

Beteckning: \_\_\_\_\_



**Institutionen för matematik, natur- och datavetenskap**

## Kemi i förskolan

Några pedagogers uppfattningar om kemi i förskolan

*Anna Björk*  
*Vt-2009*

15hp C-nivå

**Lärarprogrammet 210p**  
**Examinator: Lars T Andersson Handledare: Annika Eklund**



## **Sammanfattning:**

Syftet med mitt examensarbete var att ta reda på kemins roll i förskolan. Jag valde då att genomföra undersökningen med hjälp av intervjuer med pedagoger i olika förskolor. Hälften av de tillfrågade pedagogerna ansåg att de arbetade med kemi i förskolan. Elva av tolv pedagoger ansåg att kemi i förskolan gav fördelar. Det upptäckande arbetssättet som uppstår ger barnen lust att undersöka och de vågar sig på problemlösningar. Detta arbetssätt, det naturvetenskapliga, skapar en arena för lärande om de närvarande pedagogerna tar chansen att vara medupptäckare och att dessa genom diskussioner med barnen leder lärandet framåt.

**Nyckelord:** Förskola, kemi, naturvetenskap.



## Innehållsförteckning

1 INLEDNING .....	1
1.2 Bakgrund .....	1
1.2 Litteraturgenomgång .....	2
1.2.1 Varför kemi/naturvetenskap i förskolan? .....	2
1.2.2 Kunskapssyn kontra kemi/naturvetenskap i förskolan.....	3
1.2.3 Pedagogernas påverkan genom miljö och material.....	6
1.3 Frågeställningar .....	8
2 METOD.....	8
2.1 Urval.....	8
2.2 Datainsamlingsmetoder .....	8
2.3 Procedur .....	9
2.4 Analysmetoder .....	9
3 RESULTAT .....	10
3.1 Hur arbetar de intervjuade pedagogerna med kemi på sin förskola? .....	10
3.2 Hur vill de intervjuade pedagogerna arbeta med kemi på sin förskola? .....	11
3.3 Anser de intervjuade pedagogerna att det finns fördelar med att arbeta med kemi i förskolan? .....	11
4 DISKUSSION .....	11
4.1 Sammanfattning .....	11
4.2 Tillförlitlighet .....	12
4.2.1 Generaliserbarhet .....	12
4.2.2 Reliabilitet .....	12
4.2.3 Validitet .....	12
4.3 Teoretisk tolkning .....	12
4.3.1 Hur arbetar de intervjuade pedagogerna med kemi på sin förskola? .....	13
4.3.2 Hur vill de intervjuade pedagogerna arbeta med kemi på sin förskola? .....	13
4.3.3 Anser de intervjuade pedagogerna att det finns fördelar med att arbeta med kemi i förskolan? .....	14
4.3.4 Slutledning .....	15
4.4 Förslag till fortsatt forskning/praktisk tillämpning .....	15
REFERENSER.....	15
BILAGOR .....	18
Intervjufrågor: .....	18



# 1 INLEDNING

Ämnet jag har valt för mitt examensarbete är kemi i förskolan. Hur pedagogerna i förskolan arbetar eller skulle vilja arbeta med kemi och hur de ser på kemi som ämnesområde i förskolan. Att jag valde kemi beror på att jag under mina studier kommit till insikt om vilket fantastiskt ämnesområde naturvetenskapen är. Att låta barn i förskolan aktivt arbeta undersökande med naturvetenskapliga fenomen anser jag skapar goda förutsättningar för det livslånga lärandet som vi i förskolan är en del av. Jag tror på att om vi låter barn själva undersöka och gissa och undersöka igen, utan att mata dem med färdiga fakta, så utvecklas de till självständiga och nyfikna individer som litar på sin egen förmåga. Naturvetenskapen i sig är ett stort ämnesområde, så därför valde jag att avgränsa mig till ämnet kemi. Syftet med mitt arbete är att genom intervjuer med pedagoger på olika förskolor ta reda på om kemi i förskolan har någon plats och hur arbetet kan se ut och om det kan finnas fördelar med detta arbete. Dessutom önskar jag öka mina egna kunskaper inom ämnesområdet, detta särskilt med hjälp av litteraturgenomgången.

## 1.2 Bakgrund

När vi läser i *Läroplan för förskolan* (Utbildningsdepartementet, 1998, s.13) så hittar vi, som sista punkt under utveckling och lärande, fyra ord som berör naturvetenskapliga fenomen. Här får vi väl anse att kemi har sin plats. Det kan kännas att ämnet har en lite undanskymd plats när det hamnar så långt ner i uppräkningsordet. Om jag då väljer att läsa läroplanen på ett annat sätt, med naturvetenskap och då främst kemi framför ögonen, då kan det se annorlunda ut. När jag läser målen för utveckling och lärande samt barns inflytande och tänker att förskolebarnen kommer att möta kemi under en relativt stor del av sin vistelse på förskolan, så kan jag genom att ge barnen möjligheterna att arbeta utforskande och upptäckande i samspel med andra uppfylla dessa mål. Om barn får utforska, upptäcka, ifrågasätta, diskutera i samspel med andra barn och med vuxna som är medupptäckare och medvandrare, då tror jag även att vi kan uppfylla målen under normer och värden. Att arbeta med kemi i förskolan, kan i mina ögon, vara befogat.

Vad är då kemi? Om jag slår upp *Uppslagsboken* (2002, s.419), så står det följande; ”**Kemi**, vetenskapen om grundämnena och deras föreningar. Viktiga grenar är den oorganiska kemien, som behandlar alla grundämnen utom kol, och den organiska kemien, som behandlar kolföreningar; biokemien som behandlar de kemiska reaktionerna i levande organismer. **Kemiska formler**, sammanställning av grundämnenas kemiska tecken. **Kemisk förening**, förening av eller flera grundämnen. **Kemisk reaktion**, förlopp som innebär att det bildas nya föreningar av grundämnen och /eller kemiska föreningar. **Kemiskt tecken**, atomtecken, internationell beteckning för ett grundämne, används i kemiska formler.”

I kompendiet *Kemin i vår värld* (Ht 2008) förklaras bland annat kemi på detta sätt: ”Kemin är en av naturvetenskaperna. Kemin studerar materiens byggnad och egenskaper och kemiska omvandlingar (reaktioner). Men inom kemin är man även intresserad av att förstå varför reaktioner äger rum, hur snabbt det sker, katalysatorers inverkan mm.”

Vad har då kemi i förskolan att göra? Först måste vi förstå att kemi i förskolan är en förenkling av kemi i högre stadier i skolvärlden. Vi kanske genomför samma eller liknande experiment och undersökningar som de äldre eleverna gör, men vi i förskolan gör det inte så

mycket för att ge barnen faktakunskaper utan mera för att väcka deras lust och nyfikenhet. Ekstig, Sjöberg och Östman (2004, s.16) menar att det för yngre barn är viktigt att naturvetenskap presenteras på ett lekfullt och lustfyllt sätt. I förskolan har leken en stor och betydelsefull roll och om vi även låter kemi vara lek- och lustfylld så skapas ett intresse som barnen förhoppningsvis tar med sig vidare upp i skolåren. Ekstig m.fl. (2004, s.9) pekar också på att det är lättare för barnen att ta till sig nya kunskaper om de redan har en förförståelse från något som de i sitt vardagliga liv redan kommit i kontakt med.

När barn sorterar och städar är det en början på deras väg till det periodiska systemet (lång väg kvar!). Som pedagog i förskolan kan jag visa på olika sätt att sortera och klassificera. Med hjälp av vatten i dess olika former kan vi visa på olika faser (gas, fast och flytande). Värmens betydelse för smaker och dofter kan vi åskådliggöra, spis och kyl finns ofta att tillgå. Varför löser sig en sockerbit snabbare i varmt vatten? Koldioxid kan vi ”se” med hjälp av bakning, experiment såsom vulkanen och bomben, ballonger som utvidgar sig, ljus som slocknar. Avdunstning kan vi se när vi låter barnen måla med saltvatten, mäta vattenmängden i glas som placeras på olika platser med olika temperaturer.

