att intresset för naturvetenskap minskar hos barnen i dagens samhälle. Detta har väckt många funderingar hos oss och, eftersom vi båda även är föräldrar har vi också erfarenheten i hur barns intresse för naturvetenskap kan se ut. Vår egen erfarenhet inom detta område är att barn har en nyfikenhet och ett intresse kring att lära sig hur allt hänger samman, vilket gör att vi ställer oss undrande till vilka möjliga orsaker det kunde finnas till det påstådda sviktande intresset. Vi är båda överens om hur viktigt det är med naturvetenskap i dagens förskola och skola vilket resulterade i att fröet till vårt arbete föddes. Tillsammans beslöt vi att undersöka om möjliga orsaker till det påstådda sviktade intresset för naturvetenskap kunde finnas på våra egna kommande arbetsplatser, nämligen i förskola och skola. Vår undersökning genomförde vi med fokus på lärare som arbetade på förskola och med barn upp till årskurs fem. Däremot har vi tagit upp kring undersökningar gjorda på äldre elever för att se hur det ser ut i dagens skola även efter årskurs fem. Vi anser det relevant med tanke på att det är här man kan se av resultatet kring tidigare verksamhet.

## 1.2 Syfte

Vi vill undersöka möjliga orsaker till påståendet att intresset för naturvetenskap minskar hos barn i dagens samhälle. Syftet med detta arbete är att se hur lärarnas syn på naturvetenskapen ser ut i dagens förskola och skolår 1-5. Eftersom vi var tvungna att begränsa oss valde vi att undersöka lärarnas syn på följande områden:

- attityder till naturvetenskap
- språk; kommunikation och begrepps betydelse inom naturvetenskapen
- lärarrollens betydelse

Avsikten med detta är att synliggöra hur lärare i förskola och skola förhåller sig till naturvetenskap och vilken inverkan det kan ha på barnens intresse för naturvetenskap. Dessutom vill vi väcka nya tankar och reflektioner kring hur vi i förskola och skola kan utveckla vårt sätt att förhålla oss till naturvetenskap och inspirera barnen till ett fortsatt intresse.

### 1.3 Definiering av olika begrepp

Det finns många olika tolkningar av begreppet naturvetenskap, vilket gör att vi anser det vara av vikt att definiera vad vi syftar till. När vi använder oss av begreppet naturvetenskap innefattar detta fysik, kemi, teknik och biologi. En del anser att teknik inte går in under naturvetenskap men i vår rapport har vi valt att även räkna in teknik. Vi använder oss genomgående av begreppet naturvetenskap förutom vid litteraturgenomgången då vi använder oss av gällande författares benämning som i vissa fall är NO (naturorienterande ämne) istället.

När vi använder oss av begreppet attityd syftar vi till hur man tänker och tycker kring det aktuella ämnet, alltså om vi beskriver det med ett ord, vilken inställning man har. Det finns många föreställningar om vad man lägger i begreppet, ser man till ett lexikon förklaras attityd så här: *inställning, ståndpunkt, benägenhet för bestämda reaktionssätt i vissa typer av situationer.* (Bonniers stora lexikon – 2000)

För att förtydliga det vill vi även lägga in en definiering av vad vi menar med intresse och för enkelhetens skull använder vi här samma lexikon som vid föregående begrepp och beskriver intresse så här: *uppmärksamhet, håg, lust; deltagande, vikt, betydelse.* (Bonniers stora lexikon - 2000)

Eftersom vi använder just begreppen attityd och intresse genomgående i vårt arbete kommer vi under litteraturdelen att ge mera ingående förklaringar kring just skillnaderna på attityd och intresse. Detta har vi valt att göra för att skapa en klarhet för läsaren, men även för oss själva för vi har upptäckt under arbetets gång att det är väldigt vanligt att man inte tänker på vilka skillnader det ligger i dessa som kan tyckas likvärdiga begrepp.

Vidare har vi i arbetet valt att genomgående använda oss av lärare antingen man är pedagog inom förskolan, fritidshem eller skola. Detta har vi valt att göra för enligt den nya lärarutbildningen blir alla lärare men med olika inriktning, dock har det inte varit så tidigare utan det har funnits olika yrkestitlar efter vilken ålder du arbetar med.

Elever används ibland för de barn som går i skola annars är det barn som gäller. Det är svårare att vara konsekvent genom arbetet med detta eftersom det benämns olika i olika litteratur, men vi har försökt att vara tydliga med det och detta av orsaken att det är bestämt att

benämningen ska vara barn på förskolan och inte elever. Med de lägre skolåren avser vi från förskoleklass upp till och med skolår 5. Detta har vi valt att göra för att i vår undersökning har vi bara varit i kontakt med lärare som arbetar med barn upp till skolår 5.

#### 1.4 Teoretiska utgångspunkter

Vi har utgått från en konstruktivistisk infallsvinkel med ett sociokulturellt perspektiv i vår rapport. Både Vygotskij (1869-1934) och Piaget (1896-1980) företräder en konstruktivistisk teori, trots detta skiljer deras teorier sig åt. Båda två studerade barns språk och begreppsutveckling. Den konstruktivistiska teorin innebär att man uppfattar inläring som en aktiv konstruktions process. Vilket innebär att när ett barn (eller vuxen) möter ny kunskap relaterar vi denna kunskap till våra personliga erfarenheter och kunskap och konstruerar på så sätt sin egen mening ur det nya. (Arfwedson, 1998)

Eftersom både Vygotskij och Piaget spelat en betydande roll i forsknings utvecklingen kring vårt problemområde har vi valt att beröra båda två. Vi vill påpeka att våra studier är gjorda utifrån ett sociokulturellt perspektiv, vilket speglar sig i rapporten där Vygotskij anses som den mest framstående teoretikern inom den sociokulturella forskningen.

Inom ett sociokulturellt perspektiv är det således grundläggande att fysiska, liksom intellektuella redskap *medierar* verkligheten för människor i konkreta sammanhang skriver Säljö (2000). Säljö förklarar att begreppet mediera – som kommer från tyskans Vermittlung (förmedla) – antyder således att människor inte står direkt, omedelbar, och otolkad kontakt med omvärlden. Begreppet mediering får därmed en mycket central roll och är kanske det mest annorlunda antagandet i en sociokulturell tradition om man jämför den med andra ledande teoretiska perspektiv. Mediering menar Säljö innebär att vårt tänkande och våra föreställningsvärldar är färgade och framvuxna ur vår kultur och dess intellektuella samt fysiska redskap. (Säljö, 2000)

#### 1.5 Disposition

Vi inleder med en litteraturgenomgång där relevant litteratur för vårt ämne presenteras, här lyfts även bitar ur aktuella styrdokument fram samt aktuell forskning kring området. Vidare följer empirin där vi presenterar val och övervägande av metod, sedan följer urvalsgrupp och sedan resultatet av våra intervjuer därefter en slutsats kring vad vi kom fram till av

intervjuresultaten. Härfter kommer diskussion och avslutningsvis en sammanfattning av hela arbetet.

## 1.6 Pedagogisk relevans

Genom detta arbete vill vi se om det i dagens förskola och skola kan finnas faktorer som kan vara orsaker till att intresset för naturvetenskap hos dagens barn påstås minska. Vi hoppas sedan att både vi som blivande lärare, och redan verksamma lärare kan ta nytta av vad vi kommer fram till. Vi vill också väcka tankar och reflektioner såväl hos oss själva som hos andra för att vara observanta på den naturvetenskapliga biten i förskola och skola. För oss finns tron på att barnet av naturen har ett intresse och en nyfikenhet om dess omvärld, det gäller för oss att förvalta och ta vara på detta intresse.

Detta arbete är ett försök att synliggöra hur förhållningssättet i naturvetenskap ser ut i dagens förskola samt i de lägre skolåren. Det är också ett försök till att se vilka bitar som kan förändras inom förskola och skola för att på så sätt sakta börja skapa en ny tradition kring naturvetenskap som bygger på att vi har medvetenhet om det vi gör. Denna medvetenhet tycker vi att man kan få om man ställer sig de tre didaktiska frågorna; vad gör vi, hur gör vi och varför gör vi det? Kan vi ha dem med oss i bakhuvudet anser vi att man skapar en medvetenhet.

## 2 Litteraturgenomgång

Litteraturdelen har vi valt att inleda med historik kring de styrdokument som ligger till grund för de naturvetenskapliga ämnena, för att sedan komma över på dagens aktuella. Detta område har vi lagt stor vikt vid eftersom det är utifrån styrdokumenterna hela vårt arbete med barn i förskolan och skolan styrs. Efter det beskrivs de grundläggande teorierna kring lärande och undervisning som spelat betydande roll kring utvecklingen av naturvetenskapen i skolan. Utifrån vårt syfte att se vilken syn lärare i förskola och skolår 1-5 har på naturvetenskap presenterar vi relevant litteratur inom området. Undersökningar som gjorts kring hur det ser ut bl.a. med kunskapen inom de olika naturvetenskapliga ämnena senare i skolan har vi också valt att ta med även kritik vad det gäller dessa undersökningar. Vidare har vi koncentrerat oss på områden som anknyter till vårt syfte, vilket är att närmare granska hur lärarnas syn på naturvetenskap ser ut under områdena: attityder, språk; begrepp och kommunikation, samt lärarrollens betydelse.

### 2.1 Styrdokument

#### 2.1.1 *Historik*

Historik är för oss betydande av den orsaken att man ofta här finner grundtankarna till vad som växt fram i dagens samhälle. Detta gäller också historiken kring styrdokumenterna, därför valde vi att ta med detta. Dessutom finner vi det mycket intressant att man så tidigt som på 1920-talet talade om att man inte kan göra ordningsföljden godtycklig utan att vissa erfarenheter är nödvändiga för att kunna förstå ett sammanhang. Det går att jämföra med att vi i dagens styrdokument har uppnåendemål först i årskurs 5, men hur man kommer dit är helt upp till varje lärare att planera.

I läroplanen redan 1919 får de nya idéerna kring naturvetenskap stor betydelse, här förekommer det med som Persson (2003) påpekar en "naturkunnighet" inlagd med 2 timmar i veckan redan i fjärde årskursen i folkskolan. Vidare lyfter Persson fram att vissa moment i fysik och kemi hänförs till vissa årskurser, och orsaken till det är att man då inte kan göra ordningsföljden godtycklig. Man menar att vissa kursmoment är förutsättningar till andra vilket Persson pekar på tyder på en progression av moment. (Persson, 2003)

### 2.1.2 Aktuella styrdokument

För att binda ihop historik med nutid vill vi börja med att göra en jämförelse av hur det ser ut i dagens skola vad det gäller styrdokumenten. När vi ser till Lpo 94 och Kursplaner för grundskolan (1994) anges specifika mål för det femte skolåret i de naturvetenskapliga ämnena. Trots detta hänvisar Persson (2003) till en rapport som skolverket genomfört vid fem skolor 1999 där det påpekas att endast en av de 5 skolorna utvecklat former för och organisationer mot målen för skolår fem vad det gäller No/teknik. I de andra skolorna var undervisningen i No/teknik mindre framträdande, enligt tolkning av Persson, är det likvärdigt med att undervisningen i No/teknik var osynlig. Vidare pekar Persson på att skolverkets inspektörer i den samlade slutrapporten för läsåret 97/98 slår fast att undervisningen i kemi och fysik visserligen inte är helt osynlig, men det är anmärkningsvärt att man på en del skolor inte genomför någon egentlig undervisning alls i naturvetenskap och teknik. (Persson, 2003) Vi ställer oss undrande till hur det kan se ut så om vi relaterar till vad som står i gällande styrdokument där vi finner att läroplanerna tillsammans med skollagen styr verksamheten i skolan.

Läroplanerna fastställs av regeringen och det finns en läroplan för varje skolform. Här nedan följer utdrag ur såväl läroplan för förskolan (Lpfö 98) som läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet (Lpo 94). Gemensam för både Lpfö 98 och Lpo 94 är den värdegrund den bygger på, förskolan och det offentliga skolväsendet vilar på demokratins grund. Var och en som verkar inom skolan skall främja aktningen för varje människas egenvärde och respekten för vår gemensamma miljö. Hur ser då styrdokumenten ut i förhållandet till naturvetenskap?

I Lpfö 98 står att läsa under uppdrag:

Förskolan skall lägga stor vikt vid miljö-och naturvårdsfrågor. Ett ekologiskt förhållningssätt och en positiv framtidstro skall prägla förskolans verksamhet. Förskolan skall medverka till att barnen tillägnar sig ett varsamt förhållningssätt till natur och miljö och förstår sin delaktig i naturens kretslopp. Verksamheten skall hjälpa barnen att förstå hur vardagsliv och arbete utformas så att det bidrar till en bättre miljö både i nutid och framtid. (Lpfö 98, s. 28)

I Lpo 94 finner vi enligt vår tolkning att innehållet är snarlikt, det är bara en annan formulering när man jämför med nedanstående referat:

I samarbete med hemmen skall skolan främja elevernas utveckling till ansvarskännande människor och samhällsmedlemmar. Eleverna skall få möjligheter till att ta initiativ och ansvar. De skall ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att arbeta självständigt och lösa problem. Genom ett miljöperspektiv får de möjligheter både att ta ansvar för den miljö de själva direkt kan påverka och att skaffa sig ett personligt förhållningssätt till övergripande och globala miljöfrågor. (Lpo 94, s.11)

Vidare kan man se vad som ligger lärare till ansvar att ge barnen och eleverna i respektive verksamhet. I Lpfö beskrivs hur vi i verksamheten ska bidra till att barnen skapar en förståelse för sig själv och sin omvärld. Detta anser vi att naturvetenskapen ligger till grund för och blir på så vis en viktig del i vardagen. Fortsättningsvis ska utforskande, nyfikenhet och lust att lära ligga till grund för den pedagogiska verksamheten enligt Lpfö 98. För att följa våra gällande styrdokument måste vi hela tiden vara observanta på att barnen verkligen upplever verksamheten på det viset att det nyfikna, intresserade och forskande barnet får utrymme att behålla den attityden. Vi ska också enligt Lpfö utgå från barnens erfarenheter, intressen, behov och åsikter samt ta tillvara barnens tankar och idéer för att skapa mångfald i lärandet. Detta ställer enligt oss krav på en stor lyhördhet inför vad barnen uttrycker både vad det gäller tidigare erfarenheter och att förstå vad det är barnet uttrycker som meningsfullt.

