



HÖGSKOLAN  
DALARNA

## **Examensarbete**

Grundnivå 2

### **Förskolepedagogers arbete med kemiska processer och fysikaliska fenomen**

---

**En intervjustudie med tolv pedagoger i förskolan**

Författare: Kristina Åsentorp  
Handledare: Hed Kerstin Larsson  
Examinator: Maria Bjerneby Häll  
Termin: VT 2013  
Program: Lärarprogrammet  
Ämne/huvudområde: Pedagogiskt arbete  
Poäng:15 hp

Högskolan Dalarna  
791 88 Falun  
Sweden  
Tel 023-77 80 00

## **Sammanfattning**

Syftet med denna studie är att få kunskap om hur pedagoger i förskolan arbetar med att utveckla barns förståelse för naturvetenskap, särskilt kemiska processer och fysikaliska fenomen. För att nå syftet används följande frågeställningar: På vilket sätt ingår kemiska processer och fysikaliska fenomen i förskolans naturvetenskap?, samt Hur upplever pedagogerna arbetet med kemiska processer och fysikaliska fenomen?. Utgångspunkt för studien är den reviderade läroplanen för förskolan med större krav på pedagogers ansvar för barns lärande i naturvetenskap, inklusive barns lärande om fysikaliska fenomen och kemiska processer. Studien har genomförts genom intervjuer med 12 pedagoger på en förskola i Mellansverige. Av studiens resultat framgår att pedagogerna arbetar med fysikaliska fenomen och kemiska processer på ett varierat sätt. Konkreta exempel på fysikaliska fenomen är väderfenomen och årstider, elektricitet och balans/kraft/rörelse. Exempel på kemiska processer är växter/frön och kompost/sortering. Av intervjuerna framkommer att pedagogerna önskar mer kunskaper om vad fysikaliska fenomen och kemiska processer kan innebära.

**Nyckelord:** Kemiska processer, fysikaliska fenomen, förskola, naturvetenskap

## Innehållsförteckning

1. Inledning.....	4
2. Syfte och frågeställningar.....	5
3. Litteraturgenomgång .....	5
3.1 Vad är naturvetenskap, kemiska processer och fysikaliska fenomen?.....	5
3.2 Förskolans reviderade läroplan.....	6
3.3 Ett ökat pedagogiskt ansvar.....	6
3.4 Pedagogers möjligheter att skapa förutsättningar för lärande.....	8
4. Metod .....	10
4.1 Intervju som metod.....	11
4.2 Genomförande.....	12
4.3 Urval.....	12
4.4 Bearbetning och analys av data.....	13
4.5 Forskningsetiska principer .....	13
5. Resultat.....	15
5.1 Kemiska processer och fysikaliska fenomen i förskolans naturvetenskap.....	16
5.2 Pedagogernas upplevelser av arbetet med kemiska processer och fysikaliska fenomen.....	18
6. Diskussion .....	20
6.1 Metoddiskussion.....	20
6.2 Resultatdiskussion .....	20
7. Förslag till vidare studier.....	23
Källförteckning.....	24

### Bilagor:

Bilaga 1. Informantbrev

Bilaga 2. Bakgrundsfrågor samt intervjufrågor

## 1. Inledning

Som studerande till förskolepedag har jag ofta sett pedagoger arbeta med biologi. Under min verksamhetsförlagda utbildning har det arbetats med växter, årstider och med djur och insekter. Sällan har barnen fått möta kemiska experiment eller tankar kring balans och energi. Något som fångade min uppmärksamhet i den reviderade läroplanen var kemiska processer och fysikaliska fenomen. Vad innebär dessa och hur förtydligas de i förskolan? Detta examensarbete utgår från strävansmålen i förskolans reviderade läroplan specifikt mot fysikaliska fenomen och kemiska processer. Syftet med detta arbete fokuserar på var i naturvetenskapen kemiska processer och fysikaliska fenomen förekommer samt förskolepedagogers arbete med de två begreppen.