## 1.2 Litteraturgenomgång

”VAD HAR NATURVETENSKAP med lärande och små barn att göra?” (Elfström, Nilsson, Sterner och Wehner-Godée, 2008, s.11). Den här litteraturgenomgången skall förhoppningsvis ge några svar på den frågan.

### 1.2.1 Varför kemi/naturvetenskap i förskolan?

Varför är det så viktigt att vi undervisar i naturvetenskap och att vi får med oss eleverna? Stringer (2007, s.12) menar att i naturvetenskapen handlar det om att förstå den värld vi lever i och att använda oss av det vi redan kan för att upptäcka mer. Strömdahl (2002, s.7-8) skriver att i dag lever vi människor i en värld som förändras i snabb hastighet. Teknik och naturvetenskap är en del av vår kultur och har vi kunskap inom dessa områden så kan vi vara med och förändra vår vardag, kanske inte enbart till godo. För att människan ska kunna delta aktivt i det samhälle hon lever i så är denna kunskap viktig och därför är utbildning inom dessa områden något skolan bör satsa på. Enligt Dimenäs (2007, s.23) menar Andersson, lever vi i ett globaliserat samhälle och vi behöver kunskap i miljöfrågor, om ekonomi, om hur jordens resurser bör fördelas samt fredsfrågor. Detta är en del av de nya områdena i naturvetenskapen och om eleverna undervisas i dessa så ger det dem en större möjlighet att förstå omvärlden.

Enligt Helldén, Lindahl och Redfors (2005, s.39) menar Alsop att vi i västvärlden måste locka våra ungdomar tillbaka till naturvetenskapen eftersom dessa väljer bort detta ämnesområde. Samma författare (2005, s.82) skriver också att enligt Osborne m.fl. är det de yngre barnen, upp till 11-års ålder, som intresserar sig mest för naturvetenskap. När barnen är yngre är upptäckarlusten och nyfikenheten stor och om intresset tas tillvara då, kan det betyda mycket för om det följer med eleverna upp genom skolåren.

I *Lpfö-98* (Utbildningsdepartementet, 1998, s.10, 13) påtalas vikten av att barn ska få en förståelse för hur viktig deras egen påverkan av miljön är, både för dem som små och när de blir äldre och att förskolan här har en viktig roll i att presentera naturvetenskapliga fenomen som kan beröra detta.



## 1.2.2 Kunskapssyn kontra kemi/naturvetenskap i förskolan.

Flera av författarna tar upp den konstruktivistiska kunskapssynen. Johansson (2003, s.113) belyser hur viktig barnets egen roll i lärandet är, att pedagogerna visar tilltro till barnets egen förmåga och kompetens i processen. Strömdahl (2002, s.24, 37) menar att enligt Jean Piagets syn på kunskap, är kunskap något som varje individ skapar utifrån sin egen erfarenhet av omvärlden. Vygotskij ansåg att kunskapsutvecklingen blev möjlig när elever utmanades av pedagoger samtidigt som pedagogerna höll diskussionen på en nivå där eleverna vågade föra egna resonemang, då utmanades elevernas vardagstänkande och de drevs fram emot ny förståelse (a.a). Elfström m.fl.(2008, s.29) beskriver den konstruktivistiska synen på lärandet som att det är barnet som får en meningsfull bild av sin omvärld när barnet självt är delaktig i konstruerandet. Barnet är med och upptäcker och utforskar sin värld. Andersson (1992, s.20-26) menar att pedagogerna måste börja på den nivån där barnet befinner sig, blir det för hög kunskapsnivå från början får barnet inte chansen att vara med i starten och ger då upp. Om barnet tillåts prova sig fram och själv kommer fram till att det behöver hjälp då är barnet också mottagligt för nya kunskaper. Enligt Dimenäs och Haraldsson (1996, s.24, 29, 47) sker den viktiga utvecklingen av de redskap de ska ha med sig i det livslånga lärandet, när barnen är yngre. Genom de erfarenheter de erfar utvecklar de sina tankar och sitt språk. Här menar Vygotskij att det är i samspelet med andra människor som barnet skapar sin bild av världen och tolkar densamma. Författarna tar även upp att elevernas vardagskunskaper kommer ifrån de händelser i deras sociala och kulturella miljö som de är delaktiga i, från egna upplevelser och genom tolkningar av andras erfarenheter (a.a). I Dimenäs (2007, s.12) uttrycker Marton samt Carlgren och Marton: "Lärande innebär att något nytt fogas till individens tidigare förståelse och att det nya får en ny betydelse som pusselbit i just den personens förståelse eller kunskap.

Elfström m.fl. (2008, s.34) tar även upp konstruktionismen som ytterligare ett sätt att se på lärandet. Här handlar det om vad som händer mellan början och slutet, att det är processen däremellan som är huvudsaken och den förs framåt av barnens egna teorier. Här kan sidospår utvecklas till ytterligare lösningar och ge förnyad kunskap. Lärarens uppgift blir här att avgöra vad som då är möjligt att utforska vidare på.

Det gäller för pedagogerna, enligt Johansson (2003, s.99, 101, 107, 109), att själva se barnens läroprocesser. När de har lärt sig detta kan de hjälpa barnen att se hur de själva utvecklas och att de lär sig nya saker. Ett bra sätt för barn att lära sig något är att de får möjligheten till att upptäcka och undersöka, det gör att barnen blir nyfikna och genom att lärandet då blir lustfyllt så lär sig barnen mera om sin omvärld. Det är också viktigt att pedagogerna är med och uppmärksammar barnen på olika fenomen i deras omvärld och att pedagogerna genom rätt ställda frågor får barnen att fundera över företeelser de möter. Till exempel i en sandlådesituation när pedagoger och barn diskuterar vad som händer med leran och vattnet. Här tar pedagogerna fasta på barnens funderingar och gör situationen till en lärandesituation (a.a). Ärlemalm-Hagsér (2008, s.80-81) beskriver ett naturvetenskapligt arbete i förskolan, där barnen undersökte insekternas liv utifrån de kunskaper barnen redan hade om ämnet och hur de sedan genom det utforskande arbetssättet utökade kunnandet och förståelsen kring dessa insekter. Doveborg och Pramling (1995, s.14-16, 25) menar att de erfarenheter som barn redan har påverkar lärandet och i lärandet påverkas sedan de redan förutvarande erfarenheterna. När barn utifrån erfarenhet handlar som de gör i en ny situation så sker ett samspel i erfarenheten och handlandet och det barn erfar ligger som grund för nya färdigheter och för att kunskap bildas. Enligt samma författare har pedagogerna en viktig roll i att föra

fram olika barns tankar och ställa barn inför dessa problem och fenomen och där hjälpa barnen att själva tänka ut tänkbara lösningar. Om pedagogerna lyfter fram olika fenomen och låter barnen reflektera och aktivt agera kring dessa skapas förståelse, vilket är en slags kunskap där barn kan se samband i vad de har upptäckt. Problemlösning i sig är något som kan stärka självförtroendet hos barn, de börjar tro på sig själva när de upptäcker att vad de tänker ut hjälper till att lösa problem. För att våga sig på problemlösning så behöver barn dessförinnan få möjlighet att arbeta utforskande då utforskandet lär barnen att tänka i problemlösande banor (a.a).

Annette Bladsjö, skriver i *Förskoletidningen* (2000, nr 3, s.20-21) att det är viktigt att barnen i förskolan får möjligheten att experimentera fritt. Barn använder ofta materialet på ett sätt som pedagogerna inte har tänkt sig, men det viktigaste för pedagogerna är då att få barnen att utvidga sina tankar om det de gör med hjälp av rätt ställda frågor. Pedagogerna kan observera vad barnen gör och hur de använder sig av materialet för att sedan hjälpa barnen vidare i upptäckandet. Här kan de låta barnen använda sig av ritandet för att förklara vad de gjort eller hur de kan göra. Att använda sig av bilden som språk gör att barnens tankar kommer på pränt och barnen kan på det viset få syn på sina egna kunskaper. Persson-Gode, (2008, s.8) beskriver hur barn i förskolan gör sina naturvetenskapliga upptäckter i miljön där de vistas och att upptäckterna är vardagsnära. Det kan handla om sand som är våt, cyklar som är tunga eller lätta att få fart på beroende på om det är upp- eller nedförsbacke.