Här gör vi en jämförelse med Lpo 94 där det också pekas på att utforskande, nyfikenhet och lust att lära skall utgöra en grund för undervisningen. Det vi finner här är att är detsamma som tas upp i Lpfö 98 kring att nyfikenhet, utforskande och lust ska vara grunden även i skolans verksamhet. För att kunna göra undervisningen sådan krävs ett arbetssätt som är varierande och tilltalande. ”Lärarna skall sträva efter att i undervisningen balansera och integrera kunskaper i sina olika former.” (Lpo 94, s. 14)

När man gemensamt tittar på dessa styrdokument blir vår åsikt att var och en som arbetar i förskola eller skola att se till att barnen får ett perspektiv på omvärlden där naturvetenskapen spelar en stor roll. Att erfara sin omvärld är vad naturvetenskapen till stor del handlar om och då ligger det på vårt ansvar att se till att barnen kan göra den begriplig för sig.

I texten till grundskolans kursplaner i naturvetenskap och de senast reviderade kursplanerna tas det upp vikten av naturvetenskaplig bildning och de naturvetenskapliga ämnenas karaktär. De tre aspekterna *kunskap om natur och människa*, *kunskap om naturvetenskaplig*

*verksamhet, samt förmågan att använda sig av dessa kunskaper* för att ta ställning i värdefrågor tydliggörs i Kursplan 2000 genom att de finns med i alla målbeskrivningar under naturorienterade ämnen. Kursplanen i teknik tar förutom förtrogenhet med vissa redskap och arbetsmetoder också upp sådana områden som den historiska utvecklingen, förmågan att reflektera över och värdera olika ställningstagande och omsätta dem till praktisk handling. (Skolverket, 2000a)

Vid revideringen av kursplanerna var ambitionen att konstruera en kursplan som leder till en skolverksamhet som fångar elevens intresse. De naturorienterade ämnena, både innehåll och undervisningens praxis vilar på väl beprövad erfarenhet, men undervisningen har utvecklats från att ha varit starkt disciplinorienterat till en mer elev anpassad verksamhet. (Skolverket, 2000b)

### *2.1.3 Språk, kommunikation och begrepp*

I naturvetenskap finns många olika begrepp för barn att ta till sig därför spelar språk och kommunikation en betydande roll enligt oss. Det vi vill lyfta fram ur styrdokumentet kring detta är att först se till Lpfö 98 och vad den säger eftersom vi anser att här måste grunden för en möjlig fortsatt utveckling läggas.

Förskolan skall sträva efter att varje barn utvecklar

- sin förmåga att lyssna, berätta, reflektera och ge uttryck för sina uppfattningar,
- ett rikt och nyanserat talspråk och sin förmåga att kommunicera med andra och att uttrycka tankar
- sitt ord- och begreppsförråd (Lpfö 98, s. 31)

När då förskola lagt denna grund tittade vi på hur det såg ut i Lpo94 och vad det stod där om språk; kommunikation och begrepp. Relevanta punkter att lyfta fram ansåg vi vara:

Skolan skall sträva efter att varje elev

- lär sig diskutera, argumentera och använda sina kunskaper som redskap för att formulera och pröva antagande och lösa problem, reflektera över erfarenheter och kritiskt granska och värdera påstående och förhållande
- utvecklar ett rikt och nyanserat språk samt förstår betydelsen av att vårda sitt språk

Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola

- behärskar det svenska språket och kan lyssna och läsa aktivt och uttrycka idéer och tankar i tal och skrift

- känner till och förstår grundläggande begrepp och sammanhang inom de naturvetenskapliga, tekniska, samhällsvetenskapliga och humanistiska kunskapsområdena (Lpo 94, s. 15)

Varför vi valt att lyfta fram dessa punkter är att vi här finner en progression om att det från förskolan till skolan går att följa att en utveckling skall ske. Dessutom anser vi för att uppfylla vårt samhällsuppdrag om att vi ska grundlägga, förmedla samt förankrade värden som vårt samhällsliv vilar på krävs det att språk, kommunikation och begrepp hela tiden löper som en röd tråd genom undervisningen.

### 2.1.4 Lärarens roll

Att läraren spelar en stor roll påpekas också i styrdokumentet. Dock finner vi härvid skillnad vad det gäller om ansvaret ligger hos läraren eller om den ligger hos arbetslaget, För att belysa detta kommer vi att presentera vad som står i respektive läroplaner och det har vi gjort utefter det som för oss känns relevant med tanke på vårt syfte.

Arbetslaget skall

- Ansvara för att arbete i barn gruppen genomförs så att barnen
  - upplever att det är roligt och meningsfullt att lära sig nya saker
  - ställs inför utmaningar som stimulerar lusten att erövra nya färdigheter, erfarenheter och kunskaper
  - ge barnen möjlighet till att förstå hur egna handlingar kan påverka miljön och
  - ge barnen möjlighet att lära känna sin närmiljö och de funktioner som har betydelse för det dagliga livet samt få bekanta sig med det lokala kulturlivet(Lpfö, s. 31)

Läraren skall

- klargöra och med eleverna diskutera det svenska samhällets värdegrund och dess konsekvenser för det personliga handlandet
- öppet redovisa och diskutera skiljaktiga värderingar, uppfattningar och problem

(Lpo 94, s. 14 )

Vi vill här belysa skillnaden vad det gäller förskola och skola med betoning på arbetslag. På förskolan att ansvarar arbetslaget för att barnen utmanas och därigenom också ger barnen en medvetenhet kring deras egen delaktighet genom deras egna handlingar. I förskolan arbetar man i ett arbetslag medan ansvaret i skolan ligger hos den enskilda läraren. Redan här menar vi att man ser skillnad mellan förskola och skola,. Detta tycker vi är värt att tänka vidare

kring när man talar om olika traditioner och arbetssätt kring förskola och skola. Är det redan i detta skifte mellan förskolepedagogiken och traditionell skolpedagogik som den röda tråden i det livslånga lärandet går av, för att senare vid andra övergångar brista ytterligare gånger? Här finner vi det naturligt att då titta närmare på vad som står i styrdokumenterna kring övergångar mellan exempelvis förskola och skola.

### *2.1.5 Samarbete mellan förskola och skola*

När vi tittar på riktlinjerna i styrdokumenterna kring vad det gäller samverkan mellan förskola, skola och fritidshem finner vi att det ska ske enligt följande:

Förskolan skall sträva efter att nå ett förtroendefullt samarbete med förskoleklassen, skolan och fritidshemmet för att stödja barnens allsidiga utveckling och lärande i ett långsiktigt perspektiv. Samarbete skall utgå från de nationella och lokala mål och riktlinjer som gäller för respektive verksamhet. (Lpfö98, s. 33)

För att stödja elevernas utveckling och lärande i ett långsiktigt perspektiv skall skolan också sträva efter att nå ett förtroendefullt samarbete med förskolan samt de gymnasiala utbildningar som eleverna fortsätter till. Samarbetet skall utgå från de nationella och lokala mål och riktlinjer som gäller för respektive verksamhet. (Lpo 94, s. 19)

Detta anser vi klart utgör riktlinjerna i hur samarbetet mellan de olika verksamheterna i våra förskolor och skolor skall se ut. Genom en medvetenhet och ett intresse hos läraren skapas en förutsättning att utgå från just det barnets erfarenheter. Därför anser vi det vara av största vikt att veta vad barnen har för erfarenhet med sig till exempel från förskolan till skolan eller vid eventuella lärarbyten under skoltiden. Hur detta sker känns godtyckligt i vår tolkning av styrdokumenterna och det är genom att etablera ett kontinuerligt samarbete mellan och inom verksamheterna som det skapas bättre förutsättningar för detta enligt vår åsikt.

## 2.2 Grundläggande teorier kring lärande i naturvetenskap

Vad är det för teori som undervisning i naturvetenskap grundar sig på? Som vi nämnde tidigare har Jean Piagets teorier haft stor betydelse överhuvudtaget inom lärande och då spelat en stor roll för många skolämnen. Ser vi då specifikt på naturvetenskap har enligt Sjöberg (2000) Piaget ändå kanske spelat störst roll för just den. Det pekas på att orsakerna kan vara

många men mycket har nog ett sammanhang med just Piagets naturvetenskapliga förankring. Som Sjöberg lyfter fram är nästan alla hans exempel som rör barns logik knutna till tekniska, fysiska och kemiska problem. (Sjöberg, 2000)

Enligt Piaget är barnets fysiska handlingar gentemot omgivningen källan till kunskap, det är här lärandet sker. Enligt Piaget är det barnets primära handlingar så som att skjuta, dra och flytta som spelar roll i barnets utveckling, trots att språket utvecklas och spelar en allt större roll för utvecklingen som sker hos barnet. Vidare är Piaget också känd för sin stadieteori där varje stadium bygger på en bestämd logik. Denna pedagogik har i hög grad påverkat tänkandet i de naturvetenskapliga ämnena. (Sjöberg, 2000)

Vi finner både Piaget och Vygotskij inom konstruktivismens ramar, det vill säga att man skapar (konstruerar) sin egen kunskap, men om vi då övergår från Piaget till Vygotskij ser vi att de har olika uppfattning av redskapen för att konstruera kunskap. De centrala delarna i ett sociokulturellt tänkande om lärande är enligt Säljö & Wyndhamn, 2000 att *se som* och *att tala om*. De menar att Vygotskij ser tänkande och begreppsbyggnad som kulturella och sociala fenomen. Här är det i samarbete med andra lärandet sker, genom kommunikation och interaktion. De vetenskapliga begreppen lär sig barnen genom att uppmärksamma skillnaden som finns i deras eget vardagstänkande och hos en mer kompetent person. Denna person kan t.ex. vara en äldre kamrat eller en lärare. Vygotskijs begrepp för den klyfta som finns mellan vad en individ kan göra, eller vad hon kan göra med hjälp av samspel med någon annan som har mer kunskaper var *zonen för proximal (närmaste) utveckling*. (Säljö & Wyndhamn, 2002)

### 2.3 Naturvetenskap i förskola och skola

När man ser till naturvetenskap, har det hela tiden funnits som ett naturligt innehåll att arbeta med i förskolan, detta oavsett om det har skett på barnens initiativ eller som ett planerat tema. Detta är något man kan se när man tittar tillbaka på förskolans traditioner, djur och natur har utgjort ett viktigt inslag i förskolans historia ända sedan starten för drygt hundra år sedan. Naturvetenskapen i förskolan rör de grundläggande föreställningarna som att undersöka föremål, företeelser, och material som finns i barnens närmaste omvärld. Exempel på naturvetenskapliga och vardagsanknutna frågor och funderingar som rör barnen själva i deras livssituation möter man ofta på förskolan. Det hela går ut på att göra världen begriplig för även de yngsta barnen. Att få diskutera och samtala med andra både barn och vuxna gör att

barnen hela tiden breddar sina egna erfarenheter. I samspelet på förskolan finns en länk i det livslånga lärandet och den länken berör i högsta grad naturvetenskap. (Björklund & Elm, 2003)

Det är vidare genom vardagens naturvetenskapliga skeenden och att bli förtrogen med dem som barnen utvecklar sin förmåga att förstå sin omvärld. Att skapa ordning i tillvaron är något barn ägnar sig åt under hela småbarnstiden. Genom att undersöka, sortera och strukturera kommer de så småningom att upptäcka likheter och olikheter, här handlar det om kunskap att försöka förstå hur allt hänger ihop. För de små barnen handlar det att få börja i det nära och att sedan gradvis bli medvetna om de små detaljernas betydelse för att se att allt har ett sammanhang. Här har förskolan en viktig plats att fylla, precis som i allting annat är förskolan barn första skola även vad det gäller naturvetenskapen. (Björklund & Elm, 2003)

Naturvetenskapen har enligt Sjöberg (2000) vuxit fram ur människans behov av att finna svar på de frågor, som rör den egna existensen och livsformerna, platsen i naturen och universum, ämnena utgör därvid en central del av den västerländska kulturen. NV kan både stimulera människors fascination för och nyfikenhet på naturen och göra denna begriplig. När man ser naturvetenskapen ur det perspektivet anser vi att man istället för att ifrågasätta om den har en plats i förskolan och skolan. Kan man istället konstatera att allt det som naturvetenskapen står för hör till barnens vardag. Alla som umgås med barn vet hur mycket de funderar över de existentiella frågorna och hur de undrar om hur allt fungerar. Naturvetenskapliga studier tillfredsställer lusten att utforska naturen och ger utrymme för upptäckandets glädje. (Sjöberg, 2000)

Syftet med utbildning i de naturorienterande ämnena är att göra naturvetenskapens resultat och arbetssätt tillgängliga. Utbildningen skall bidra till samhällets strävan att skapa hållbar utveckling och utveckla omsorg om natur och människor. Samtidigt syftar utbildningen till ett förhållningssätt till kunskaps- och åsiktsbildning som står i samklang naturvetenskapen och demokratins gemensamma ideal om öppenhet, respekt för systematiska undersökningar och välgrundade argument. (Sjöberg, 2000)

## 2.4 Aktuella undersökningar

Det görs ständigt både internationella och nationella undersökningar kring kunskaper i olika ämnen. Dessa undersökningar är till för att skapa ett underlag för politiker och beslutsfattare vad det gäller skolpolitiken i landet. Vi är medvetna om att resultaten i följande

undersökningar berör äldre barn än vi lagt fokus på, men vårt syfte med dessa undersökningar är att synliggöra hur dessa elever uppfattat naturvetenskapsundervisningen i deras tidigare skolgång samt vad det gett för resultat i deras kunnande i högre skolår. För oss är det som en utvärdering kring hur vi förvaltat barnens intresse i förskola och skola. Dessutom saknade vi undersökningar vad det gällde kunskap och attityd till naturvetenskap hos förskolebarn och barn i de yngre skolåren.