I förskolans läroplan (Lpfö 98/10) står det att förskolan skall sträva efter att varje barn

utvecklar intresse och förståelse för naturens olika kretslopp och för hur människor, natur och samhälle påverkar varandra.

utvecklar sin förståelse för naturvetenskap och samband i naturen, liksom sitt kunnande om växter, djur samt enkla kemiska processer och fysikaliska fenomen.

utvecklar sin förmåga att urskilja, utforska, dokumentera, ställa frågor om och samtala om naturvetenskap.  
(Lpfö 98/10:10)

Det framgår inte av texten *hur* pedagogerna skall lyfta fram kemiska processer eller fysikaliska fenomen. Utbildningsdepartementet (2011) ger i *Förskola i utveckling – bakgrund till ändringar i förskolans läroplan* bakgrunden till ändringarna i läroplanen:

Barn i förskolan kan få kunskaper om enkla processer där snösmältning, vattenånga och skapande av is är betydelsefullt. Genom att påvisa att ett ämne inte kan försvinna utan omvandlas kan förståelse för kemiska processer skapas. Ämnen som luft och andra väderfenomen kan belysas i förskolan. Även de fysikaliska fenomenen går att synliggöra på olika sätt. Några av dessa är att arbeta med balans och olika krafter samt att väga.  
(Utbildningsdepartementet, 2011:15)

Forskning har visat att pedagoger på förskolan tenderar att välja bort kemi och fysik (Sjöberg, 2000:186; Persson, 2003:7; Persson-Godee, 2008:5). Men stämmer detta verkligen, är det så att vissa ämnen faller bort eller arbetar pedagogerna med ”enkla kemiska processer” och ”fysikaliska fenomen”? Mitt intresse fokuseras just kring dessa frågor, vad som är vad och på vilket sätt förskolepedagoger lyfter fram dessa två begrepp.

Det framkommer genom olika tester och prov att barns kunnande inom vissa naturvetenskapliga ämnen inte stärkts under de senaste fyra åren. De ämnen som eleverna i årskurs fyra i Sverige har problem med är kemi och fysik. Jämförelser har gjorts ur ett internationellt perspektiv. Dessa mätningar ger oss insikter om både styrkor och brister i skolans värld. Två av dessa jämförande studier är PISA och TIMSS. Den senaste PISA-undersökningen (Skolverket 2010) visar att kunskaperna inom naturvetenskapliga ämnen för första gången ligger under genomsnittet av alla deltagande länder. Det senaste resultatet från TIMSS (Skolverket 2012) visar att kunskaperna i den svenska skolan i årskurs 4, inom ämnet naturvetenskap, är goda om de jämförs med andra deltagande länder. Inom de specifika ämnena i naturvetenskap finns vissa skillnader. I ämnen

inom biologi presterar svenska elever bättre. Inom de naturvetenskapliga ämnena kemi och fysik presterar eleverna sämre än genomsnittet hos deltagande länder. I årskurs 8 är resultatet inom samma ämnen under genomsnittet hos deltagande länder (Skolverket, 2012:8).

## 2. Syfte och frågeställningar

Syftet med denna studie är att undersöka hur pedagoger i förskolan arbetar med att utveckla barns förståelse för naturvetenskap, särskilt kemiska processer och fysikaliska fenomen. För att nå syftet används följande frågeställningar:

- På vilket sätt ingår kemiska processer och fysikaliska fenomen i förskolans naturvetenskap?
- Hur upplever pedagogerna arbetet med kemiska processer och fysikaliska fenomen?

## 3. Litteraturgenomgång

Vilka åtgärder har gjorts för att skapa nya möjligheter till att stärka barns lärande? En av dessa åtgärder är den reviderade läroplanen för förskolan (Lpfö 98/10). Lpfö 98/10 har blivit mer strukturerad jämfört med tidigare läroplan dels genom ökat pedagogiskt ansvar och det ansvar hela förskolan har. En av orsakerna till varför förskolans läroplan reviderats är enligt Utbildningsdepartementet att ”Förskolans potential att stimulera barns naturliga lust att lära har inte utnyttjats fullt ut” (Utbildningsdepartementet, 2011:4). Innehållet i den reviderade läroplanen har lyft fram fler strävansmål angående vad pedagogerna skall arbeta med och rollen som pedagog har förtydligats.