Detsamma visar Elstgeest och Harlen (1996, s.12, 14, 25, 26, 28, 65), de menar att barn börjar forska redan i tidig ålder, när de kan utföra något själva. Det kan röra sig om att blåsa såpbubblor, sila sand och annat de möter i sin vardag. Det är enkla undersökningar av det som finns i barnens närhet. När barn får möjlighet att undersöka fenomen på egen hand och låta undersökandet pågå utan att de bli störda så ger vi dem möjligheten till förståelse. Förståelsen kommer av att barnet själv utför den undersökande handlingen. Det är ansträngningarna att lösa problemen som ska berömmas, att det inte behöver finnas ett rätt svar utan att det är vad barnen själva kommer fram till som betyder något och att de vågar framföra sina egna åsikter om vad som är rätt. Det är här pedagogerna har sin viktiga uppgift, att stimulera barnen till att genomföra undersökningar och att uppmuntra dem att berätta om vad de ser och upplever i dessa. För att det forskande arbetssättet ska bli ett bra arbetssätt så behöver pedagogerna ställa de rätta frågorna, de frågor som leder barn/elever vidare i sina undersökningar (a.a). För att barn ska våga ge sina egna svar på pedagogernas ställda frågor behöver barnen vara trygga, det menar Pramling (1992, s.45-50). Barn som är trygga vågar ge sina egna svar och söker inte efter de svar som de tror pedagogerna eftersöker. För att förstå barnens tankegångar gäller det dessutom för pedagogerna att de ger barnen tid att förklara och respektera deras svar utan att förlöjliga dessa. Författaren skriver också att om vi pedagoger vill ha ett längre samtal med barn om något specifikt ämne, underlättar det om barnet samtidigt som det berättar, ritar sin berättelse (a.a).

Elfström m.fl. (2008, s.20-21,93) skriver om att arbeta naturvetenskapligt är att använda ett utforskande och undersökande arbetssätt. Om man ser på vilka moment som ingår i det naturvetenskapliga arbetssättet och jämför med hur barn gör när de är i en lärandeprocess så finns det likheter. Det börjar med en fråga eller en upptäckt från ett eller flera barn, därefter sker undersökning, sen ett samlande som övergår i sortering. I leken och i skapande processer kan sen ytterligare bearbetning ske. Naturvetenskapliga upptäckter kan också uppstå i en lek, till exempel när barn släpper olika föremål (oftast olika leksaker) ned för en rutschkana. Om de vuxna då tar tillfället i akt att utvidga utforskandet med fler föremål gör detta agerande att den utforskande leken får mer näring. Ekstig m.fl. (2004, s.7, 9, 16, 46-47, 54) anser att för de yngsta barnen har leken en stor betydelse när det gäller lärandet. Naturvetenskapen ska därför

ske under lekfulla former på en nivå som är passande för barnet. Barn vill dessutom bli utmanade och utmaningar finns det gott om inom naturvetenskapen. I vardagen finns det gott om tillfällen att koppla ihop ett vardagligt fenomen med naturvetenskapen i detsamma. Detta gör att barnet känner igen sig och på så sätt har en förförståelse till det nya som skall läras. Författarna menar också att när barnen kommer på något fenomen som de vill undersöka är det lämpligt att de även får vara med och diskutera fram ett lämpligt sätt att utföra undersökningen. Barns metoder är då oftast att pröva sig fram eller framföra gissningar, dessa metoder förekommer även hos etablerade vetenskapsare, fast då mera genomtänkta. Pedagogerna bör uppmuntra barnen till att utföra undersökningar där deras sinnen används; lukta, smaka, känna mm (a.a.). Strömdahl (2002, s.97) skriver att enligt White samt Welzel m.fl. ger det undersökande arbetssättet som naturvetenskapen har som grund, också eleverna en metod för att söka kunskap och att hålla ett kritiskt förhållningssätt även i andra sammanhang än de naturvetenskapliga.

Att arbeta naturvetenskapligt lämpar sig för mindre grupper, det menar Elfström m.fl. (2008, s.39). Om barn redan i förskolan får möjligheten att arbeta i mindre grupper lär de sig att tillsammans med andra lär de sig mera. Det gäller här att pedagogerna förmedlar detta till barnen, att de visar på de enskilda barnens betydelse för vad som händer i gruppen, att de då lär sig av varandra och därför lär sig mera. Även Sterner (Björkman, 2008, s.41) tycker att små grupper är att föredra när det gäller lärande. Det bästa är om gruppen kan bestå av fyra till fem barn. Doveborg och Pramling (1995, s.29-30) menar att när barn arbetar tillsammans med problemlösning blir resultatet mer positivt. Det är också bra att blanda vana och ovan problemlösare, de mer vana får då möjlighet att guida de mindre vana, som ändå blir aktiva. Att arbeta med problemlösning i grupp ger också barn förståelse för att det är ok att tänka olika och ur dessa olikheter kan givande diskussioner uppkomma där pedagogerna har en viktig roll att lyfta fram det som är olikt och att det inte endast finns ett sätt att lösa ett problem på.

Jonstoj (2000, s.40) menar att pedagogernas uppgift som medforskare är en förutsättning för att forskandet ska ske hos barnen. Pedagogernas roll som medforskare är att se till att förutsättning för forskande skapas, att lyssna på barnen och leda dem vidare med rätt ställda frågor men också att veta när det är tid att stå tillbaka för att låta barnens egna funderingar leda framåt och att låta bli att ge "det rätta" svaret. För att få igång barnens tankar inom naturvetenskapen så gäller det att pedagogerna utmanar dem med frågor som är ställda på rätt sätt. Elfström m.fl. (2008, s.72, 125) menar att frågor ställda på fel sätt gör att barnet söker svar som ska göra läraren nöjd, det rätta svaret. Frågor som är ställda så att barnet kan svara utifrån vad det själv tror, tycker eller har erfarenhet om gör att barnet kan ge svar utifrån sin verklighet. Att ställa frågor som: vad tror du, vad händer om du, hur kan du se skillnad på, hur luktar, gör att barnen leds vidare i sitt upptäckande och undersökande i den pågående processen. Författarna menar också att det är viktigt att pedagogerna lyssnar färdigt på svaren till de frågor som ställts (a.a). Björkman (2008, s.10) skriver om vikten av att ha reflektionstid med barnen. Under reflektionstiden diskuterar barn och pedagoger vad som har skett och hur de ska arbeta vidare. Viktigast är dialogen mellan barnen där lärandet sker gemensamt när barnen blir bra på att reflektera över det de själva berättar och det de lyssnar på. Persson-Gode (2008, s.11) menar att pedagogerna har ett utmärkt tillfälle att se vad barnen har lärt sig när de lyssnar till barn som beskriver för andra barn hur t.ex. ett experiment har utförts och vad resultatet blev. När barn får möjlighet till denna redovisning sker dessutom både språklig utveckling och minnesträning. Björklund och Elm (2003, s.144) skriver om att aktivt arbete med naturvetenskap ger rikligt med tillfällen när barn kan föra samtal med andra barn vilket ger dem möjlighet till en ökad förståelse för när de kan använda de erfarenheter

och kunskaper de redan besitter. Öhberg (2003, s.133) pekar på faran med för mycket inblandning från pedagogernas sida. När pedagoger samarbetar med barn om en problemlösning kan det bli pedagogen som står för lösningen och barnen har ingen aning om hur det gick till och går då miste om erfarenheten som vid något annat tillfälle skulle kunnat vara användbar. Det gäller här för pedagogen att komma ihåg sin roll, att skapa miljöer och tillfällen för barn att möta olika fenomen och att låta barnen utmanas utifrån var de befinner sig i sin förståelse för det som de möter (a.a).

Elfström m.fl. (2008, s.169) tar upp svårigheten med att hitta lämpliga tillfällen att arbeta naturvetenskapligt, då det på förskolorna oftast är upptaget med redan planerade temaarbeten eller dylikt. Författarna tar upp exempel från Bifrostskolan i Danmark där naturvetenskapen har en plats i vilket tema det än är frågan om. Om temat handlar om till exempel julen, finns det kemi i glögg, lutfisk, skinka och rödkål. Naturvetenskapen går att hitta överallt, om man bara letar.