TIMSS, *Third in International Mathematics and Science*, är en internationell undersökning kring både elevers kunskaper samt attityder till matematik och naturvetenskap. Undersökningen har genomförts på elever i skolår 8, i 50 länder och regioner. Syftet med den är dels att beskriva och jämföra elevprestationer både nationellt och internationellt dels att redovisa elevernas erfarenheter av och attityder till matematik och naturvetenskapliga ämnen. Dessutom beskriver det trender nationellt och internationellt med avseende på elevprestationer och inställning till matematik och naturvetenskapliga ämnen. Vidare har den som syfte att försöka förklara och förstå trender inom olika länder och erhållna skillnader i prestationer mellan länder mot bakgrund av skolans organisation och elevens situation och attityder. För Sveriges del visade TIMSS 2003 på en tillbakagång kunskapsmässigt vad det gäller naturvetenskap i skolår 8 i jämförelse med TIMSS 1995. I denna undersökning framkommer också att biologi värderas högre än kemi och fysik.

(MSU, Myndigheten för skolutveckling 2005, Dnr 2005:122)

PISA *Programme for International Student Assessment* är ytterligare ett projekt som syftar till att undersöka i vilken grad respektive lands utbildningssystem bidrar till att femtonåriga elever, som snart kommer att ha avslutat den obligatoriska skolan, är rustade att möta framtiden. Genom olika prov undersöks elevernas förmågor inom fyra kunskapsområden: matematik, naturvetenskap, läsförståelse och problemlösning. I PISA 2000 deltog 32 länder och i PISA 2003 deltog 41 länder, däribland samtliga OECD-länder. Från Sverige deltog 2003 ca: 4600 elever. PISA genomförs var tredje år vilket möjliggör jämförelser över tid.

I naturvetenskap presterar svenska elever i PISA 2003 på nästan samma nivå som i PISA 2000. Medel poängen är något lägre, men skillnaden är för liten för att det skall vara statistiskt säkert. Trots att de svenska siffrorna inte har blivit markant sämre finns det andra oroande tecken. Nio OECD-länder har 2003 förbättrat sina resultat och fem länder som 2000 låg sämre till än Sverige har kommit ikapp 2003. En annan siffra som har blivit markant sämre för

Sveriges del är andelen elever med mycket låga resultat, som har stigit. Spridningen mellan den bästa och den sämsta i svenska skolan har blivit större. (Skolverket, PISA 2005)

Dessa undersökningar har en stor betydelse i massmedia och detta pekar Sjöberg, (2005) när han en kritisk artikel menar att TIMSS och PISA är brickor i ett politiskt spel. Det gäller att utse vinnare och förlorare så tolkas och uppfattas resultaten både av skolpolitiker och av allmänhet.

Sjöberg (2005) lyfter fram den stora utbildningspolitiska betydelsen kring dessa studier och att det därför är av största vikt att rikta strålkastarna på det man faktiskt mäter och hur det används och förstås och även då missbrukas och missförstås. Det han fortsätter med i sin kritiska granskning till de internationella undersökningarna är hur man som i TIMSS fall kan göra en gemensam plan för femtio länder från mycket olika kulturer. Vidare följer ett referat från Sjöbergs artikel som väcker funderingar på vad undersökningar utstrålar för attityd till ämnet:

Både TIMSS-planen och-uppgifterna bidrar till att understryka det som länge varit ett gissel för NO-ämnet: att det framställs som evigt, auktoritärt, oföränderligt och avslutat. Här härskar inget tvivel och ingen utveckling. Här finns inget utrymme för fantasi och kreativitet och inget utrymme för frågor eller förundran. All uppgifter har bara ett och ett riktigt svar. TIMSS-planen får också NO-ämnena att framstå som lösryckta från värden, uppfattningar, kultur, filosofi och samhällsutveckling. (Sjöberg, 2005, s 5)

Vi ansåg att det var intressant att även få med kritik till dessa så välkända undersökningar. I mycket litteratur hänvisas till dessa undersökningar men denna artikel som granskar undersökningar utifrån ett helt annat perspektiv gav oss reflektioner om hur viktigt det är med att kritiskt källgranska uppgifter man läser. Vi vill dock påpeka att man även ska ha med i tankarna att detta är en artikel av Sjöberg och hans åsikter kring det hela.

Det görs också kontinuerligt nationella projekt och utvärderingar vad det gäller ämnet. För NU-03 (nationella utvärderingen 2003) har noterats följande för de naturvetenskapliga ämnenas del angående skolår 9:

- I medeltal är det cirka en fjärdedel av eleverna som år 2003 klarar respektive uppgift i *biologi* enligt uppställda kriterier. En nedgång med omkring tre procentenheter noteras sedan 1992.

- I medeltal är det cirka en tredjedel av eleverna som år 2003 klarar respektive uppgift i *fysik* enligt uppställda kriterier. En nedgång med omkring sju procentenheter noteras sedan 1992.
- I medeltal är det cirka en tredjedel av eleverna som år 2003 klarar respektive uppgift i *kemi* enligt uppställda kriterier. En nedgång med omkring tolv procentenheter noteras sedan 1992.

Eleverna uttrycker svagt intresse i synnerhet i fysik och kemi. (Notlyftet, s 13)

Sammanfattningsvis kan man se ett mönster i dessa undersökningar där det framkommer att fysik, kemi och teknik har försämrats mer än vad biologi har.

Om man ser i förhållande till andra forskningsundersökningar bl.a. Lindahl (2003) som beskriver hur hon intervjuat elever i skolår 5. När hon frågar vad de lärt sig i naturorientering under deras tid i skolan kommer de inte på så mycket, men att det lilla som de kommer ihåg har varit roligt. Vidare berättar de om att de inte vet så mycket kring de ämnen som de ska möta när de, som de uttrycker det, ska börja en ny skola och att det är något de ser fram emot. Det som förvånar oss är att eleverna inte har fått en inblick i vad de naturorienterande ämnena har för innehåll. För om vi ser till fortsättningen på intervjun visar Lindahl (2003) på att elever har uppfattningen att fysik är något konstigt som de inte hört talas om. Biologi tror de kan beröra djur och växter, teknik handlar om bilar och motorer och att man gör experiment när man har kemi. Det Lindahl själv vidare också lyfter fram är frågan om en bra NO-undervisning i de lägre skolåren skulle ge en positiv effekt vad det gäller intresse för naturvetenskapliga ämnen? (Lindahl, 2003) Detta är en fråga som vi också ställt oss och återkommer till i diskussionen.

Ett annat nationellt projekt är NOT-projektet som studerat elevers attityder till naturvetenskap och teknik. Från en av studierna finns rapporten *Mer formler än verklighet* (1994) och i den framgår det framförallt tre orsaker till att skolan har svårigheter med att fånga elevernas intresse för naturvetenskap:

- Kursernas innehåll är alltför omfattande för många elever. Det leder till att eleverna tillägnar sig en ytlig inlärningsstrategi. De går in för minneskunskaper i stället för förståelse.
- Det presenterade stoffet är alltför teoretiskt för de flesta. Eleverna får den uppfattningen att det finns en kod för förståelsen som de själva inte har tillgång till. De säger sig då inte ha fallenhet för studier i naturvetenskap.

- Stoffet har en alltför ensidig intellektuell framtoning. Elevens emotionella och sociala kompetens får inte komma till adekvata uttryck.

Det som läggs fokus på här är att skolan spelar en central roll i arbetet med att grundlägga ett livslångt intresse för naturvetenskap och teknik. Det gäller att ta till vara barns intressen och naturliga nyfikenhet redan i förskolan och att därefter se till att det verkligen bibehålls och utvecklas genom grundskolan. Undersökningen pekar också på att intresset hos ungdomar förstärks av angelägna frågor som knyter an till deras verklighet. Som slutsats kan man se att attityden till och bilden av ett arbetsliv inom ämnena kan vara avgörande vid val av högre studier. (Skolverket, NOT, 94.)

#### *2.4.1 Språk, kommunikation och begrepp*

Säljö (2000) påstår att i ett sociokulturellt perspektiv på tänkande och lärande är just det mänskliga språket centralt. Språket är den i särklass viktigaste mekanism som människan har för att utveckla, testa och kommunicera världsbilder och kunskap. Det är genom att använda språket som vi kan argumentera med varandra och byta våra föreställningar om världen mot andra människors. Han menar att det är med hjälp av kommunikation med andra som vi blir delaktiga i ett sätt att beteckna och beskriva världen som är funktionell och det är då som vi kan samspela med våra medmänniskor i olika aktiviteter. Vidare menar han att den grundläggande mänskliga kommunikationsformen är samtalet och att det är genom samtalet som nya sätt att förstå och hantera omvärlden utvecklas och bekräftas. (Säljö, 2000)

Utifrån den insikten kring samtalets betydelse kan man se hur detta stämmer överens under den dagliga verksamheten på förskolan. Här ventileras frågor och funderingar vid alla möjliga tillfällen som vid lunchbordet eller i sandlådan, det kan vara vid planerade eller oplanerade situationer. Det är frågor kring etiska situationer, det kan vara stora livsfrågor eller mindre undringar som berör barnens livssituation just här och nu liksom övriga frågor av naturvetenskaplig karaktär. Här blir språket ett verktyg som barnet använder för att kommunicera med sin omvärld, syftet med denna kommunikation är att barnet försöker erövra sin omvärld. (Björklund & Elm, 2003)

Detta är en bit av den naturvetenskapliga delen som måste synliggöras vilket vi anser att nedanstående referat ger reflektioner till:

Den dagliga kommunikationen mellan barn måste ges en djupare betydelse än att endast betraktas som ”prat”. Det är utifrån sådana samtal förskolans lärare skapar möjligheter för barnen att i samvaro med andra få fördjupa samtalet om de stora naturvetenskapliga frågorna och på så sätt lägger grunden till en begynnande naturvetenskaplig förståelse. (Björklund & Elm, 2003, s 156)

Språket kanske först och främst kan ses som ett medel för kommunikation, men det har också en annan viktig betydelse. Det är med språket vi sorterar tingen och det hjälper oss att kategorisera för att kunna se ordning i naturen, allt detta gör vi med ord. När vi t.ex. identifierar vilket slags träd det är vi ser gör vi detta med tanken. Vidare hjälper språket vårt tänkande på andra sätt, genom språkets logik kan vi klargöra orsakssamband i naturen, vi drar slutsatser genom detta skapar vi också olika begrepp. (Ekstig, 2002)

Speciellt när det gäller naturvetenskapen spelar begrepp en betydande roll för här finns både dels det som man kallar vardagsbegrepp och dels vetenskapliga begrepp. När Säljö & Wyndham (2002) talar om begrepp gör de en jämförelse av vardagsbegrepp och vetenskapliga begrepp. De menar att vardagsbegrepp är ett slags sortering av erfarenheter att de är spontana och bildas genom barnens livserfarenheter. Vetenskapliga begrepp utgår från abstrakt förståelse och sker inte som en spontan uppfattning. För barnen kan en lärare synliggöra skillnaden genom att resonera mellan en vetenskaplig och en mer vardaglig förståelse. De lyfter här fram hur viktigt det är att hitta ett sätt att kommunicera där barnets förståelse utvecklas genom att barnet själv är delaktig i att driva samtalet framåt. Detta är ett nytänkande och inte har en stark förankring i vår pedagogiska tradition, tidigare har det varit envägskommunikationen som varit den mest gällande i undervisningssituationer. (Säljö & Wyndham, 2002)

Östman (2002) stärker vikten av en fungerande kommunikation när han beskriver hur eleverna under en laboration tar reda på vad motsatsen till surt är. Läraren informerade eleverna om att vid tillsättande av BTB blev vätskan som var motsatsen till sur blå. Eleverna satte igång, diskussionerna började först i grupperna sedan även mellan grupperna. Alla blev mycket konfunderade när inga av de föreslagna motsatserna gav något positivt svar. Då bröt läraren in och undrade om någon hade fått fram svaret på frågan, men ingen hade det. Tillsammans konstaterade man att det inte fanns någon motsats till surt. Diskussionen fortsatte men nu kring att någon reflekterade över att när man har socker i surt försvinner den

sura smaken osv. Detta är ett utmärkt exempel på hur eleverna började diskutera vardagserfarenheter och jämföra dem med testresultatet. (Östman 2002)

Vi tycker att man kan se mycket i detta exempel hur viktigt det är att det förs en dialog och att det inte bara blir en envägskommunikation. Här utmanas eleverna till att prova, tänka, diskutera de lär sig också att meningen inte alltid är att man ska få fram ett rätt svar utan att det är själva processen när man söker svaret som är den lärande situationen. Läraren låter också eleverna ta del av varandras erfarenheter vilket gör att de får flera olika vinklingar på problemet.