I barns möten med naturvetenskapen spelar pedagogerna en betydande roll. Didaktiska val och ämneskunskaper är viktiga för att lyfta barns intressen och deras tillvaratagande av kunskaper.

### 3.1 Vad är naturvetenskap, kemiska processer och fysikaliska fenomen?

Naturvetenskapen berör vår omgivning, hur naturen är ordnad och hur den existerande världen omkring är beskaffad (Harlen 1996:17). Detta innebär att det bland annat finns både biologi, fysik, kemi och astronomi i naturvetenskapen. Beskrivningarna nedan används som utgångspunkt i denna studie.

För att försöka förtydliga vad ordet kemi innebär och betyder har Nationalencyklopedin förklaringen

**kemi** är vetenskapen om olika ämnens egenskaper, om hur de förenar sig med varandra eller bryts ner (kemiska *processer*) och om hur man tar reda på hur de är uppbyggda (*analyserar* dem). Man kan också uttrycka det så, att kemin är vetenskapen om molekylerna. Allt det vi kallar liv, har sin grund i kemiska processer. (nationalencyklopedin<sup>1</sup>)

Kemiska processer sker således när något bryts ned, till exempel i komposten. Det restavfall vi kastar genomgår en förmultningsprocess. Den processen är kemisk. Det gäller även när ämnen slås ihop med varandra och skapar nya ämnen. ”Med begreppet kemisk reaktion menas att två

---

<sup>1</sup> <http://www.ne.se/enkel/kemi>

eller flera ämnen reagerar på ett sådant sätt att nya ämnen med andra egenskaper än de vi hade från början bildas” (Persson, 2003:162).

Fysik berör till exempel både rörelsekrafter, friktion och fasövergångar ”En isbit som smälter eller ett kylskåp som välter är däremot exempel på fysikaliska förändringar. Isbiten som smälter är exempel på en fasövergång då ett ämne går från fast till flytande form. Det bildas inga nya ämnen då” (Persson, 2003:162-163).

fysik, den mest grundläggande naturvetenskapen. Fysiken behandlar strukturer och processer för materia och strålning med bl.a. energi som centralt begrepp. (Nationalencyklopedin<sup>2</sup>)

### 3.2 Förskolans reviderade läroplan

Utbildningsdepartementet (2011) ansåg att barnen i förskolan inte fått chans att tillgodogöra sig kunskaper i den utsträckning som de behöver. I förskolans reviderade läroplan (Lpfö 98/10) har pedagogerna således fått en större och mer betydande roll för att höja barns stimulans och skapande av lärtillfällen. Pedagogernas uppdrag har därmed konkretiserats och fått tydligare struktur. Grunden till det livslånga lärandet läggs därför som en bas i förskolans läroplan.

Ett förstärkt pedagogiskt arbete kan också förbereda barn för deras framtida skolgång och livslånga lärande. Förskolans läroplan behöver därför förtydligas när det gäller vissa mål, personalens ansvar samt verksamhetens uppföljning och utvärdering. (Utbildningsdepartementet 2011:4)

Läroplanens innehåll inom naturvetenskap fick, i och med revideringen, större inflytande och barn skall ges möjligheter till utforskande experimenterande i förskolans omgivning.

För att utveckla förståelse för naturvetenskap ska barn ges möjlighet att experimentera, ställa frågor om och delta i undersökningar av olika fenomen. Genom att observera, experimentera och undersöka erbjuds möjlighet att upptäcka samband och förändringar i naturen. Ett sådant kreativt arbetssätt är användbart i många sammanhang och ingår också i ett vetenskapligt förhållningssätt. (Utbildningsdepartementet, 2011:15)

Genom stärkta krav på pedagoger och förskola anses barnen få större potential till att skaffa sig olika kunskaper. Enligt Utbildningsdepartementet är det naturvetenskapliga förhållningssättet viktigt för att ge barnen möjlighet att upptäcka och reflektera (Utbildningsdepartementet 2011:15).