### 1.2.3 Pedagogernas påverkan genom miljö och material.

Nordin-Hultman ställde sig frågan: ”Varför finns det så lite verktyg och så lite material med naturvetenskaplig och laborativ laddning?” (2005, s.110). Författaren menar att styrningen kring vad som bör finnas på förskolorna i fråga om naturvetenskapligt material har förändrats genom åren. I *Barnstugeutredningen* (SOU 1972:26) lyfts särskilt materialet som främjar experimenterande, laborationer och undersökningar fram, men när *Pedagogiska programmet* kom 1987 var den delen av förskolans miljö kraftigt nedbantad (2005, s.130). I *Läroplan för förskolan*, står det nästan ingenting preciserat om material eller utformning av lokaler, men det står: ”Förskolan skall erbjuda barnen en trygg miljö som samtidigt utmanar och lockar till lek och aktivitet. Den skall inspirera barnen att utforska omvärlden.” (Utbildningsdepartementet, 1998, s.9). Läroplanen fokuserar mer på innehållet, hur pedagogerna i förskolan ska arbeta med det som kan kopplas till naturvetenskap. Det handlar om ekologi, naturvård, värna om det levande, naturens kretslopp, växter, djur samt enkla naturvetenskapliga fenomen.

Elstgeest och Harlen (1996, s.23, 47) menar att för att barnen ska få möjligheten till arbete på ett undersökande sätt krävs det att lärarna formar miljön så att den blir stimulerande för barnen och att det finns arbetsmaterial som lockar till undersökningar. Materialet är av betydelse, det måste gå att undersöka och det ska gärna gå att påvisa skillnader i till exempel ett händelseförlopp. Samma tankar finner vi hos Elfström m.fl. (2008, s.23, 25, 43), de menar att det gäller för pedagogerna att se till att miljön där barnen befinner sig är inbjudande när det gäller utforskandet och att tillgängligt material lockar till undersökningar. Barnen måste erbjudas möjligheten att med sin kropp och med sina sinnen utforska, både inne och ute. Det gäller också för pedagogerna att vara väl förberedda när de skall genomföra till exempel ett experiment. Barnens koncentration bryts lätt om pedagogen behöver lämna gruppen för att hämta något som inte är framlockat. Även Johansson (2003, s.103) anser att när materialet som lockar till nya upptäckter och undersökningar finns tillgängligt för barnen, det vill säga att det finns placerat så att barnen själva kan ta fram och använda det, då ger vi barnen möjligheten till delaktighet.

Ekstig m.fl. (2004, s.22) skriver att för att kunna fånga barns uppmärksamhet kan det gälla att hitta på något oväntat. För att locka till naturvetenskapliga undersökningar gäller det för pedagogerna att, antingen arrangera lockande situationer, eller att vara uppmärksam i vardagen och fånga tillfället.

### 1.2.4 Kemi i förskolan.

Persson-Gode (2008, s.14, 21-22, 26-27) upptäckte i sitt arbete att den största fascinationen hos barnen infanns sig när den kemiska reaktionen mellan olika ämnen skedde, detta oavsett vad experimentet handlade om. Författaren beskriver också hur ett så kallat rättvist test kan gå till. Hon tog exemplet om hur salt kan klättra på ett snöre. För att veta vilka snören som gick att använda så blandades mättade saltlösningar i olika burkar, burkarna ställdes varmt och olika snören hängdes ner i burkarna. Spännande att se var saltet skulle vandra, här kunde barnen ställa hypoteser och sen se hur det gick. Att skriva med hjälp av olika frukter är också spännande, det blir som osynlig skrift. Barnen fick doppa en tandpetare i frukt och skriva något på ett papper, detta ska sen torka och därefter värmas upp ovanför ett ljus (vuxenarbete!), då framträder texten. Magi! Här hade pedagogen valt apelsin som frukt och senare hade ett barn undrat om det inte gick att utföra med andra frukter. Författaren vill med detta exempel visa att det går bra att gå utanför instruktionerna och se vad som kan hända.

Stringer (2007, s.83, 86) skriver om ett sätt för barn att komma i kontakt med kemi i tidig ålder. Det är att undersöka olika materias egenskaper; vad används de till, hur de känns, kan de förändras mm. Det kan också vara att sortera dessa efter egenskaper, hur materia och ämnen kan förändras beroende på yttre påverkan såsom kyla och värme, separation av lösningar genom avdunstning och filtrering. Elfström m.fl. (2008, s.78-80) menar att laborationer inom kemi är ovanliga i våra svenska förskolor mycket beroende på att pedagogerna inte inser att vanliga livsmedel lämpar sig utmärkt att laborera med. Det går utmärkt att låta barn utforska med hjälp av diskmedel, såpa, kryddor, pasta, socker, mjöl, bakpulver, jäst, hushållsfärg och dylikt när det gäller att se och känna ämnens löslighet, konsistens, smak och färg. Författarna tar även upp sorteringsövningar som utmärkta exempel att närma sig kemi, eftersom kemister använder sig av sortering när de utifrån densitet, massa, löslighet och smältpunkt, klassificerar grundämnen och kemiska föreningar (a.a). Persson-Gode (Claesdotter, 2008, s.32-34) berättar om att de försöker använda sig av material som redan finns på förskolan när det handlar om att utföra experiment. Materialet till att visa på olika faser, såsom för vattnet: flytande, gas och fast form finns, liksom möjligheten att frysa in olikfärgat vatten till is för att sedan smälta olika färgade isbitar och se på vad som händer när färgerna blandar sig.

Ekstig m.fl. (2004, s.12, 27) menar att eftersom det i barnens vardag finns fenomen som är vetenskapliga så finns det inget som hindrar oss från att låta dem närma sig dessa. Dessa upplevelser är ett första närmande för nosande på de vetenskapliga begrepp de i senare år kommer att komma i kontakt med. Ett exempel är att öppna en kolsyrad läsk och lyssna på pysandet och titta på bubblorna. Att fånga upp naturvetenskap i förskolan kan också vara att gå med barnen ut i skogen och samla löv, sen ber man barnen att de ska sortera löven i olika grupper, detta blir då en övning i klassificering (a.a). Andersson (2008, s.69-70) beskriver sortering som ett första steg mot mätning och det kan t.ex. vara att sortera efter storlek eller färgnyanser. Detta kan ske med hjälp av knappar, stenar, pärlor. Tillsammans med barnen så diskuteras sedan uppdelningarna och pedagogerna hjälper dem att sätta ord på vad de gjort. Barnen behöver få hjälp att kunna beskriva vad de gjort. Att kunna beskriva vad som gjorts eller vad som händer är grundläggande i det experimenterande arbetet. Naturvetenskapen blir spännande om det händer något, t.ex. att en sockerbit i vatten löser upp sig, detta är växelverkan, det vill säga att föremål växelverkar med varandra och att det är då som förändringar sker (a.a).

Pramling Samuelsson och Sheridan (1999, s.11-12, 81) skriver om att i förskolan påbörjas ofta processen i lärandet om hur vi får syre. Barn och pedagoger sår, planterar och sköter växter. Pedagogerna samtalar med barnen om att våra växter medverkar till att vi får syre. Längre fram i skolåldern kommer klorofyll och fotosyntes och ännu lite senare koldioxidens förvandling till syre. Här är ett exempel när vi kan se förskolans roll i det livslånga lärandet. Detsamma kan sägas om kemins roll i matlagningen, vad händer egentligen när vi tillagar vår mat. Att samtala om att något händer gör att barnen ser att en process sker och den processen utvecklas sen vidare längre upp i skolåldern, pedagogerna här har påbörjat den processen (a.a).

### 1.3 Frågeställningar

- 1) Hur arbetar de intervjuade pedagogerna med kemi på sin förskola?
- 2) Hur vill de intervjuade pedagogerna arbeta med kemi på sin förskola?
- 3) Anser de intervjuade pedagogerna att det finns fördelar med att arbeta med kemi i förskolan?