Vidare pekar Östman på hur viktigt språket är i naturvetenskap, han menar att ordet surt kan ha många betydelser och betydelsen beror på situationen man använder det i. Han menar att det är viktigt att signalera detta till eleverna och att deras vardagliga användning av ordet surt inte är felaktigt utan det har bara flera betydelser. För att gjort det ännu tydligare och vardagsanknutet kunde experimentet ha gjorts vid en exkursion där man fått in ytterliggare betydelser av ordet surt. Till exempel att mäta surheten i ett kärr, här finns först surt i betydelsen av ph-värdet, vidare är det surt att gå i kärret med betydelsen att man blir våt och blir man våt är det lätt att man får ett surt humör. På detta viset kan man på ett konkret vardagsanknutet sätt ge barnen förståelser kring hur viktigt det är med i vilket sammanhang ordet används. Har man denna förståelse är det lättare att undvika missförstånd i kommunikationen.(Östman, 2002)

Precis som Östman i tidigare exempel pekar också Ekstig (2002) på vikten av elevernas delaktighet. Han menar deras delaktighet i de naturvetenskapliga frågeställningarna kan vara avgörande för om eleverna ska få en positiv attityd till studierna. Men något som han trycker ändå hårdare på som ett villkor för elevens positiva attityd är att de uppnår en förståelse av de begrepp och samband som presenteras. Detta uppnås genom att ständigt bygga på nya begrepp i en som Ekstig uttrycker det logisk sammanhängande följd. (Ekstig, 2002)

Naturvetenskapen kan vålla problem med språk, begrepp och kommunikation det ser vi tydligt när vi presenterar hur tre olika författare pekar på olika faktorer som kan spela roll i naturvetenskapliga sammanhang. Ett hinder för naturvetenskapen, menar Strömdahl (2002), är att den anses vara svår att kommunicera; den kan verka kall och rationell. Han menar vidare att kommunikationsproblemet hänger samman med att naturvetenskapens språk och

karaktär är av ett slag som ofta inte sammanfaller med det vardagliga sättet att tänka och resonera. De stora skillnaderna i det naturvetenskapliga språket och det vardagliga språket kan leda till missförstånd lärare/elev emellan. Detta visar också Halldén (2002) som påpekar att ett rätt eller fel svar ofta beror på tolkningen av frågan. Han menar att när en elev svarar "fel" på en fråga som ställs av en lärare beror det ofta på att eleven inte tolkar frågan i lärarens avsedda kontext. Vidare beskriver även Schoultz (2002) hur tolkningen av ett ords innebörd eller mening kan leda till att eleven i ett visst sammanhang kan framstå som okunnig.

Att det är lätt att det uppstår missförstånd i kommunikationen är lätt att förstå, om vi ser till de till synes enkla begreppen intresse och attityd. Dessa ord är vanligt förekommande i undersökningar som rör vårt område vilket även gör att vi anser det är viktigt att reda ut skillnaden mellan dessa båda begrepp. Förutsättning för både intresse för något eller attityd till något är att det finns ett objekt att rikta det mot. För att tydliggöra ännu mer kan man säga att detta objekt kan bestå av ett föremål (t.ex. bilar) eller sakförhållanden (t.ex. kärnkraft). Alltså har både intresse och attityder ett slags objekt som det knyts till, men ändå är inte intresse detsamma som attityd. Om man ser till exemplet om kärnkraft som objekt kan man både ha en negativ och en positiv attityd till det, dessa attityder kan vara starka och med engagemang. Men om vi då tar intresse kan man vara mycket intresserad av det men inte mycket icke-intresserad. Om man utvecklar det ännu mer behöver det inte betyda att man saknar intresse för något som man har en negativ attityd till. (Sjöberg, 2000)

Medan attityder alltså representerar en relativt varaktig organisation av antaganden och kunskaper om ett sakförhållande, kan intresse vara mer oberoende av kunskaper. Nyfikenhet och intresse hänger mycket nära ihop. Och man kan gott vara intresserad av saker man inte vet så mycket om. (Sjöberg, 2000 s. 353)

När man talar om olika begrepp vill vi också peka på Ekstigs (2002) tankar kring detta; enligt honom finns det fall kring olika fenomen när elever knappast väntar sig att det finns någon förklaring som till exempel den för alla välkända observationen att himlen är blå. Här menar han att det är när eleverna i skolan får förklaring på sådana välbekanta fenomen som de kan uppleva att de naturvetenskapliga begreppen hjälper dem att göra världen begriplig. Denna upplevelse är enligt honom ofta förknippad med en aha-upplevelse och de kan se ett

sammanhang, en orsakskedja eller ett mönster som de inte tidigare varit medvetna om. (Ekstig, 2002)

#### *2.4.2 Lärarroll*

Lärarens och förskolans största uppgift och utmaning är enligt Björklund & Elm (2003) att erbjuda barnen meningsfulla miljöer för lärande och utveckling. Det är här vi först möter barnen och dess begynnande naturvetenskapliga nyfikenhet. När man som pedagog bedriver naturvetenskaplig verksamhet, måste man ta sin utgångspunkt i den värld barnet lever i. Inom det naturvetenskapliga området finns många för barnen okända och abstrakta begrepp, men genom de vuxna kan barnet successivt skapa en förståelse kring samspel mellan människor, samhälle och natur. Därför är utforskande och experimenterande verksamheter viktiga grundstenar i förskolan. (Björklund & Elm, 2003)

Vidare menar Doverborg och Pramling (2000) att de mål som finns för verksamheterna endast kan nås om läraren är flexibel, det vill säga att läraren ständigt måste vara beredd att ompröva sin förståelse och därmed också sin undervisning. De syftar på att med utgångspunkt i barnens tankar kan man inte göra en planering och sedan som lärare använda den år efter år, eftersom barnens föreställningsvärld varierar. (Doverborg & Pramling, 2000)

Det som klart visar på vilken avgörande roll läraren har presenteras i den ”HANDLEDNINGSPLAN FÖR ARBETE MED NATURVETENSKAP OCH TEKNIK” som MSU (myndigheten för skolutveckling) utarbetat efter ett uppdrag av regeringen. Där står det: ”Läraren har i flera studier visat sig vara den enskilt viktigaste faktorn för elevernas kunskapsutveckling.” (4.1 Övergripande slutsatser, s 6) Vidare i denna handlingsplan menar man att undervisningen måste integreras med andra ämnesområden för att på så vis sättas in i ett vidare sammanhang. Detta måste göras för att synliggöra naturvetenskapen samt att väcka intresse för den i både vardagliga och naturvetenskapliga sammanhang. För att detta ska kunna ske pekas det på att det behövs långsiktiga insatser som innebär förändringar av arbetssätt såväl som ämnesinnehåll. Det som dessutom lyfts fram är att det måste ske en anpassning till elevernas vardagspråk. Här tas vidare fram att eleverna ofta är intresserade av naturvetenskap och teknik, men inte av skolans sådana områden för här finns det ett inbitet rykte att det är jobbigt och svårt. (MSU, Myndigheten för skolutveckling, 2005 Dnr 2005:22)

Vidare i handlingsplanen påpekas det att i nuvarande skolsystem finns en avsaknad av sambandet mellan olika delar vilket gör det svårt att skapa en sammanhållen bild av naturvetenskapen och då också av progressionen i lärandet från förskola till gymnasiet. Behovet av översiktliga beskrivningar av helheten där begrepp, tankemönster och teorier kring den naturvetenskapliga biten till vilka lärare kan relatera sin undervisning är något som också lyfts fram. Det saknas också ett antal "röda trådar" från förskola till, som de skriver, skolår 12 som kan leda fram till att naturvetenskapen kan bilda en sammanhängande del genom hela skoltiden. Vidare konstateras att det krävs mera kunskap hos lärarna både kring hur intresset kan stimuleras och vilka vägar de ska gå för att nå fram till en god kunskapsutveckling. En kompetensutveckling behövs inom alla lärarkategorier för att kunna ta tillvara och utveckla barns intresse för naturvetenskap. Det påpekas att, att påverka barns attityder till dessa ämnen samt ge stimulans till pedagogisk utveckling ses som de viktigaste bitarna i handlingsplanen. (MSU, Myndigheten för skolutveckling, 2005 Dnr 2005:22)

Notlyftet som är det analys- och kunskapsunderlag som ligger till grund för Handlingsplanen visar på att den naturvetenskapliga undervisningen i skolår 1-5 är eftersatt:

Lärarna i skolår 1-5 undervisar ofta i alla ämnen. Detta är krävande. Eftersom de i stor utsträckning har sin bästa kompetens inom det humanistiska och samhällsvetenskapliga området tenderar de att lägga mindre vikt vid NO, som de behärskar mindre väl, särskilt kemi och fysik. Basämnena svenska, matematik och engelska har en dominerande ställning. Deras status markeras med nationella prov. I debatten påpekas ibland att vi har en "treämnesskola". Dessa olika omständigheter går ut över NO. (Notlyftet, 2005, s 15)

I detta referat finner vi återigen att kemi och fysik är de ämnen som kunskaperna hos svenska elever minskar i. Notlyftet ger också förskolan kritik genom konstaterandet att barn i förskoleåldern är nyfikna på naturvetenskap och teknik samt att det inte utnyttjas på bästa sätt. Detta på grund av att verksamhetens planering inte utgår ifrån att uppställda mål skall nås. Det man pekar på är att verksamheten istället drivs av barnens tillfälliga intresse och förskolelärarna försöker vara medundersökande. Det man menar är att förskolelärarnas kompetens i dagsläget i allmänhet inte räcker till för att på ett systematiskt sätt arbeta med naturvetenskap och teknik. (Notlyftet, 2005)

Genom detta vill vi lyfta fram Lindahl (2003) som också menar att för att naturvetenskapen och tekniken ska ha en chans i elevernas liv måste de få uppleva NO positivt mycket tidigare

under skoltiden, det hon vidare poängterar är också betydelsen av att den finns med under hela skoltiden. Kommer eleverna i ett läge där de inte längre finner glädje krävs det betydligt mer för att kunna påverka dem. Uppmärksamheten har hård konkurrens från olika håll och ju äldre de blir desto svårare verkar det att fånga dem. (Lindahl 2003)

I frågan angående hur och varför det ser ut så här när det gäller lärarens roll i förskolan och de yngre åren i skolan har också Persson (2003) en påpekan att göra genom en hänvisning till NOT-bladet, som ”är till för lärare, lärarutbildare, utbildningsledare och utbildningspolitiker med intresse för naturvetenskap och teknik på alla stadier”. – (2003, s. 77) pekar han på att i de 28 nummer som hittills publicerats finns det inte presenterat något av erfarenheterna från låg-mellanstadielärarna. Dessutom visar han genom detta på samma resultat som skolinspektörernas rapporter kring naturvetenskapen mot att målen för skolår fem är osynliga. Vidare lyfter Persson också fram att det satsas miljarder på att stimulera intresset för naturvetenskap i skolan och då hör man också ofta om att det är extra viktigt med de yngre barnen. Det Persson vill framhäva med detta är hur det kan komma sig att de lärare som har sin dagliga gärning i att undervisa små barn i naturvetenskap då inte kommer till tals. Han menar att det handlar om att dokumentera, sammanställa och dessutom göra så att det känns roligt och lustfyllt att undervisa i NO. Persson är också övertygad om att det är oerhört viktigt att visa förebilder så att ”icke naturvetare” får mer mod att undervisa i dessa ämnen vilket skulle leda till att vi skulle få fler elever som tycker att NO är bästa ämnet och något de vill ha mer av!(Persson, 2003)

Persson (2000), pekar på att ett förändrat arbetssätt i skolans naturvetenskapliga undervisning kan vara en väg att väcka intresset och att hålla intresset vid liv hos eleverna. Han och hans kollegor har tillsammans drivit ett förändringsarbete inom den naturvetenskapliga undervisningen. När han beskriver det menar han att det i första hand inte handlat om att omsätta pedagogisk teori i praktik utan det har i stället varit lärarnas egna idéer och entusiasm som styrt förändringsarbetet. Fokus har då lagts kring två frågor; Hur väcker man elevernas intresse för naturvetenskap? Hur håller man deras intresse vid liv? De svar han kom fram till under arbetets gång redovisar han i fyra punkter som vi valt att presentera här för vi anser att det kan hjälpa andra lärare att förändra sitt arbetssätt inom naturvetenskapen. Persson (2000) menar alltså att de fyra punkterna kan vara ett sätt att förändra naturvetenskapsundervisning på för att på så sätt skapa ett större intresse hos barnen.