### 3.3 Ett ökat pedagogiskt ansvar

Förskolans läroplan har genom revidering fokuserats på det pedagogiska uppdraget. Strävansmålen inom naturvetenskapen har blivit mer preciserade och fokus har lagts på samspelet mellan kompetenta vuxna och utforskande barn (Utbildningsdepartementet, 2011:15). Det pedagogiska uppdraget i den reviderade läroplanen och förskolans strävansmål inom naturvetenskapen har utökats (Tabell 1). Strävansmålen har blivit både mer omfattande och mer detaljerade.

---

<sup>2</sup> <http://www.ne.se/kort/fysik/1193253>

Tabell 1. Här ses läroplanen före revideringen, Lpfö 98, samt efter revideringen, Lpfö 98/10. Det naturvetenskapliga innehållet har detaljerats ytterligare i Lpfö 98/10.

Lpfö 98	Lpfö 98/10
Förskolan skall sträva efter att varje barn utvecklar förståelse för sin egen delaktighet i naturens kretslopp och för enkla naturvetenskapliga fenomen, liksom sitt kunnande om växter och djur (Lpfö 98:9)	Förskolan skall sträva efter att varje barn utvecklar intresse och förståelse för naturens olika kretslopp och för hur människor, natur och samhälle påverkar varandra,  utvecklar sin förståelse för naturvetenskap och samband i naturen, liksom sitt kunnande om växter, djur samt enkla kemiska processer och fysikaliska fenomen,  utvecklar sin förmåga att urskilja, utforska, dokumentera, ställa frågor om och samtala om naturvetenskap (Lpfö 98/10:10)

Strävansmålen i läroplanen säger dock inget om hur pedagogerna skall arbeta med begreppen kemiska processer och fysikaliska fenomen. Enligt Utbildningsdepartementet i promemorian *Förskola i utveckling – bakgrund till ändringar i förskolans läroplan* så förtydligas inte vad som menas med kemiska processer och fysikaliska fenomen i någon större utsträckning.

... barn i förskolan kan få kunskaper om enkla processer där snösmältning, vattenånga och skapande av is är betydelsefullt. Genom att påvisa att ett ämne inte kan försvinna utan omvandlas kan förståelse för kemiska processer skapas. Ämnen som luft och andra väderfenomen kan belysas i förskolan. Även de fysikaliska fenomenen går att synliggöra på olika sätt. Några av dessa är att arbeta med balans och olika krafter samt att väga.  
(Utbildningsdepartementet 2011:15)

För att förskolan skall klara av att nå upp till dessa nya krav har regeringen satsat på möjligheter för vidareutbildning och kompetenshöjande insatser. Exempel på dessa insatser är fortbildningar inom naturvetenskap och teknik samt förskolelyftet.

Regeringen har (2012 08 09) givit i uppdrag till skolverket att satsa på särskilda NT-entreprenörer<sup>3</sup> inom naturvetenskap och teknik mellan år 2012-2016. Fortbildningen ger 100 lärare chansen att utbilda sig till entreprenörer inom naturvetenskap och teknik. Dessa entreprenörer skall sedan nå ut till skolor och förskolor i landets kommuner. Regeringen har även gett Skolverket i uppdrag att från och med hösten 2013 genomföra fortbildning av förskollärare och förskolechefer i förskolan, det s.k. förskolelyftet<sup>4</sup> för anställda vid landets förskolor. Dessa kurser finns tillgängliga på 9 högskolor och universitet spridda över hela landet och kommer att pågå fram till år 2014.

<sup>3</sup> [http://www.skolverket.se/polopoly\\_fs/1.194690!/Menu/article/attachment/utbildningsplan-nt-utvecklare.pdf](http://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.194690!/Menu/article/attachment/utbildningsplan-nt-utvecklare.pdf) (2013-05-14).