## 2 METOD

### 2.1 Urval

Intervjuerna som ligger till grund för mina frågeställningar har jag genomfört tillsammans med en studentkollega, Maria Hallonsten. Vi har intervjuat sammanlagt 12 pedagoger från 9 olika förskolor som är belägna i två olika kommuner i olika delar av Sverige. Av dessa har jag intervjuat 7 pedagoger. Pedagogernas utbildning har varierat och jag har valt att använda mig av begreppet pedagog när jag i arbetet hänvisar till de intervjuade. De intervjuade har blivit tillfrågade av oss personligen och de har fått intervjufrågorna, se bilaga, tillsända i god tid innan intervjun. I detta examensarbete nämns inte de intervjuades namn, kön, förskolornas namn eller orten där förskolan är belägen. Intervjuunderlaget kommer att, när examensarbetet är färdigt, arkiveras på högskolan i Gävle. Vi har varit tydliga med att det är den intervjuade som ger sitt godkännande till att vi får använda de färdiga intervjuerna i vårt examensarbete.

### 2.2 Datainsamlingsmetoder

För att få mina frågeställningar besvarade valde jag att använda mig av intervjuer som datainsamlingsmetod. Kvale (1997, s.13) menar att vi använder oss av samtalet som grund för människans samspel. Härigenom får vi vetskap om vad andra människor t.ex. har för erfarenheter och om den värld de befinner sig i. En intervju i forskningssyfte bygger på det vardagliga samtalet men med en mer professionell inriktning. En form av forskningsintervju som beskrivs av Kvale är den intervjuform som benämns som den halvstrukturerade livsvärldsintervjun. Syftet med den formen av intervju är att de intervjuade beskriver de efterfrågade fenomen som de upplever dessa i sin livsvärld. För mig handlar det då om att få svar på mina frågor om kemi i förskolan av de pedagoger som jag valt att intervjua och att dessa då besvarar mina frågor utifrån hur de upplever fenomenet kemi i förskolans värld, som då är pedagogernas livsvärld i detta fall.

Den intervjuform som jag valt kan nog närmast beskrivas som en strukturerad intervju (Johansson, & Svedner, 2006, s.43). Jag har haft färdiga frågor och samma frågor har ställts till alla som har intervjuats. Kvale (1997, s.122) beskriver på detta sätt hur frågorna bör vara utformade: ”Frågorna bör vara lätta att förstå, korta och befriade från akademisk jargong.” Mina frågor har inte haft några bestämda svarsalternativ. Jag har valt att anteckna under och efter intervjun. Intervjuunderlaget består av frågor som berör både mitt eget arbete och min studentkollegas arbete. Mina frågor är de som berör kemi i förskolan.

## 2.3 Procedur

Under både framtagandet av intervjufrågorna och vid genomförandet av intervjuerna har jag samarbetat med studentkollegan jag nämnt ovan. Vi har ställt samtliga intervjufrågor till de intervjuade, även de som inte berört vårt eget arbete. Jag har genomfört mina sju intervjuer på pedagogernas förskolor. Jag valde att besöka varje pedagog på dennes förskola när jag skulle fråga om intresse fanns för att delta i intervjun. Vid det mötet informerade jag om syftet med intervjun och hur jag hade tänkt genomföra den. Enligt Kvale (1997, s.120) är det viktigt för den intervjuade att bli väl informerad om bakgrunden till intervjun samt att få en återkoppling när intervjun är genomförd. Jag informerade även om att de skulle få intervjufrågorna i förväg och att jag inte skulle använda bandspelare. Att jag valde att inte använda bandspelare uppfattades som positivt av dem som skulle intervjuas. De intervjuade har sedan intervjuats enskilt. Alla intervjuerna kunde genomföras i ett rum där ingen annan verksamhet pågick. Under en av intervjuerna blev vi störda (det var strömavbrott och felsökning pågick), men jag anser inte att detta påverkade resultatet, vi fick den tid vi behövde. Vid två av min studentkollegas intervjuer skedde mindre störningar, då andra personer befann sig i samma rum. Varje intervjuad pedagog fick i god tid innan intervjutillfället intervjufrågorna e-postade till sig. Detta för att de skulle ha möjlighet att vara förberedda och på så sätt kunna ge så uttömmande svar som möjligt. Under intervjun skrev jag ner svaren (med papper och penna) som den intervjuade gav och direkt efteråt, hemma i lugn och ro, skrev jag rent intervjun. Enligt Arwedson och Ödman (1998, s.24) är det etiskt riktig att de som intervjuas får möjlighet att läsa igenom materialet efter att det bearbetats. Både jag och min kurskamrat har erbjudit samtliga pedagoger att läsa igenom intervjuerna efter att de renskrivits.

## 2.4 Analysmetoder

Jag har inte använt någon specifik analysmetod för att bearbeta resultatet. Däremot kan jag säga att jag inspirerats av den fenomenografiska ansatsen. Fenomenografin beskriver fenomen i omvärlden sett ur betraktarens ögon (Marton & Booth, 2000, s.146). Fenomenografin handlar, enligt Larsson (1986, s.13), om att beskriva hur människor upplever olika situationer, inte hur det egentligen förhåller sig. Detta går delvis att applicera på de frågeställningar jag använt mig av, men inte fullt ut och därför kommer jag att beskriva hur jag har gått till väga. Svaren på de intervjufrågor jag ställde var relativt korta och pedagogerna var ganska eniga i de svar de gav. Jag har valt att, under varje frågeställning, göra en sammanfattning av vad de olika svaren gav. Jag har också redovisat hur många pedagoger som gett de olika svaren. I några svar har jag citerat ett antal pedagoger, detta för att de var tveksamma till hur de skulle besvara frågan och jag ville ge en bild av hur de resonerade. Om jag inte har fått frågan besvarad av alla tolv, så har jag redovisat detta. I resultatet har jag även redovisat några intervjufrågor som inte tillhör mina frågeställningar för detta arbete, detta för att det ger en bild av pedagogernas tankar och resonemang om ämnet kemi som jag anser vara kompletterande för frågeställningarna.

### 3 RESULTAT

Den första intervjufrågan, ”Vad är kemi för dig?”, valde jag att ta med för att få en bild över vad kemi innebar för de pedagoger jag intervjuade. De tolv pedagogerna var alla överens om att det var att experimentera, att blanda vätskor/ämnen och se vad som händer. Ett par stycken nämnde också det periodiska systemet. Två pedagoger nämnde att det är stort, att det finns överallt.

#### 3.1 Hur arbetar de intervjuade pedagogerna med kemi på sin förskola?

Innan jag ställde denna fråga så hade pedagogerna besvarat frågan ”Arbetar ni med kemi i förskolan?”. Sex pedagoger besvarade frågan med ”Ja”, tre pedagoger besvarade frågan med ”Nej” och tre pedagoger var lite tveksamma men tyckte vid närmare eftertanke att de gjorde det ibland.

För de pedagoger som svarat att de arbetade med kemi i förskolan var det vanligaste att det handlade om vatten, snö och is, alla sex pedagogerna nämnde detta område i sina svar. Då handlade det om; att blanda olika såpbubblelösningar, blanda vatten och karamellfärg, smälta snö (varför tår det?), filtrera smältvatten, frysa till is igen, samtala om de olika egenskaperna hos is, snö och vatten. Olika sätt att arbeta med färger var också vanligt. Här var det också fem av sex pedagoger som tog med detta i sina svar. Då kunde det handla om; färglära – om hur man blandar färger och hur färgerna är uppbyggda, växtfärgning, måla på snö, sockermålning, varför har färgen blivit annorlunda när den har torkat? Tre pedagoger nämnde att bakning är kemi; det blir en deg när man blandar de olika ingredienserna, samma med play-doo-deg, skorpan på brödet är hård när brödet kommer ut ur ugnen, varför degen jäser/eller inte. Detta nämndes också; experiment såsom bomben, vulkanen och russinhissen, hur saker smakar olika (sött, surt mm.), fenomenen luften, ljuset och sanden.

De tre pedagogerna som var tveksamma i frågan gav ändå dessa svar; ”Vi gör nog det utan att vi är medvetna om det.” ”Det kan kanske komma in i temat om mjölken. Det har väl hänt att vi har gjort några vattenexperiment.” ”I höstas hade vi en temaperiod då vi arbetade med experimentgrupper.