- Att variera arbetssättet. Mångfald av arbetssätt och arbetsformer. Lärare med brett register.
- Att eleverna får arbeta med och själva konstruera lösningar till intressanta problem. Kreativitet, konstruktivism, elevaktivitet, att göra på riktigt.
- Att utnyttja den samlade kompetensen i lärarlaget. Att hålla lärarens intresse vid liv. Att tillåta varandra att vara olika.
- Att göra No-undervisningen lokalt förankrad och vardagsnära. Att ta ned naturvetenskapen från dess piedestal. (Persson, 2000, s. 103)

Vidare som ett ganska självklart sätt att undervisa naturvetenskap tar Wickman (2002) upp laborationer. Han ifrågasätter dock vad eleverna egentligen lär sig genom laborationer. Å ena sidan använder lärarna sig av laborationer för att lära ut det etablerade naturvetenskapliga innehållet och å andra sidan att låta eleverna undersöka själva och tänka kritiskt. Under senare år har det blivit allt vanligare med fria laborationsformer. Eleverna skall själva tänka ut metoder och frågor som är intressanta att få besvarade. Men han menar vidare att friheten inte gjorde eleverna aktiva utan snarare hjälplösa. När sedan eleverna når fram till en iakttagelse och den kanske står i konflikt med auktoritära kunskapen, då väljer eleverna vanligen att förkasta iakttagelserna, medan den auktoritära kunskapen låg fast. Sammanfattningsvis beskriver han att läraren spelar en avgörande roll för vad eleverna kan lära sig av en laboration. Läraren har en viktig funktion som auktoritet och samtalspartner, men det betyder inte att eleverna okritiskt skall smälla i sig den naturvetenskapliga kunskapen. Läraren skall vara en kunnig person som bjuder in eleverna att delta utifrån deras förutsättningar, detta skapar en verksamhet som delas mellan människor. (Wickman, 2002)

Om vi ser till Lybeck (2002) menar han att det är lärarens ansvar att skapa ett intresse för naturvetenskap i skolan. Vidare menar han att den allra viktigaste personen i att eleverna skapar positiva attityder till och utvecklar intresse för naturvetenskap och teknik, är deras lärare. Lybeck pekar också på vilka saker som är avgörande för vilken undervisning en lärares elever skall få. Han menar att det är en lärares intresse som bestämmer vad hon/han *vill* göra, till det kommer lärarens kompetens för vad hon/han *kan* göra. Dessutom pekar Lybeck (2002) på betydelsen av lärarens världsbild som består av en massa antaganden vad det gäller samhälle, skola och undervisning med mera. Lärarens människosyn och även kunskapssyn spelar också en roll för vilken undervisning eleverna skall få. Dessutom finns ofta en verksamhetssyn hos läraren som handlar om hur läraren ser på att arbeta med olika uppgifter

eller vilken metod som han anser vara bäst. Tillsammans skapar detta den undervisning som eleverna får. (Lybeck, 2002)

### 3 Empiri

I denna del redogörs för hur vi kommit fram till vår slutgiltiga problemprecisering samt processens gång för att nå dit. Sedan följer vilka metodologiska utgångspunkter vi valt för arbetet samt metodövervägande, därefter följer etiska överväganden. Vidare kommer beskrivning av urvalsgrupp och genomförande att presenteras.

#### 3.1 Problemprecisering

Finns det något i dagens förskola och de lägre skolårens inställning till naturvetenskap som kan påverka barns vidare intresse för området? Vi beslöt att undersöka lärarnas syn på naturvetenskap i förskola och skolår 1-5 inom följande områden:

- **Attityder till naturvetenskap**
- **Språk; kommunikation och begrepps betydelse inom naturvetenskapen**
- **Läraryrollens betydelse**

#### 3.2 Metodologiska utgångspunkter

Som metod valdes att utgå från kvalitativa intervjuer med hjälp av semistrukturerade frågor, det vill säga att vi förberedde en rad frågor vi ville ha svar på och ämnen som vi ville diskutera. Sedan följde vi inte en viss ordningsföljd under intervjuerna utan vi var flexibla inför vad samtalet med den intervjuade ledde till, intervjupersonen fick stor möjlighet att göra egna reflektioner och tillägg. Denna typ av intervjufrågor ger en stor fördel genom sin öppenhet. Syftet med en semistrukturerad intervju är att få fram beskrivningar av den intervjuades egna erfarenheter och uppfattningar, vidare att genom detta kunna tolka olika fenomen samt dess mening utifrån den intervjuades eget perspektiv. I den kvalitativa forskningen noterar man och tar till vara variationer av den intervjuades egna uppfattningar och upplevelser utan att ta hänsyn till var dessa egentligen kommer ifrån, eller varför deras uppfattningar uppstått. Kritiker mot den kvalitativa forskningen pekar ofta på att antalet intervjuade personer är för få och att utifrån detta menar kritikerna att det är svårt att generalisera utifrån de resultat som framkommit (Kvale, 1997).

#### 3.3 Metodövervägande

Vi har i denna undersökning, som tidigare framgått, utgått från enbart intervjuer, och vid valet av metod vägde vi in några av de för- och nackdelar som finns med denna metod. Fördelarna

med intervjumetoden ansåg vi vara övervägande i vårt fall, då vi sökte olika perspektiv och erfarenheter i vår undersökning. Till fördelarna att använda sig av denna metod kan man peka på några av de saker som också Denscombe (2000) nämner. Att man som forskare får värdefulla insikter som grundar sig på den djupgående information som samlas in och på nyckelpersonernas kunskaper, vidare ger det en djupgående samt detaljerad data. Informanterna ges möjlighet att prioritera sina åsikter och idéer, samt att utveckla det de anser vara de mest centrala faktorerna. Detta stämde överens med våra egna tankar om vad vi ville få ut av vår undersökning och därför föll valet på att enbart använda oss av semistrukturerade intervjuer som metod.

Till nackdelarna togs in att det är en mycket tidskrävande metod både i genomförande och i analys. Vidare att semistrukturerad intervjumetod har en tendens att hålla ett öppet format och producera data som inte är förkodad. Till nackdelarna med denna metod kan också nämnas att det är svårt att uppnå objektivitet vilket har en ogynnsam effekt på tillförlitligheten. (Denscombe, 2000)

### 3.4 Etiska överväganden

Vi är medvetna om att vi bär med oss våra egna kunskaper och värderingar, och därför blir det omöjligt att helt komma ifrån olika värdeladdningar, total objektivitet är en omöjlighet. En forskare kan aldrig stiga utanför den mänskliga världen för att betitta den. En av huvudreglerna i de forskningsetiska principerna Vetenskapsrådet, (2002) säger att de personer som på något sätt ska delta i en undersökning, i förväg ska informeras om vad deltagandet kommer att innebära, samt att de ska ha möjlighet att kunna avstå deltagande även under pågående undersökning.

Forskaren skall informera uppgiftslämnare och undersökningsdeltagare om deras uppgift i projektet och vilka villkor som gäller för deras deltagande. De skall därvid upplysas om att deltagandet är frivilligt och om att de har rätt att avbryta sin medverkan. Informationen skall omfatta alla de inslag i den aktuella undersökningen som rimligen kan tänkas påverka deras villighet att delta (Vetenskapsrådet, 2002)

Vi var noggranna med att följa de här reglerna från de forskningsetiska principerna. Informanterna var fullt medvetna om vad de deltog i, vi upplyste dem om att det var helt frivilligt att delta och att de hade sin fulla rätt att avbryta sin medverkan när som helst under

intervjun. Det är även viktigt för oss att hålla informanterna anonyma, och även detta informerades de om.

### 3.5 Beskrivning av urvalsgrupp

När vi valde ut vår urvalsgrupp gjorde vi det med tanke på den pedagogiska relevansen av vår undersökning, vi ville att urvalsgruppen skulle vara mer koncentrerad på pedagoger som arbetade med barn i de åldrar som vi själva ska komma att arbeta med. Urvalet blev efter övervägandet av rapportens pedagogiska relevans att intervjuerna innefattar 10 pedagoger som arbetar med barn i åldrarna 0-12 år, fem inom förskolan och fem inom grundskolans tidigare år. Inom gruppen finns det stor spridning vad det gäller både utbildning, och yrkeserfarenhet.

### 3.6 Genomförande

Eftersom vi var två stycken som skulle genomföra intervjuerna beslutade vi oss för att gemensamt strukturera upp utgångsfrågor (se bilaga) att följa vi intervjuerna. Valet att göra detta berodde på att det annars hade funnits en uppenbar risk att resultatet hade påverkats av intervjuaren. Detta gjorde att vi koncentrerade oss på gemensamma punkter och på så sätt underlättade när vi skulle sammanställa resultaten. Intervjuerna genomförde vi efter att vi personligen tagit kontakt med informanterna och bestämt tid och plats. Alla intervjuerna började med allmänna frågor för att öppna upp för att skapa utrymme för ett givande samtal.

Därefter koncentrerades samtalet till våra centrala utgångsfrågor, detta ledde fram till många intressanta synpunkter. Under vissa av intervjuerna saknade vi diktafon av tekniska orsaker, vilket gjorde att vi antecknade under samtalet. De intervjuer vi använde oss diktafon i skrev vi ut, och i de övriga där vi fört anteckningar renskrev vi dessa. Sammanställningen av resultatet gjorde vi genom att jämföra de olika svaren och sortera efter förekommande likheter, eller olikheter. På detta sätt kunde vi vidare analysera vad intervjuerna lett fram till. Under detta arbete använde vi oss av förekommande grupperingar för att på så vis underlätta sorteringen.

## 4 Resultat och analys

I följande avsnitt där resultat och analys av intervjuerna kommer att redovisas har varje informant fått en egen benämning. Alla lärarna som arbetar i förskolan har fått heta F och sedan har de numrerats från 1-5. Alla lärarna i grundskolans tidigare år har fått heta S och sedan en siffra från 1-5. Vi ville ge varje informant en egen benämning för det ska vara möjligt att följa en viss lärares svar genom intervjuerna. Det kändes däremot viktigt att inte avslöja exakt vilken ålder de arbetar med eller kön på läraren, det hade blivit nära till hands att deras anonymitet hade brutits, och då hade vi brutit vårt förtroende gentemot informanterna. När vi sökte upp frivilliga till vår undersökning lovade vi nämligen att de skulle få vara anonyma. Undersökningen är genomförd i en liten kommun på en liten skola, därför hade det räckt att vi hade avslöjat kön läraren har eller exakt vilken årskurs han/hon arbetar med för att röja deras fulla identitet. Detta är anledningen till att vi gett dem ovan nämnda benämningar.

När vi sorterade och analyserade våra svar letade vi efter likheter och skillnader, det är det som är det intressanta, att i många fall var svaren väldigt lika men plötsligt var det någon pedagog som avvek helt i sitt svar. Vi har valt att inte redovisa alla svaren, eftersom det i många fall var stora likheter i dem hade det lett till väldigt enformig läsning med massor av upprepningar. Under varje fråga redovisar vi först några citat som varit mest talande för just den frågan. Under citaten redovisar vi i löpande text hur vi sammanfattat och analyserat innehållet i de olika svaren.

### 4.1 Attityder

#### **Hur upplever du kollegors attityd till naturvetenskap?**

F4 –Bra, vi värnar alla om vår natur, samt vi tycker om att vara i skogen där vi lär barnen att utforska sin omgivning.

F3 –Bra, vi har samma mål med vårt ”naturvetenskapsarbete”. Vi vill att barnen ska bli nyfikna, utforska och värna om miljön.

F2 –Att det är något svårt och krångligt.

S5 Ex: adventspyssel – koppla tillbaka till mossan, hur många sorter finns det, vem bor i mossan, använd lupp.

S2 – Positivt men svårt att genomföra praktiskt i skolan.

Denna fråga ledde till många positiva svar till en början, att naturvetenskap är något bra. Sedan kom det en del undanflykter till varför det inte blir så mycket arbete kring just

naturvetenskap. Att det är svårt att genomföra, att det blir stökigt i klassrummet, var några av argumenten. Av lärarna bland förskolebarnen var det någon som tyckte att det uppfattas som krångligt, annars var de flesta svaren positiva. De var dock väldigt fokuserade på att naturvetenskap bland så små barn innebär mest skogsvistelse, miljömedvetenhet, att barnen värnar och blir medvetna om sin närmiljö, medan vi menar på att naturvetenskap innefattar så mycket mer än så.

I skolans värld är svaren lite annorlunda, de varierar även inom gruppen. När de får frågan vad ämnet har för innebörd för dem själva, svarar alla att det är antingen spännande, intressant, viktigt eller tacksamt att jobba med. Men ändå upplever de att kollegernas attityder är mer tveksamma. Några upplever positiva attityder, men att ämnet inte behandlas som om det är viktigt, samt positivt, men svårt att genomföra. En annan pedagog menar att ämnet har hög status, men är väldigt läroboksbundet. Det pekas även på hur det ofta glöms bort att naturvetenskap finns ”överallt”, man glömmer bort att ta tillvara de små tillfällena i vardagen. Eftersom alla själva tycker att det är ett viktigt ämne, men tror att kollegerna inte tycker det har vi tolkat det som det är en attityd som ”sitter i väggarna”, skolan har en viss tradition som man arbetar efter.

### **Vad har du för uppfattning om attityderna kring naturvetenskap ute i samhället?**

F2 – Det är bara torrbollar som håller på med såna saker.

F3 – Inte fullt lika bra, man har inte samma syn kring att vårda miljön.

F5 – Antingen är folk väldigt insatta eller inte alls i miljöfrågor. Jag tror att ämnet uppfattas som diffust.

S4 – Folk är nog i allmänhet inte så intresserade av naturvetenskap.

S3 – Viktigt, men fortfarande något manligt, skolan har stort ansvar att förmedla och påverka intresset hos både flickor och pojkar.