<sup>4</sup> <http://www.skolverket.se/fortbildning-och-bidrag/forskolelyftet> (2013-06-12).

### 3.4 Pedagogers möjligheter att skapa förutsättningar för lärande

I barns möten med naturvetenskap behövs både en tillåtande utemiljö och pedagoger som medvetet hjälper barn att synliggöra naturvetenskapen. Det är både didaktiska val och ämneskunskaper som påverkar vad och hur barn lär sig hävdar forskarna Nyhus Braute och Bang (1994:48).

Bjurulf (2013:14) har forskat kring barn och teknik, och lyfter fram pedagogernas möjligheter att skapa kreativitet och intresse i förskolans vardagssituationer. Hon poängterar att det bästa arbetssättet för att skapa nyfikenhet hos barn är att barn kan komma på olika sätt att lösa en och samma uppgift. Genom att gruppen får se och lyssna på de andra barnens tankar och slutsatser, kan barnen skapa förståelse för olika lösningar, för att detta skall bli till optimala lärtillfällen krävs engagerade pedagoger. Bjurulf (2013:34-35) konstaterar även att det är viktigt att barns erfarenheter leder till ytterligare utmaningar. Att pedagogen måste ”se” barnen. Barns olika erfarenheter ger, tillsammans med andra barn och vuxna, nya insikter. Det som kan te sig problematiskt är att pedagoger inte kan ge svar på alla frågor som barnen ställer. Det är heller inte meningen att barnen ska få svar på alla frågor från de vuxna. Istället, hävdar Bjurulf (2013), är det i samspelet mellan den vuxne och barnet som nyfikenhet och förståelse kan skapas. Ett medsökande, utforskande arbetssätt lyfter barnens självförtroende. Persson-Gode (2008) lyfter tankar kring varför pedagogers inställning till naturvetenskap kan upplevas som problematisk. Det kan ofta finnas föreställningar att pedagogen själv skall ha absoluta svar och kunna förklara allt. Men, poängterar Persson-Gode, ”Jag måste ha kunskap om formlernas funktion själv, men jag behöver inte försöka översätta dem till ett språk som förskolebarnen förstår” (Persson-Gode, 2008:5).

Elfström, Nilsson, Sterner och Wehner-Godée (2008:144) beskriver hur Harlen har tittat på lärares val inom naturvetenskapliga ämnen i Storbritannien. Harlen upptäckte att lärarna i primary school valde ämnen inom naturvetenskapen som de kände sig trygga med och samma tendenser har setts i svenska förskolor där biologin lyfts fram och ämnen som fysik och kemi får stå tillbaka. ”Ibland förekommer att barn har teorier som lärare med en axelryckning eller ett leende viftar bort på grund av att läraren har dåliga kunskaper i ämnet” (Elfström m.fl., 2008:144). Att se barnens intressen och möjliggöra ett lärande kräver att pedagoger tar till sig barnens funderingar och skapar lärtillfällen. Det handlar inte om att ge svar på frågor utan ge barn förutsättningar att söka ytterligare möjligheter till fortsatta utmaningar i sitt utforskande. Sjöberg (2000) poängterar samma sak som Elfström m.fl. (2008), nämligen att om pedagoger skall ha möjlighet att ha en reflekterande inställning till naturvetenskapen måste de även vara insatta i vad naturvetenskapens olika ämnen är för något (Sjöberg, 2000:186).