Jag ställde även frågan: ”Finns det utrymme för barnen att själva arbeta undersökande inom kemin? (Finns det t.ex. material framme?)”. Jag ville med den frågan se hur pedagogerna såg på den kemi som barnen själva kom i kontakt med och om de var medvetna om den. Sex pedagoger svarade ”Nej” på frågan, de övriga sex svarade ”Ja” och gav exempel på vad de menade. Fem av de sex svarade att det alltid fanns målarfärg framme som barnen fick använda när de ville. Tre pedagoger nämnde sanden/sandlådan som finns utomhus, tre pedagoger nämner även snö, is och vatten – även detta utomhus. En av de intervjuade menade att det är viktigt att vara en närvarande pedagog som kan delta i barnens diskussioner som kan pågå i leken/utforskandet och där de vuxna kan leda barnen vidare i deras funderingar. Som exempel tog pedagogen upp funderingen kring vart vattnet tar vägen i vallgraven i sandlådan och hur kan vi få vattnet att stanna kvar. En av pedagogerna som besvarade frågan om barnen själva kunde arbeta undersökande med kemin med ”Ja” ansåg i föregående fråga att pedagogen inte arbetade med kemi, en annan pedagog som besvarade denna fråga med ”Nej” hade i föregående fråga svarat att pedagogen arbetade med kemi.



### 3.2 Hur vill de intervjuade pedagogerna arbeta med kemi på sin förskola?

Av de tolv intervjuade pedagogerna var det en som inte hade något svar att ge på denna fråga. Att arbeta med mera experimenterande, det var de flesta pedagogerna överens om, nio stycken. Fyra av dessa ville att det skulle finnas material framme till experiment som barnen själva kunde genomföra efter att de först blivit introducerade av en pedagog. En pedagog ville medvetandegöra kemien i vardagen och diskutera med barnen om vad som sker, när barnen eller pedagogerna upptäcker något som kan diskuteras. En annan pedagog vill få in kemien som en del i andra temarbeten.

### 3.3 Anser de intervjuade pedagogerna att det finns fördelar med att arbeta med kemi i förskolan?

Av de tolv tillfrågade pedagogerna var det en som inte besvarade just denna fråga. De övriga pedagogerna var samstämmiga i sina svar, de ansåg att det fanns fördelar med kemi i förskolan. Att arbeta med kemi väcker barnens nyfikenhet och intresse, barn vill redan i tidig ålder ta reda på hur saker och ting hör ihop. Att arbeta upptäckande utvecklar barnens förståelse och tar bort rädslan och väcker istället undersökningslusten. Barnen ska vara aktiva deltagare och själva utföra experiment. Pedagogerna ska vara medupptäckare och de ska ha roligt tillsammans med barnen. Arbetet med kemi ska ske i rätt sammanhang så att det finns en mening med det som görs. Samtalen kring det som sker kring experiment och utforskande leder till lärande och förhoppningsvis skapar detta ett intresse som följer med barnen när de börjar i skolan, kanske kan man fånga upp fler tjejer. En pedagog uttryckte sig så här: ”Annars tycker jag att ju mer man gör med barnen som väcker deras intresse och nyfikenhet bara är bra. För tänk om man inte gjorde det, vad mycket man går miste om då!”

Jag ställde även frågan: Kan det finnas nackdelar med att arbeta med kemi i förskolan och i så fall vilka? Det var ingen pedagog som besvarade frågan med ett nej. Det som pedagogerna tog upp som svar på denna fråga var att det inte fick bli farligt och att det skulle ligga på rätt nivå och inte bli för skollikt.

## 4 DISKUSSION

### 4.1 Sammanfattning

Av de tolv tillfrågade pedagogerna så var det hälften av dem, sex stycken, som svarade att de arbetade med kemi i förskolan, tre som var tveksamma och tre som ansåg att de inte arbetade med kemi i förskoleverksamheten. De vanligaste områdena där kemien kom in var i samband med vatten i dess olika former, blandning av färger samt olika typer av färger och olika sätt att använda dessa på. Bakning var även ett område som togs upp, blandningen av de olika sorternas deg och olika jäsningsmedel. När det handlade om hur barnen själva kunde komma i kontakt med kemi så var det i samband med målning då de använde olika färger, i sandlådan då sand och vatten kunde blandas samt under vintern då snö och is fanns att tillgå. Pedagogerna ville gärna arbeta med kemi i förskolan, de flesta tänkte då på olika experiment, både sådana där pedagogen var mer styrande men även sådana som barnen, efter introduktion, kunde arbeta med själva och dessa experiment skulle då finnas framställda så att de fanns att tillgå för dem som ville. Att medvetandegöra kemien som finns i vardagen togs upp av en

pedagog samt att lägga in kemi i det pågående temaarbetet. Alla pedagoger (förutom den som inte besvarade just denna fråga) ansåg att det fanns många fördelar med att arbeta med kemi; barns nyfikenhet och intresse väcks, personalen bör vara medupptäckare och barnen aktiva, det pågår lärande samtalar kring experimenterandet och upptäckandet.

## 4.2 Tillförlitlighet

### 4.2.1 Generaliserbarhet

Intervjuerna är genomförda med tolv pedagoger vid nio olika förskolor där driftsformen har varit av olika sort. Detta var ett aktivt val för att få ett bredare underlag just i det avseendet, det finns heller ingen förskola som har naturvetenskap som inriktning, vilket även det var ett medvetet val, då det var intressant att se hur kemin finns eller inte finns på de inte specialiserade förskolorna. Pedagogernas utbildning har också varierat, det är ju så det ser ut i verkligheten. De rekommendationer vi fick under det vetenskapliga förarbetet till detta examensarbete var att genomföra ca 4-5 intervjuer och då vi var två personer som samarbetade i just genomförandet av intervjuerna så valde vi att göra lite mer än det dubbla. Detta urval kan inte sägas vara representativt för hela landet men det ger ändå en god bild av dessa pedagogers uppfattningar angående frågeställningarna.

### 4.2.2 Reliabilitet

Eftersom vi skulle vara två studenter som utförde intervjuerna så ville vi från början komma överens om hur förutsättningarna helst skulle vara. Detta för att minska riskerna för alltför många olikheter. Det går inte att komma ifrån att vi kan ha fokuserat mer på de frågeställningar som tillhört vårt eget arbete. De intervjuade pedagogerna har alla blivit personligen tillfrågade om viljan att delta. Pedagogerna har själva föreslagit tidpunkt och plats, de har dessutom fått intervjufrågorna tillsända i god tid innan intervjutillfället. Alla intervjuade har fått samma frågor och blivit intervjuade i så ostörd miljö som möjligt. De störningar som inträffade anser vi inte påverkade resultatet. Samtliga pedagoger har givits möjlighet att kommentera sammanställningen av respektive intervju innan bearbetningen. Intervjufrågorna har täckt in det jag avsett att undersöka, jag hade nog kunnat ställa fördjupande följdfrågor.

### 4.2.3 Validitet

Resultaten baserar sig på de svar som varje enskild pedagog har givit utifrån ramarna för de frågor som ställts. Av de intervjuade pedagogerna har elva av de tolv besvarat samtliga frågor, en har valt att inte besvara de två sista frågorna.

I de intervjuer jag genomfört kan min egen entusiasm för ämnet påverkat de intervjuade.

## 4.3 Teoretisk tolkning

#### 4.3.1 Hur arbetar de intervjuade pedagogerna med kemi på sin förskola?

De sex intervjuade pedagogerna som angav att de arbetade med kemi gav som svar att det handlade om vatten i dess olika faser (flytande och fast), färger (blandningar, sorter, kemiska processer), att baka (degblandningen och jäsningsprocessen), experiment såsom bomben, vulkanen och russinhissen. Även smaker, luft, ljus och sand tas upp. Elfström m.fl.(2008, s.78-79) menar att många experiment är väl lämpade att utföra i förskolan då materialet finns tillgängligt i vardagen, såsom t.ex. bakpulver, jäst, hushållsfärg, diskmedel mm. Persson-Gode (Claesdotter, 2008, s.32-34) visar även hon på användandet av befintligt material när hon beskriver hur vattnets olika faser kan åskådliggöras med hjälp av vatten, spis och frys. Stringer (2007, s.83, 86) skriver om hur barn kan komma i kontakt med kemi i tidig ålder genom att se hur ämnen kan förändras när de blir påverkade av yttre faktorer, såsom t.ex. kyla och värme. En av de intervjuade tog upp betydelsen av att vara en närvarande pedagog i barnens eget upptäckande så att möjligheten ges att leda barnen vidare i deras funderingar. Här menar Jonstoj (2000, s.40) att förutsättningen för barnens utforskande är att pedagogerna är medforskare och att dessa medforskares uppgift är att skapa förutsättningar för utforskandet. Detta kan göras genom att pedagogerna tar sig tid att lyssna på barnen och leder dem vidare med frågor som inte kräver ”rätta” svar. Elfström m.fl.(2008, s.72) skriver att ställa frågor som: Vad tror du?, Vad händer om du?, Hur kan du se skillnad på?, Hur luktar?, gör att barnen leds vidare i sitt undersökande och upptäckande.