Att det är viktigt, men kanske inte ett ämne för alla, det förknippas fortfarande med något manligt och även tråkigt. Hög trovärdighet, naturvetenskap = sanning. Antingen är folk väldigt insatta eller inte alls, möjligtvis har miljöfrågor fått en mer folklig förankring. Någon nämnde hur det i samhället idag är helt accepterat att uttrycka att man inte är ett dugg intresserad av eller förstår något om naturvetenskap, medan det anses obildat om man skulle uttrycka att man är helt ointresserad av att läsa och att man inte känner till en enda författare. Även här var lärarna på förskolorna väldigt fokuserade på att naturvetenskap innefattar mest miljöfrågor och vistelse i naturen.

## **Hur upplever du barns attityder till naturvetenskap?**

F4 – Mindre barn respekterar och är mer måna om naturen än lite äldre barn och vissa vuxna.

F5 – Positivt, tänker mig undervisning ute, de lär sig mycket utan att vara medvetna om att ett lärande sker när det inte är i böcker.

S2 - Roligt att laborera, men de förstår ofta inte vad de kommer fram till.

S5 – Hos små barn är det mycket positivt med naturvetenskap på deras nivå. Att se hypoteser bekräftas genom att se och göra, genom detta skapas nya ”sanningar”, utan att medvetenheten finns om att det handlar om just naturvetenskap. Vetgirigheten finns ofta där.

Hos de mindre barnen, förskola och lågstadiet, beskrivs attityderna genomgående som positiva. Det skapas nya ”sanningar” utan att de är medvetna om det, de är vetgiriga. Lite längre upp i åldrarna beskrivs det som att ämnet är abstrakt.

Den allmänna uppfattningen hos de vi talat med är att ju yngre barn, desto mer intresse. Sedan sjunker intresset successivt under årens gång för att sedan under högstadiet och gymnasiet endast finnas hos dem som är speciellt inriktade på naturvetenskap. Det var bara en pedagog som kände att det var tvärtom, att äldre barn är mer intresserade.

## 4.2 Språk, kommunikation och begrepps betydelse inom naturvetenskap

### **Vilken roll anser du att språk och kommunikation har inom området, och är det någon skillnad i relation till andra ämnen?**

F1 – Stor roll för att skapa mer förståelse.

F3 – Viktig, vi vuxna förmedlar till barnen. Använder man inte sig av språk och kommunikation hur ska man då lära dem att värna om och utforska miljön?

S1 – Mycket viktigt, gäller att ha många diskussioner för att få barn att ändra sina uppfattningar. Skillnaden jag kan uppleva gentemot andra ämnen är att barn med svenska som andraspråk många gånger kan klara andra ämnen bra, men har svårare för naturvetenskap på grund av språkbristen.

S4 – I skolans värld har det en stor roll. Ju bättre läraren är på att kommunicera med sina elever desto roligare och intressantare tycker de att det är. Den kommunikationen är lika viktig i alla ämnen.

Språkets och kommunikationens roll i undervisningen trycker alla pedagoger på som viktig, i allt samarbete med barn och ungdomar, men framförallt i naturvetenskap. Då en stor del av elevernas arbete bygger på samarbete, experiment och undersökningar blir kommunikationen

viktig. Någon menar också att det krävs många diskussioner för att få ett barn att ändra en ”felaktig” uppfattning. De flesta pedagogerna i skolan märkte inte av någon skillnad beroende på om det är naturvetenskap eller andra ämnen, på förskolorna kunde vi märka att de tyckte att det ställdes större krav på kommunikation i just naturvetenskap. Skillnaden kan bero på att i skolan är det ”undervisning” i många andra ämnen där tydlighet också krävs, och på förskolorna byggs barnens utveckling upp mer kring upplevelser. Någon tyckte att man får draghjälp av det visuella, men att kommunikationen givetvis är lika viktig ändå. En pedagog tyckte sig ha märkt att elever med svenska som andraspråk många gånger kan ha svårare att klara naturvetenskapen än andra ämnen, på grund av språkbristen.

### **Hur gör du för att se om det du vill förmedla nått fram till barnen?**

F4 – Vi använder oss av vardagliga situationer t ex vi tar med oss en papperskasse för att plocka upp skräp i naturen och sen kasta det i soptunnan. Vi använder oss också utav drama, sagor och frågor till barnen.

F5 – Låter dem undersöka och experimentera själva och låta dem prova på. Se om de kan lära ut till de som inte provat eller förstått.

S1 – Prov, skriftliga eller muntliga läxförhör, men framförallt genom samtal med barnen.

S3 - Jag låter dem berätta, rita, göra experiment och skriva.

S5 – Mycket praktiskt arbete, att gissa, att göra, att se vad hände?

Med de minsta barnen använder pedagogerna sig av vardagssituationer, mycket samtal, drama, sagor och frågor. Lite längre upp i åldrarna får de undersöka, prova på, gissa och sedan se, vad hände? Men just samtalen finns med hela vägen från de minsta till de största barnen. På mellan- och högstadiet kompletterar lärarna även med förhör, muntliga eller skriftliga. Vi fick en känsla av att tidspressen gör att man inte kan stanna kvar vid ett visst ämne för att ”vänta in” alla, utan man måste vidare till nästa. Det pekades även på svårigheten att kontrollera eller mäta kunskap. Läraren undersöker just de bitar han/hon tror sig ha förmedlat, det kan finnas så mycket annan kunskap än så hos eleverna.

### **När tycker du att man ska börja använda sig av de olika naturvetenskapliga begreppen (ålder)? Varför? Och vad är vikten av att använda sig av dem?**

F1 – Kanske vid skolstarten.

F2 – Så tidigt som möjligt, för att det på så vis blir en naturlig del av barnens vardag.

S2 - En del passar tidigt 5-7år, andra tåls att väntas på till 10-14år.

F3 - Svårt att säga vid vilken ålder eftersom det handlar om intresse och hur barnet är mognadsmässigt.

S3 - Man ska alltid använda sig av dessa begrepp även med små barn. De lever i en värld med många speciella ord och de lär sig snabbt att behärska dem. Inget är för svårt. Man kan införa dem när som helst. Barn suger upp allt du säger och måste inte alltid förstå allt. Det kommer så småningom.

S4 – Det är viktigt ända från början. Ju tidigare ett barn börjar att lära sig olika begrepp i naturliga situationer desto bättre. Kan man de olika begreppen kan man senare lättare förstå en helhet.

För att skapa intresse kring naturvetenskap bör man använda sig av begreppen. Största vikt skall naturligtvis läggas vid förståelsen, kan barnen därefter även knyta det till ett begrepp är det positivt. En del var inne på att hålla sig till endast de enklaste begreppen i tidig ålder, för att sedan införa fler efterhand som de blir äldre och mognare.

De flesta var dock överens om att det är bra att införa dem så tidigt som möjligt. Pedagogerna menade att även om de inte förstår allt så har de hört det, och när det senare dyker upp igen ger det en säkerhet att barnet känner igen det. De som förespråkar en tidig införelse av begreppen menar också på att det är viktigt att även förklara det med andra ord parallellt.

### **Beskriv hur du tycker att man i dagens förskola/skola knyter samman begreppen med barnens vardagsföreställningar?**

F1 – Vi pratar om begreppen på barnens nivå.

F2 – Genom att spinna vidare på barnens frågor och funderingar.

S3 – Det är nog det vi gör mest eftersom det faller sig naturligt att referera till kända saker vid inläring av nya begrepp. Detta ökar förståelsen.

S5 – För att barnen inte ska stanna i sina vardagsföreställningar tror jag att begreppen hjälper till att sätta ord på funderingar och på det viset kunna lotsa vidare. Därför gör man det, men hur gör man? Genom att diskutera med barnen, och att lägga sig på rätt nivå.

Någon använder sig av vardagsanknutna experiment. Flera menar att det är viktigt att tala på rätt nivå, att spinna vidare på barnens frågor och funderingar. Någon påpekar att all undervisning bygger på att referera till för barnen kända saker, detta ökar förståelsen. På förskolorna ser vi att det utgår mer ifrån barnens tankar, frågor och funderingar. Återigen verkar det som om tidspressen är avgörande. I skolans värld är det många delmoment som ska genomföras i en viss ordning och mål som skall vara uppnådda efter en viss tid. Det är helt förståeligt, det är många mål som skall uppnås på relativt kort tid, men ibland frågade vi oss är

målen till för att läraren bara ska ”beta av” dem eller finns det till för att eleverna skall kunna garanteras en viss kunskapsnivå?

### 4.3 Lärarroll

#### **Vilken roll spelar läraren för barns intresse av naturvetenskap?**

F2 – Att ge barnen utmaningar, hjälpa till med fakta och information, uppmuntra till funderingar och nyfikenhet.

F3 - Det är av mycket stor vikt, är inte pedagogen intresserad, hur ska då barnen bli det?

S3 - Oerhört stor, det är vår uppgift att väcka barnens intresse för tex naturvetenskap. Vi ska stimulera och inspirera barnen till ökat intresse för naturvetenskap.

S4 – Jag tror att den spelar stor roll. Det är den som förklarar, visar och inspirerar för att väcka barnens intresse. Brister detta brister intresset också.

Här var alla helt överens om att pedagogen/läraren har en stor och viktig roll, de flesta tyckte till och med att de spelar en mycket stor, viktig avgörande roll. Man menar att oftast är det en pedagog som introducerar ämnet, samt att hon/han är en viktig förebild som kan väcka intresse och lotsa vidare i naturvetenskapens värld. Den öppna läroplanen ger mycket utrymme för egna tolkningar, därför hänger det ännu mer nu än tidigare på läraren vad det blir av ett visst ämne.

#### **Vad vet du som lärare om barnens tidigare erfarenheter inom området?**

S1 – Vid varje ämnesområde är det bra att tex genom tankekartor undersöka vad barnen redan vet och sedan utgå från det. Vid sådana framgår det ofta om barnen har felaktiga uppfattningar om något också.

S5 – I yngre åldrar vet man egentligen ingenting, men man upptäcker snart vilka som fått en förankring i naturvetenskap genom hemmet eller förskola och vilka som tar till sig. Det är alltid spännande att ställa frågor för att se var barnen befinner sig, ibland blir man förvånad, fantasin ligger nära till hands.

Här är det många som känner att det brister, här får vi svar som, - Inte mycket, - Lite, och - Mycket lite. En del använder sig av dialog, diskussioner, och frågor. Tankekartor är också en metod som nämns för att få en djupare förståelse för elevernas tidigare erfarenheter. Vi ställde oss väldigt frågande till hur man kan arbeta efter läroplanen och uppnå alla mål som skall uppnås utan att man vet vad barnen har med sig från tidigare erfarenheter. Det borde vara

viktigt att både veta vad barnen har med sig hemifrån och vad som deras tidigare lärare har gått igenom. Var finns den viktiga ”röda tråden”?

### **Hur relaterar du som lärare till gällande läroplan och styrdokument vid övergångar, som från förskola till skola eller från en årskurs till nästa?**

F1 – Vi har ett visst samarbete för att göra övergången så smidig som möjligt.

F3 – Jag kan inte svara på den frågan, vet inte hur man gör inom skolan.

S2- Vissa moment ska finnas med och de står också i kursplanerna för varje årskurs.

S5 – I de lägre åldrarna tror jag att det är lite godtyckligt vad barnen får med sig, beroende på vilka som jobbar just där. Mycket beror på om det finns ett intresse eller inte.

Det nämns ett visst samarbete inom ”stadiet”, men beskrivs inte någon direkt överlämning eller uppföljning. Någon har känslan av att i de lägre åldrarna blir det lite godtyckligt vad de får med sig av respektive lärare, beroende på hur stort intresse som finns för de olika områdena. Vissa menar på att det räcker att följa läroplanen och kursplanerna. Även i denna frågan får vi belägg för att det saknas en ”röd tråd”, den ena vet inte vad den andra gör. Målen upplevs som stressande att uppnå, men stressen verkar bara finnas på ”mellanstadiet”. Det hade kanske varit en fördel om man redan under förskoletiden tittade lite på vad det är som kommer att förväntas av barnen framöver, och fortsätta att följa upp under ”lågstadieåren”.

### **Tror du att kompetensutveckling inom det naturvetenskapliga området bland lärare kan bidra till att skapa ett större intresse hos barnen?**

F2 – Ja, om vi som pedagoger är positiva till naturvetenskap tror jag att vi lättare förmedlar och uppmuntrar till kunskapssökande. Jag tror att större kunskap om hur vi för ut naturvetenskap till barnen på deras nivå kan tvätta bort idén om att ämnet är svårt och tråkigt.

F3 – Absolut, nya tips och idéer är alltid bra, lär jag mig mer kan jag förmedla det på ett roligt och intressant sätt till barnen.

S5 - Många vuxna har stannat i sina föreställningar, med hjälp kan man komma vidare, börja fundera över saker som man tidigare inte ens tänkt på. Att fortfarande kunna få aha-upplevelser.

S3 - Absolut, en inspirerad lärare förmedlar helt klart på ett spännande sätt och skapar stort intresse hos eleverna.

Angående denna fråga var alla intervjuade helt överens om att kompetensutveckling absolut kan bidra till bättre undervisning och större intresse hos barnen/eleverna. Många beskriver hur mycket lättare det är att undervisa på ett inspirerande sätt om man själv som pedagog känner sig kunnig och väl hemma i ämnet. En bra kompetensutveckling kan också leda till ökad inspiration och många nya roliga idéer och tankar.