När jag jämför antalet pedagoger (sex av tolv tillfrågade) som anser att de arbetar med kemi i förskolan, med hur lättillgängligt materialet faktiskt är, undrar jag över om det är naturvetenskapens (i mina ögon) undanskymda roll i Lpfö-98 som är orsaken till att det inte förekommer så mycket kemi i förskolan. Jag finner det också svårt att hitta relevant litteratur i ämnet kemi i förskolan. Det finns litteratur som ger exempel på olika experiment och övningar som är lämpliga, men dessa saknar de teoretiska förklaringar som jag anser bör vara med.

#### 4.3.2 Hur vill de intervjuade pedagogerna arbeta med kemi på sin förskola?

När pedagogerna ställdes inför denna fråga så var det endast en pedagog som inte hade något svar på denna fråga. Alla de övriga var överens om att experiment ville de arbeta med, gärna även sådana som barnen kunde ta fram och utföra själva. Om barnen ska ha möjlighet att arbeta självständigt krävs det, enligt Elstgeest och Harlen (1996, s.23, 47), att pedagogerna utformar miljön så att den stimulerar barnen att använda det material som finns och att det materialet lockar till att göra undersökningar. Materialets beskaffenhet är också av betydelse då det måste gå att undersöka och gärna kunna påvisa skillnader i t.ex. ett händelseförlopp. Elfström m.fl.(2008, s.25) anser att barnen måste erbjudas möjligheten till utforskning, både inomhus och utomhus och detta med hela kroppen och alla sinnen. Johansson (2003, s.103) menar att när material som lockar till nya upptäckter och undersökningar finns tillgängligt för barnen, då ger vi barnen möjligheten till delaktighet.

En pedagog ville medvetandegöra kemin i vardagen och här kan man enligt Ekstig m.fl.(2004, s.22) antingen arrangera lockande situationer eller vara uppmärksam och fånga tillfället när det dyker upp. En annan pedagog ville få in kemin som en naturlig del i de temaarbeten som pågår. Elfström m.fl. (2008, s.169) tar upp ett exempel när man på Bifrosskolan i Danmark väver in naturvetenskap i de temaarbeten som pågår, till exempel julmatens kemi. Författarna menar att det går att finna naturvetenskap överallt, det gäller bara att leta.

### 4.3.3 Anser de intervjuade pedagogerna att det finns fördelar med att arbeta med kemi i förskolan?

Elva av tolv pedagoger besvarade denna fråga. Alla dessa var överens om att fördelar finns. Barn vill redan i tidig ålder ta reda på hur saker och ting hör ihop, de är nyfikna och intresserade av sin omvärld. Enligt Dimenäs & Haraldsson (1996, s.24, 47) är det när barnen är yngre som den viktiga utvecklingen sker av de redskap de ska ha med sig i det livslånga lärandet. Barnen utvecklar sina tankar och sitt språk genom de erfarenheter de erfar. Författarna menar även att vardagskunskaperna kommer ifrån de händelser barnen är delaktiga i, i den sociala och kulturella miljön de befinner sig i, genom egna upplevelser och tolkningar av andras erfarenheter (a.a). De intervjuade pedagogerna menade också att ett upptäckande arbete utvecklar barnens förståelse, tar bort rädslan och väcker istället undersökningslusten. Johansson (2003, s.99, 101) menar att ett bra sätt för barn att få nya kunskaper är att de får möjligheten till att upptäcka och undersöka. Barnen blir då nyfikna och genom att lärandet då blir lustfyllt lär de sig mer om världen de befinner sig i. Enligt Doveborg och Pramling (1995, s.14-16) är problemlösning något som kan stärka självförtroendet hos ett barn. Att arbeta utforskande är ett sätt att låta barn lära sig tänka i problemlösande banor. Elfström m.fl. (2008, s.20-21) beskriver det naturvetenskapliga arbetssättet som utforskande och undersökande och där likheterna med barns lärande i en lärandeprocess är tydliga. Det börjar med en fråga eller en upptäckt, sen en undersökning, därefter samlande eller sortering. I leken eller i skapande processer kan ytterligare bearbetning ske. Att ge barn tidiga erfarenheter av att arbeta upptäckande och undersökande kan ge positiva effekter när de blir äldre. Strömdahl (2002, s.97) skriver att enligt White samt Welzel m.fl. kan det naturvetenskapliga arbetssättet ge elever en metod för att söka kunskap och att ha ett kritiskt förhållningssätt även i sammanhang som inte är naturvetenskapliga. De intervjuade pedagogerna svarade även att de vill att barnen ska vara aktiva deltagare och själva kunna utföra experiment. Detsamma menar Annette Bladsjö i en intervju i tidningen *Förskoletidningen* (nr 3, 2000, s.20-21). Hon anser att det är viktigt att barn får möjligheten att experimentera fritt därför att barn inte alltid använder materialet på ett sådant sätt som pedagogerna har tänkt sig. Elstgeest och Harlen (1996, s.12, 14) visar på att barn börjar forska redan i tidig ålder, när de kan utföra något själva. Undersökningarna är då enkla och av sånt som finns i barns närhet, till exempel såpbubblor och lek med sand. När vi låter barn undersöka på egen hand utan att de blir störda så ger vi dem möjlighet till förståelse och förståelsen kommer just av att vi låter dem utföra handlingarna själva. Ekstig m.fl. (2004, s.46-47) menar att vi bör låta barnen vara med och bestämma lämpliga undersökningsmetoder när de vill undersöka fenomen de stött på. Dessa metoder blir då oftast gissningar eller att pröva sig fram, något som även vetenskapen använder sig av, fast då mer genomtänkt. Pedagogerna gav också som svar att de samtal som sker kring experiment och utforskande leder till lärande. Här tar Johansson (2003, s.107) fram en sandlådesituation när pedagoger och barn diskuterar vad som händer med leran och vattnet. Pedagogerna ser möjligheten till en lärandesituation utifrån barnets funderingar Detta menar Elstgeest och Harlen (1996, s.25, 26, 28) är en viktig uppgift för pedagogerna. Att stimulera barn att göra undersökningar och att sen få dem att berätta om vad de ser händer och vad de upplever. Här kommer självförtroendet åter in menar Pramling (1992, s.45-50). Om barnen skall våga svara på frågor ställda av pedagoger behöver barnen vara trygga med det de gör. Trygga barn ger egna svar och inte de svar de tror att pedagogerna söker. Pedagogerna måste dessutom ge sig tid till att lyssna till barns tankegångar så att de verkligen förstår dessa samt respektera de svar de får. Ett utmärkt tillfälle att upptäcka vad barnen har lärt sig är, enligt Persson-Gode (2008, s.11), att som pedagog lyssna till när barn förklarar för andra barn hur till exempel ett experiment

har utförts och vilket resultat det gav. Detta ger dessutom både språklig utveckling och minnesträning.

#### 4.3.4 Slutledning

De intervjuade pedagogerna säger sig skulle vilja arbeta mer med experiment, både vuxenstyrda och sådana som är av enklare art som barnen själva skulle kunna utföra. Arbets sättet som kemin i förskolan medför, det naturvetenskapliga, skulle enligt pedagogerna vara fördelaktigt. Barn är nyfikna och vill ta reda på hur olika fenomen uppstår. Det upptäckande arbets sättet väcker lusten att undersöka och detta skapar i sin tur bland annat möjlighet till att utvecklande samtal mellan barn och pedagoger äger rum.

#### 4.4 Förslag till fortsatt forskning/praktisk tillämpning

Jag tycker att arbetet med dessa frågeställningar, de genomförda intervjuerna och litteraturläsningen har varit mycket inspirerande. Jag har upptäckt och lärt mig mycket under arbetets gång. Vad som skulle vara spännande är att vidareutveckla detta arbete med att gå mer på djupet. Jag skulle vilja genomföra observationer på två olika förskolor, en förskola med naturvetenskaplig inriktning och en förskola med allmän inriktning eller annan inriktning. Här skulle jag vilja undersöka vad skillnaderna är, om de är tydliga, vilket borde vara fallet, eller hur det egentligen ser ut. Detta skulle genomföras med hjälp av heldags observationer, fördelade lika i tid på de olika förskolorna, s.k. aktionsforskning.

Dessutom önskar jag att någon skulle intressera sig för att skriva böcker om både kemi och fysik i förskolan. Dessa skulle då vara uppbyggda så att de experiment som förevisas är kopplade till en teori som visar kemins roll (eller fysikens) och där teorin är uppbyggd enligt de lärarhandledningar vi använde oss av i utbildningens kemi och fysik kurs. Detta tror jag skulle öppna möjligheter för de pedagoger som är osäkra inom ämnesområdet att våga sig dit och förhoppningsvis skulle det ge inspiration till vidareutbildning. Här kan jag hänvisa till mina egna studier och min egen intresseutveckling inom området.

## REFERENSER

Andersson, Björn (2008). *Grundskolans naturvetenskap: helhetssyn, innehåll och progression*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur

- Andersson, Björn (1992). Om inte Ohms lag går in. Johansson & Rosén (Red.), *Släpp tankarna loss!* Lund: Studentlitteratur
- Arfwedson, Gerhard & Ödman, Per-Johan (1998). *Intervjumetoder och intervjutolkning: en dialog kring ett kvalitativt alternativ i lärarutbildning och skolforskning*. Stockholm: HLS
- Björklund, Elisabeth & Elm, Annika (2003). ”De e bara å leta maskar”. Johansson & Pramling Samuelsson (Red.), *Förskolan: barns första skola!* Lund: Studentlitteratur
- Björkman, Karin (2008). Hur bildas regnbågen? *Naturvetenskap och miljö: i förskola och förskoleklass*. Stockholm: Lärarförbundets förlag
- Björkman, Karin (2008). Med nyfikenheten som drivkraft. *Naturvetenskap och miljö: i förskola och förskoleklass*. Stockholm: Lärarförbundets förlag
- Bladsjö, (2000). Natur och teknik i utbildningen. *Förskoletidningen, Årgång 26* (nummer 3), s.19-21
- Claesdotter, Annika (2008). Flyter eller sjunker...? *Naturvetenskap och miljö: i förskola och förskoleklass*. Stockholm: Lärarförbundets förlag
- Dimenäs, Jörgen (2007). *Undervisningens röda tråd: möjligheter i naturvetenskap*. Lund: Studentlitteratur
- Dimenäs, Jörgen & Sträng Haraldsson, Monica (1996). *Undervisning i naturvetenskap*. Lund: Studentlitteratur
- Doverborg, Elisabet & Pramling Samuelsson, Ingrid (1995). *Mångfaldens pedagogiska möjligheter: ett sätt att utveckla barns förmåga att förstå sin omvärld*. 1. uppl. Stockholm: Liber utbildning
- Ekstig, Börje, Sjöberg, Staffan & Östman, Leif (2004). *Undervisning och lärande i naturvetenskap och teknik*. Uppsala: Institutionen för lärarutbildning, Univ.
- Elfström, Ingela. & Nilsson, Bodil. & Sterner, Lillemor. & Wehner-Godée, Christina. (2008) *Barn och naturvetenskap: upptäcka, utforska, lära*. 1. uppl. Stockholm: Liber
- Elstgeest, Jos & Harlen, Wynne (red.) (1996). *Våga språnget!: om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen*. 1. uppl. Stockholm: Almqvist & Wiksell
- Helldén, Gustav, Lindahl, Britt & Redfors, Andreas (2005). *Lärande och undervisning i naturvetenskap: en forskningsöversikt*. Stockholm: Vetenskapsrådet
- Johansson, Bo & Svedner, Per Olov (2006). *Examensarbetet i lärarutbildningen: undersökningsmetoder och språklig utformning*. 4. uppl. Uppsala: Kunskapsföretaget
- Johansson, Eva (2003). *Möten för lärande: pedagogisk verksamhet för de yngsta barnen i förskolan*. Stockholm: Statens skolverk
- Jonstoj, Tove (2000). *Barn - med rätt att lära: perspektiv på förskolans läroplan*. 1. uppl. Stockholm: Utbildningsradion
- Kompendium: Kemin i vår värld*, ht 2008, N-inst. Högskolan i Gävle
- Kvale, Steinar (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur
- Larsson, Staffan (1986). *Kvalitativ analys: exemplet fenomenografi*. Lund: Studentlitteratur
- Lidman, Sven, Lund, Ann-Marie & Stoltz, Elisabet (red.) (2002). *Uppslagsboken*. [Ny utg.] Stockholm: Bonnerförlagen Nya Medier

- Läroplan för förskolan: Lpfö 98.* (1998). Stockholm: Utbildningsdep., Regeringskansliet
- Marton, Ference & Booth, Shirley (2008). *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur
- Nordin-Hultman, Elisabeth (2004). *Pedagogiska miljöer och barns subjektskapande*. Diss. Stockholm : Univ., 2004
- Persson Gode, Karin (2008). *Upptäck naturvetenskap i förskolan*. 1. utg. Stockholm: Natur & kultur
- Pramlin, Ingrid (1992). Som man frågar får man svar. Johansson & Rosén (Red), *Släpp tankarna loss!* Lund: Studentlitteratur
- Pramling Samuelsson, Ingrid & Sheridan, Sonja (1999). *Lärandets grogrund: perspektiv och förhållningssätt i förskolans läroplan*. Lund: Studentlitteratur
- Stringer, John (2007). *Lyckas med NO*. 1. uppl. Malmö: Gleerup
- Strömdahl, Helge (red.) (2002). *Kommunicera naturvetenskap i skolan: några forskningsresultat*. Lund: Studentlitteratur
- Ärlemalm-Hagsér, Eva. (2008). Insikter om insekter: naturvetenskap i förskolan. Pramling Samuelsson & Pramling (Red.), *Didaktiska studier: Från förskola och skola*. Malmö: Gleerups utbildning.
- Öhberg, Camilla. (2003). Småbarn löser problem. Johansson & Pramling Samuelsson (Red.), *Förskolan: barns första skola!* Lund: Studentlitteratur

## BILAGOR

### Intervjufrågor:

Ålder?

Kön?

Utbildning?

Antal år i yrket?

Antal år på nuvarande förskola?

Vilken driftsform/huvudman har din förskola?

Hur många avdelningar finns på din förskola?

Vilka åldersfördelningar har barnen på respektive avdelning?

Hur ser det ut på din avdelning; könsfördelning bland personalen, ungefärlig medelålder på personalen, personaltäthet, barngruppens storlek?

Har du någon utbildning/fortbildning inom naturvetenskap?

Vad är naturvetenskap för dig?

Arbetar ni med naturvetenskap på din förskola?

Om ja, i vilken utsträckning/på vilket sätt arbetar ni med naturvetenskap?

Vad tror du det beror på att man arbetar mer eller mindre med naturvetenskap på olika förskolor? – Finns det faktorer pedagogerna själva kan påverka? – Faktorer de inte kan påverka?

Finns det utrymme för barnen att själva arbeta undersökande inom naturvetenskap? (Finns det t.ex. material framme?)

### **Frågorna nedan är för mitt examensarbete:**

Vad är kemi för dig?

Arbetar ni med kemi på din förskola?

Om ja, på vilket sätt arbetar ni med kemi?

Hur skulle du vilja arbeta med kemi i förskolan?

Finns det utrymme för barnen att själva arbeta undersökande inom kemin? (Finns det t.ex. material framme?)

Kan det finnas fördelar med att arbeta med kemi och i så fall vilka?

Kan det finnas nackdelar med att arbeta med kemi och i så fall vilka?