#### 4.4 Slutsats

Det vi kommit fram till genom våra intervjuer är att det är lärarnas syn på vad naturvetenskap är, skiljer sig mot det vi anser höra till det naturvetenskapliga området. Det växer fram ett mönster om att de lärarna i förskolan och skolår 1-5 sammankopplar naturvetenskap med naturkunskap. Många av våra svar i intervjuerna pekar på att man förknippar naturvetenskapen med att vistas ute i naturen och att det är den biten man synliggör för barnen. Ord som teknik, fysik och kemi berörs aldrig fastän vi anser att de måste vara några av de mest grundläggande begreppen för barnens framtid inom ämnena. Det saknas på något vis kunskap om vad naturvetenskap verkligen innebär och vi tror att det kan vara en orsak till att lärarna helt enkelt inte vågar använda sig av ord som fysik, teknik och kemi. För alla som varit t.ex. på en förskola vet att man bygger med klossar, man experimenterar med vatten, man gungar gungbräda och försöker väga jämt, så visst finn alla ämnena representerade men synliggörs inte.

Detta tror vi kommer att förändras om man förändrar attityden till naturvetenskapen. Vi uppfattar av vårt resultat att det man gör ute i verksamheterna, vågar man helt enkelt inte kalla naturvetenskap, detta resultat gäller framför allt förskolan. Om vi ser till skolan upplever vi genom intervjuerna att man gör vad man gör för att det står i läroplanen. Men att det egentligen bara är ett svar som de anser att vi förväntar oss, ingen vill nämligen precisera närmare vad de menar. Det finns inga mål utsatta förrän i år 5, och vägen dit är upp till läraren att staka ut. Barnen kan ha bytt lärare och skola många gånger innan de går i femman. Därför ställer vi oss väldigt frågande till hur man vet att läroplanen följs och att alla mål täcks upp när t.ex. samarbetet är så svagt. Det beskrivs inga direkta rutiner för överlämning mellan förskolan eller mellan stadierna. Detta gör att det blir väldigt svårt att utgå ifrån barnens tidigare erfarenhet. Det vi konstaterar genom resultatet är att traditionerna mellan förskola och skola är helt olika, vilket också speglar sig i verksamheten. Det vi kan läsa lite mellan raderna är också att man har en osäkerhet i vad som är den enas eller den andras ansvar att lära barnen olika saker.

Alla var helt överens om hur viktig lärarrollen är för barnens intresse kring området, därför var alla också positivt inställda till kompetensutveckling inom naturvetenskap. Detta tyckte vi pekade på att lärarna kände sig osäkra på området och behövde stärkas genom mera kunskap.

#### 4.5 Förslag på vidare forskning

Vi tyckte oss se en avsaknad av en röd tråd igenom elevernas skolgång, det hade varit intressant att titta vidare på hur man ska göra för att få till en väl synlig röd tråd. Vidare funderade vi kring samarbetet förskola – skola. Hur skulle ett väl fungerande samarbete kunna se ut? Hur skulle den bristande kompetensen inom naturvetenskap hos lärarna kunna motverkas och, framför allt, hur skapar man en större medvetenhet hos lärarna kring naturvetenskap? Lite av detta finns med i handledningsplanen som MSU utarbetat, men det återstår att se om man lyckas leva upp till deras visioner.

## 5 Diskussion

I inledning till vårt arbete skrev vi om våra tankar om att vi uppfattade det som att det finns ett minskat intresse för naturvetenskap hos dagens barn. Detta ansåg vi vara ett alarmerande problem och vi beslöt oss för att undersöka olika orsaker till att det eventuellt såg ut på detta vis. Vårt undersökningsområde var förskolan och skolan upp till skolår 5, detta val gjorde vi för att det är de åldrarna vi själva avser att arbeta med. Det var med fokus på hur lärarna såg på det hela. Vi insåg snabbt att undersökningsområdet behövde smalas av, vilket gjorde att vi lade fokus på tre områden som vi då ansåg vara mest relevanta att titta närmare på. Dessa områden blev; vilken roll attityder spelade i sammanhanget, samt vad språk, kommunikation och begrepp hade för betydelse och slutligen, lärarens roll. Ganska snart märkte vi att de olika områdena gick in i varandra och att de tillsammans skapade ett förhållningssätt runt ämnet naturvetenskap.

När vi började med detta arbete var syftet att hitta möjliga orsaker kring att intresset för naturvetenskap minskade hos dagens barn. Men ganska snart kom vi över på hur lärarnas syn på naturvetenskapen i dagens förskola och lägre skolår såg ut. Kunde det här finnas bidragande faktorer till att barnens intresse försvann med åren eller hade det rent av en helt naturlig förklaring. Vår eniga uppfattning var att barn av naturen är nyfikna och vill utforska saker. Detta fann vi styrkt i mycket av vår litteratur också. Björklund & Elm (2003) pekar på att det är genom vardagens naturvetenskapliga skeenden som barnen utvecklar sin förmåga att förstå sin omvärld. Att skapa ordning i tillvaron är något barn ägnar sig åt under hela småbarnstiden. I våra intervjuer bekräftades också våra tankar kring att barn har en medfödd nyfikenhet på vad som finns runtomkring dem. Det vi undrar är då om det är helt naturligt att denna nyfikenhet försvinner eller om vi vuxna i barnens vardagliga verksamheter gör något för att ta död på deras nyfikenhet. Genom att undersöka, sortera och strukturera kommer barnen så småningom att upptäcka likheter och olikheter, här handlar det om kunskap att försöka förstå hur allt hänger ihop. För de små barnen handlar det att få börja i det nära och att sedan gradvis bli medvetna om de små detaljernas betydelse för att se att allt har ett sammanhang. (Björklund & Elm)

Detta stämmer också överens med våra erfarenheter. Alla som umgått med små barn i naturen vet hur spännande och intressant varje litet grässtrå och varje liten sten är. Detta bekräftar även Sjöberg (2000) som menar att naturvetenskapen vuxit fram ur människans

behov av att finna svar på de frågor, som rör den egna existensen och livsformerna, platsen i naturen och universum, ämnena utgör därmed en central del av den västerländska kulturen. NO kan både stimulera människors fascination för och nyfikenhet på naturen och göra denna begriplig.(Sjöberg, 2000) Nyfikenhet är något som är starkt förknippat med barn och i styrdokumentet som gäller för förskola och skola fann vi både i Lpfö 98 att nyfikenhet, utforskande och lust ska vara grunden i förskolans verksamhet och i Lpo 94 att det pekas på att utforskande, nyfikenhet och lust att lära skall utgöra en grund för undervisningen. Även vår undersökning styrkte oss här genom att vi fick intervju svar som visade att den allmänna uppfattningen hos de vi talat med var att ju yngre barn, desto mer intresse. Men varför? Vi tror inte på förklaringen att nyfikenheten växer bort med åren. Vi som vuxna är ju många gånger nyfikna på det som för oss är okänt, varför skulle då vissa åldrar vara förknippat med att det inte finns någon inneboende nyfikenhet?

Det var här vi började fundera kring varifrån vi själva hade fått uppfattningen om att intresset för naturvetenskap minskade hos dagens barn. I början skrev vi någonting om alarmerande rapporter. Dessa rapporter måste ju komma någonstans ifrån, så vi började med att läsa både internationella och nationella undersökningar vad det gällde naturvetenskap. De vi först kom i kontakt med var TIMSS och PISA som är två internationella undersökningar och som det finns hänvisningar till i nästan all vetenskaplig litteratur. Vad sa dessa rapporter oss om vi började syna dem närmare och försökte se ett samband mellan dem? Det första vi tyckte var att rapporterna vi läste uttryckte ett allmänt minskat intresse för naturvetenskap hos dagens barn. Nu var dessa undersökningar baserade på äldre elever än vad vi hade fokus på i vårt arbete, men för oss var det som en utvärdering kring hur elevernas tidigare naturvetenskapliga undervisning fungerat. Hade man lyckats med att få barnen att behålla sitt intresse från förskolan och genom skolan upp till skolår 8-9? Svaret på denna fråga blev nej, då hade inte kunskapen sjunkit. För genom annan forskning vet man att om det finns ett intresse skapas det en inre motivation till att lära sig och denna ansåg vi saknades.

Vad kunde det då vara som brast på vägen? Hade lärarnas syn på naturvetenskapen någon betydelse i sammanhanget? Vi beslöt att försöka ta reda på hur lärarnas syn på naturvetenskap i förskola och skolår 1-5 såg ut. Resultatet vi fick genom våra intervjuer var intressanta och gav oss många reflektioner. En av dessa reflektioner handlade just om att använda sig av olika begrepp. När vi läste bl.a. TIMSS och PISA stötte vi ofta på begreppen

attityd och intresse och det som då slog oss var att vi själva hade utformat frågor till våra intervjuer kring just begreppet attityder.

Detta med vikten av språk och kommunikation i naturvetenskapliga ämnen beskrivs också i mycket litteratur. För att lyfta fram något kan vi hänvisa till Säljö (2000). Det är genom att använda språket som vi kan argumentera med varandra och byta våra föreställningar om världen mot andra människors. Han menar att det är med hjälp av kommunikation med andra som vi blir delaktiga i ett sätt att beteckna och beskriva världen som är funktionell och det är då som vi kan samspela med våra medmänniskor i olika aktiviteter. (Säljö 2000) Detta med språk och kommunikation står också i Lpfö 98 och Lpo 94 och där hänvisar man till språkets och kommunikationens betydelse för att förstå olika begrepp.

Att språk och kommunikation är av stor betydelse var vi medvetna om och att det också hänger ihop med begrepp, men tänk så klart och tydligt vi fick det bekräftat i vår undersökning. Vi använde oss själva av begrepp som vi inte hade klart för oss vad de betydde, fast vi trodde det. Då förstår vi hur lätt det är att det uppstår missförstånd när det gäller olika begrepp och dess innebörd. Vi förstod det ännu mera när vi satte det i samband med vårt resultat eftersom vi i vår slutsats kom fram till att vad vi ansåg vara naturvetenskap inte var detsamma som lärarna vi intervjuade ansåg. Men detta misstag gav oss också nya ögon att se på våra resultat med. För när vi började granska resultaten såg vi ett mönster växa fram. Ett mönster som vi tidigare inte hade upptäckt; vad var det för skillnad på vår syn på naturvetenskap och på de intervjuade lärarnas?

Det mönster som växte fram var att vår syn på naturvetenskap innefattade precis som vi skrev i början av arbetet alla naturvetenskapliga ämnen såsom biologi, kemi, fysik och även teknik. Detta var den kunskap vi fått genom att studera naturvetenskaplig litteratur och fördjupa oss i ämnet. De lärare vi intervjuade hade inte denna fördjupning och kunskaper kring naturvetenskap vilket vi inte insåg förrän efter intervjuerna. Genom detta framkom det för oss att i vårt resultat kunde vi avläsa att synen på naturvetenskap hos de lärare vi intervjuat kretsade kring vad man skulle kunna kalla naturkunskap. Detta relaterade vi till litteraturen där t.ex. Björklund & Elm (2003) pratar om att djur och natur alltid haft en naturlig plats igenom hela förskolans historia. Är det traditionen som lever kvar att man i förskolan pratar om djur och natur? Det är många nya frågor som väcks med insikten kring att synen på naturvetenskap inskränker sig till att omfatta utevistelse och naturen runt

omkring oss. Är det detta som menas med det som står att läsa i både Lpfö 98 och Lpo 94 om att vi i förskola och skola skall ha ett utforskande, lustfyllt och utmanande lärandeklimat? Varför finner vi då inte ämnen som kemi, fysik och teknik på ett mera synligt sätt i förskolan och skolår 1-5?

När vi ser till både internationella (TIMMS, PISA) och nationella undersökningar (NU-03) pekar de alla på samma håll vilket är att just kemi och fysik uppfattas som svåra och krångliga ämnen. Kanske är det inte så konstigt eftersom elever som går i skolår 5 enligt Lindahls (2003) undersökningar svarar i en intervju att de är helt nya ämnen som de ska börja med. Varför har ingen tidigare nämnt för dessa elever att alla de naturvetenskapliga ämnena egentligen är hela samhället runt omkring dem - Vad krävs till exempel för att bygga broar? Detta är något som man sysslar med redan från början i förskolan. Hur ska vi bygga för att det inte ska rasa? Gå till en lekplats och prova en gungbräda, försök att få det att väga jämnt. Vad är det som gör att man gungar? Det finns massor av exempel i barnens vardag men vi måste göra dem synliga för barnen och våga tala om att detta är fysik eller teknik eller vilket ämne det berör. Det känns skrämmande att eleverna tror att det är något helt fristående från deras vardag och att det inte finns någon mening med att lära sig dessa ämnen, man har ändå ingen nytta av dem. Då sjunker intresset och inläringen avstannar.

Vårt resultat visade också att alla lärarna tryckte på språkets och kommunikationens roll i undervisningen som viktig, i allt samarbete med barn och ungdomar, men framförallt i naturvetenskap. Då en stor del av elevernas arbete bygger på samarbete, experiment och undersökningar blir kommunikationen viktig. Men då anser vi att det är viktigt att som lärare också tillföra och utmana barnen genom att använda sig av de ord de kommer att möta senare i skolgången. Någon i vår undersökning menar också att det krävs många diskussioner för att få ett barn att ändra en "felaktig" uppfattning. Då kan vi förstå intrycket att naturvetenskap bara står för sanningar och att det bara gäller att svara rätt. Vem tycker ett sådant ämne är roligt och lustfyllt om det bara finns ett enda svar?

De flesta lärarna i skolan märkte inte av någon skillnad på om det är naturvetenskap eller andra ämnen, på förskolorna kunde vi märka att de tyckte att det ställdes större krav på kommunikation i just naturvetenskap. Skillnaden kan bero på att det i skolan är "undervisning" i många andra ämnen där tydlighet också krävs, men på förskolorna byggs barnens utveckling upp mer kring upplevelser. Med detta kan vi konstatera att man inte tar

del av varandras olika kompetenser emellan förskola och skola, men vi kan också känna att man inte tar tillvara t.ex. högstadielärarnas ämneskunskaper. Är det förbjudet i dagens förskola och skola att trampa in på varandras ”områden”? Vad ger det för signaler till barnen? För oss känns det som det kan tolkas till att naturvetenskapen bara är till för vissa.

Vi vill även framhäva att lärarrollen, som spelar en otroligt viktig roll i sammanhanget också har en nära koppling till vilken syn läraren har på naturvetenskap. Vi fann belägg för våra tankar hos Lybeck (2002) som pekar på vilka saker som är avgörande för vilken undervisning en lärares elever skall få. Han menar att det är en lärares intresse som bestämmer vad hon/han *vill* göra, till det kommer lärarens kompetens för vad hon/han *kan* göra. (Lybeck, 2002) Här ser vi också koppling mellan lärarens intresse och vad det har för betydelse för barnen. Om vi fortsätter referera till Lybeck menar han att det är lärarens ansvar att skapa ett intresse för naturvetenskap i skolan. Dessutom menar han att läraren är den allra viktigaste personen för att eleven skapar positiva attityder till och utvecklar intresse för naturvetenskapen. (Lybeck, 2002) Att detta stämmer är för oss skrämmande för vi anser att detta är en alldeles för viktig del av vårt samhälle och våra barns kommande framtid, för att de naturvetenskapliga ämnena ska vara beroende av vilken lärare man får.

Vikten av det är, enligt oss, att man inser vilket ansvar lärarrollen spelar både i förskolan och skolan och det tycker vi att vi får bekräftat i litteraturen som t.ex. enligt Björklund & Elm (2003) att lärarens och förskolans största uppgift och utmaning är att erbjuda barnen meningsfulla miljöer för lärande och utveckling. Det är här vi först möter barnen och dess begynnande naturvetenskapliga nyfikenhet. (Björklund & Elm, 2003) Samt vidare genom att lyfta fram Lindahl (2003) som också menar att för att naturvetenskapen och tekniken ska ha en chans i elevernas liv måste de få uppleva NO positivt mycket tidigare under skoltiden, det hon vidare poängterar är också betydelsen av att den finns med under hela skoltiden. Kommer eleverna i ett läge där de inte längre finner glädje krävs det betydligt mer för att kunna påverka dem. Uppmärksamheten har hård konkurrens från olika håll och ju äldre de blir desto svårare verkar det att fånga dem. (Lindahl 2003)

Vi håller med om att det är otroligt viktigt att inte tappa barnen och deras intresse på vägen. För att lyckas med det krävs att det skapas en helhet i naturvetenskapen som bygger på den ”röda tråden” från förskola till gymnasiet. Detta uppmärksammas också i MSUs handledningsplan som beskriver att det saknas ett antal ”röda trådar” från förskola till, som de

skriver, skolår 12 som kan leda fram till att naturvetenskapen kan bilda en sammanhängande del genom hela skoltiden. Vidare konstateras att det krävs mera kunskap hos lärarna både kring hur intresset kan stimuleras och vilka vägar de ska gå för att nå fram till en god kunskapsutveckling. En kompetensutveckling behövs inom alla lärarkategorier för att kunna ta tillvara och utveckla barns intresse för naturvetenskap. Det påpekas att påverka barns attityder till dessa ämnen samt ge stimulans till pedagogisk utveckling ses som de viktigaste bitarna i handlingsplanen. (MSU, Myndigheten för skolutveckling, 2005 Dnr 2005:22)

Det kommer att krävas mycket men man måste komma ihåg det gamla uttrycket ”att Rom inte byggdes på en dag” och vi förändrar inte heller allas förhållningssätt till naturvetenskap på ett år. Men med långsiktigt tänkande och en medvetenhet är vi åtminstone en liten bit på väg. Att läraren har huvudrollen i detta stärks vi ytterligare när vi ser till resultatet av vår undersökning. Där blev svaret kring lärarrollen att alla var helt överens om läraren har en stor och viktig roll, de flesta tyckte till och med att de spelar en mycket stor, viktig avgörande roll. Man menar att oftast är det en pedagog som introducerar ämnet, samt att hon/han är en viktig förebild som kan väcka intresse och lotsa vidare i naturvetenskapens värld. Den öppna läroplanen ger mycket utrymme för egna tolkningar, därför hänger det ännu mer nu än tidigare på läraren vad det blir av ett visst ämne.

Detta med lärarens roll tas också upp i MSUs Handledningsplan där det står så här: ”Läraren har i flera studier visat sig vara den enskilt viktigaste faktorn för elevernas kunskapsutveckling.” (4.1 Övergripande slutsatser, s 6) Vidare i denna handlingsplan menar man att undervisningen måste integreras med andra ämnesområden för att på så vis sättas in i ett vidare sammanhang. Detta måste göras för att synliggöra naturvetenskapen samt att väcka intresse för den i både vardagliga och naturvetenskapliga sammanhang. För att detta ska kunna ske pekas det på att det behövs långsiktiga insatser som innebär förändringar av arbetssätt såväl som ämnesinnehåll. Det som dessutom lyfts fram är att det måste ske en anpassning till elevernas vardagsspråk. Här tas vidare fram att eleverna ofta är intresserade av naturvetenskap och teknik, men inte av skolans sådana områden för här finns det ett inbitet rykte att det är jobbigt och svårt. (MSU, Myndigheten för skolutveckling, 2005 Dnr 2005:22)

Då gäller det för oss som lärare i framtiden att skapa en elevanpassad naturvetenskap med fokus på att hela tiden skapa ett sammanhang för barnen. Precis som vi har nämnt i detta arbete krävs det ett förändrat arbetssätt i förskolans och skolans värld, samt ett förändrat

förhållningssätt till naturvetenskap för att väcka intresset och att hålla intresset vid liv hos eleverna. Det finns lärare som verkligen står upp för detta och med tanke på det, har vi som avslutning valt ett citat från en av lärarna i skolan, som på frågan om och när man ska börja använda sig av de naturvetenskapliga begreppen svarar: *”Man ska alltid använda sig av dessa begrepp, även med små barn. De lever i en värld med många speciella ord och lär sig snabbt att behärska dem. Inget är för svårt. Barn suger upp allt du säger och måste inte alltid förstå allt. Det kommer så småningom.”* Detta känner vi är så kloka tankar att vi tycker det är av största vikt att dela med oss av dem. Med denna attityd tror vi att man kan komma långt i det naturvetenskapliga arbetet med barn och att man kan förvalta deras intresse så att det bibehålls i det livslånga lärandet.

## 6 Sammanfattning

I arbetet har vi tittat på hur naturvetenskapen ser ut i dagens förskola och skola och satt det i samband med att intresset för naturvetenskap hos barn sviktar. Vi har lagt fokus på lärarnas syn på just naturvetenskapen och inriktat oss på att titta speciellt på följande områden: Attityder till naturvetenskap, språk; kommunikation och begreppens betydelse inom naturvetenskap samt lärarrollens betydelse.

I vår litteraturgenomgång tittar vi på läroplanen, kursplanen samt skollagen och vad där ställs för krav på naturvetenskapsundervisningen i förskolan och skolan. Vidare har vi tittat på teorier kring lärande i naturvetenskap. Vi har även med litteratur och undersökningar som visar på hur det ligger till med intresset för naturvetenskap. En del av litteraturen visar starkt på den viktiga roll läraren har och hur språket lätt gör att lärare och elev missförstår varandra vilket leder till att kunskap och förståelse går förlorad.

Metoden som vi valt att utgå ifrån i vår undersökning är kvalitativa intervjuer med hjälp av semistrukturerade frågor. Vi intervjuade tio lärare, fem ifrån förskolan och fem ifrån grundskolans tidigare år. Våra frågor fokuserades kring samma område som vi studerat i litteraturgenomgången, alltså: Attityder till naturvetenskap, språk; kommunikation och begreppens betydelse i naturvetenskap samt lärarrollens betydelse.

Resultaten i våra intervjuer visade inte direkt på något sviktande intresse hos barnen, snarare var det medvetenheten hos lärarna som brast och deras syn på ämnet. Vi upplevde det som om de saknade kunskap vilket ledde till en osynlighet hos naturvetenskapen. Detta bekräftades genom att alla var positiva till kompetensutveckling. Det som också framkom var att det inte finns något fungerande samarbete mellan de olika verksamheterna. Det är inte barnen som behöver förändras, det är lärarna och deras arbetssätt. Vi efterlyser ett ökat engagemang, kompetensutveckling och ett ökat samarbete

## Källförteckning

- Arfwedson, G. (1998). *Undervisningens teorier och praktiker*. HLS Förlag, Stockholm
- Björklund, E & Elm, A (2003). "De är bara å leta efter maskar". I Johansson, E & Pramling, I *Förskolan barns första skola.*(ss.137-157) Studentlitteratur, Lund
- Bonniers stora lexikon BLS. (2000). CD – rom.
- Doverborg, E. & Pramling, I. (2000). *Att förstå barns tankar*. Liber Stockholm.
- Denscombe, M. (2000). *Forskningshandboken*. Studentlitteratur, Lund.
- Ekstig, B (2002) Naturvetenskapliga förklaringsfrekvenser. I Strömdahl, H. (red.), *Kommunicera naturvetenskap i skolan – några forskningsresultat*. (ss.149-163) Studentlitteratur, Lund.,
- Halldén, O. (2002) Om att förstå, missförstå och inte förstå. I Strömdahl, H. (red.), *Kommunicera naturvetenskap i skolan – några forskningsresultat*. (ss.57-74) Studentlitteratur, Lund
- Kvale, S. (2000). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Studentlitteratur, Lund.
- Lindahl, B (2003) *Lust att lära naturvetenskap och teknik*. ACTA UNIVERSITATIS GOTHOBURGENSIS
- Lybeck, L (2002). Ett forskningsprogram för ämnespedagogik och ämnesdidaktik. I Strömdahl, H. (red.), *Kommunicera naturvetenskap i skolan – några forskningsresultat*. (ss.165-191) Studentlitteratur, Lund.
- MSU, Myndigheten för skol utveckling Dnr 2005:122  
[www.skolutveckling.se/publikationer/publ/main](http://www.skolutveckling.se/publikationer/publ/main) Handledningsplan Hämtad 2006-02-17
- NOT. (1994): *Mer formler än verklighet. Ungdomars attityder till teknik och naturvetenskap.*(NOT-häfte nr.2). Stockholm, Skolverket och Verket för högskoleservice.
- Notlyftet*. Nr.26 IDP – rapporter, NA – SPEKTRUM. (2005:10). Göteborgsuniversitet. Institutionen för pedagogik och didaktik.
- Patel,R.& Davidson, B. (2003). *Forskningsmetodikens grunder*. Studentlitteratur, Lund
- Persson, H. (2003). *Vad händer när icke-natuvetare bedriver NO-undervisning*. HLS förlag Stockholm.
- Persson, H. (2000). *Att bygga begrepp*. HLS förlag, Stockholm.
- Schoultz, J. (2002). Att utvärdera begreppsförståelse. I Strömdahl, H. (red.), *Kommunicera naturvetenskap i skolan – några forskningsresultat*. (ss. 43-56) Studentlitteratur, Lund
- Sjöberg, S. (2000). *Naturvetenskap som allmänbildning*. Studentlitteratur, Lund

- Strömdahl, H. (2002). Avgränsa, idealisera, modellera. I Strömdahl, H. (red.), *Kommunicera naturvetenskap i skolan – några forskningsresultat*. (ss.139-147) Studentlitteratur, Lund
- Skolverket. (2000a). *Grundskolans kursplaner och betygskriterier 2000*. Fritzes, Västerås
- Skolverket. (2000b). *Kommentarer till kursplaner och betygskriterier*. Fritzes, Västerås.
- Skolverket, PISA (2005) [www.skolverket.se/sb/d/254/a/372](http://www.skolverket.se/sb/d/254/a/372). Skolverket-Om PISA. Hämtad 2005-11-13
- Säljö, R & Wyndham, J (2002). Naturvetenskap som arena för kommunikation. I Strömdahl, H. (red.), *Kommunicera naturvetenskap i skolan – några forskningsresultat*. (ss.21-41) Studentlitteratur, Lund.
- Säljö, R. (2000). *Lärande i praktiken*. Prisma, Stockholm
- Utbildningsdepartementet. (1994). *Läroplaner för det obligatoriska skolväsendet och de frivilliga skolformerna*, Lärarförbundet, Stockholm
- Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk–samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.
- Wickman, P-O. (2002). Vad kan man lära sig av laborationer? I Strömdahl, H. (red.), *Kommunicera naturvetenskap i skolan – några forskningsresultat*. (ss.97-114) Studentlitteratur, Lund.
- Östman, L (2002). Att kommunicera om naturen. I Strömdahl, H. (red.), *Kommunicera naturvetenskap i skolan – några forskningsresultat*. (ss.75-93) Studentlitteratur, Lund.