Harlens forskning visar att barn så tidigt som i 11-12 års ålder skapar sig attityder till ämnet naturvetenskap, därför är det viktigt att hjälpa barnen att skapa sig ett vetenskapligt tänkande och positiva attityder (Harlen, 1996:12). Harlen poängterar nyttan av att möta naturvetenskap och dess möjligheter i tidig ålder:

Att studera naturvetenskap kan ge dubbel utdelning, eftersom vetenskap innebär både en viss metodik och en uppsättning begrepp, alltså både en tankeprocess och ett färdigt resultat. Det vetenskapliga sättet att arbeta förser barnen med en metod att samla information, att pröva idéer och söka förklaringar. Frukten av de naturvetenskapliga studierna blir idéer som de kan ha hjälp av, när de ska tillgodogöra sig nya erfarenheter. (Harlen, 1996:10-11)

Alla barn funderar hur omvärlden är beskaffad och dessa barn kommer skapa sig egna föreställningar om hur världen ser ut, vilket i sin tur kan leda till felaktiga uppfattningar. Får barnen däremot lära sig att pröva hypoteser och ställningstaganden kan de lära sig dra slutsatser som verkar rimliga (Harlen, 1996:11).



Nyhus Braute och Bang genomförde från hösten 1990 fram till 1993 ett projektarbete vid 11 förskolor och skolor i Norge. Deras arbete gick ut på att motivera pedagogernas tankar och arbetssätt inom naturvetenskapen. Resultatet visade att efter att pedagogerna fått material och tips på arbetsmetoder samt ökad kunskap om ämnet så blev pedagogerna mer positiva till att arbeta med naturvetenskap (Nyhus Braute & Bang 1994:48).

Helldén, Jonsson, Karlefors och Vikström (2010:18-19) har tagit med många exempel på hur barn verkligen drar nytta av tidiga naturvetenskapliga upptäckter. Ett exempel är den forskningsstudie gjord av Helldén, med elever i klass 1 – 6 där eleverna fick i uppgift att förklara hur nedbrytningen av löv och skapandet av jord gick till. Resultatet visade att flera av eleverna i årskurs ett hade samma goda kunskaper som några av eleverna i årskurs fem och sex. Lärarna i årskurs ett fick uppdraget att försöka se vad detta berodde på och det visade sig att de elever i årskurs ett som hade goda förkunskaper om både kompostering och nedbrytning hade fått kunskaper om detta redan i förskolan. Genom att skapa förståelser för, i detta fall kompostering, så gavs barnen i förskolan möjlighet att ta dessa kunskaper med sig till framtida skolgång.

Socialstyrelsen (1976:8-9) hävdar att det undersökande och experimenterade arbetssättet gynnar barnens kunskaper om sammanhang. De menar att det är viktigt att vuxna har en nyfiken utforskande inställning och att detta gynnar barnens utveckling. Barnen anammar ofta de vuxnas förhållningssätt. Vuxna som visar engagemang inför utforskande och explorativa samspel ger barnen förutsättningar att själva intressera sig för att diskutera olika lösningar på problem de möter. Problemet är, att ”Som vuxna har vi ofta en fastlåst uppfattning om vad som är lösningen på ett problem” (Socialstyrelsen 1976:8). Detta synsätt gynnar inte barnens fantasi och problemlösningstrategier. Naturvetenskapen kan ge uppmuntran till eget utforskande och experimenterande, om rätt förutsättningar ges. Persson (2003:7) menar att barn som får rätt förutsättningar kan, tillsammans med pedagogerna, lära sig att det osynliga kan synliggöras.

Språk och begrepp är viktiga för att barn skall förstå innebörder och utveckla sitt språk ytterligare. Att använda ett antropomorfistiskt språkbruk (att förmänskliga djur och insekters beteende) hjälper inte barnens språk och begreppsfattning. Att tala om naturvetenskap på ett sätt som gör att barn känner igen sig kan skapa problem, hävdar Thulin (2006:98). Det gäller att hitta en balans mellan fungerande metaforer och ett användbart språk. Det gäller även att använda ett språk som barnen förstår. Nyhus Braute och Bangs projektarbete ledde till insikter om att de vuxna sällan fick uppmärksamhet när de hade långa förklaringar eller frågor som barnen upplevde som utfrågningar (Nyhus Braute & Bang, 1994: 157).

Thulin (2006:99) påpekar att det språkbruk som används av pedagogerna kan ställa till problem när det gäller förståelse av vissa händelser. I Thulins studie använder barnen och pedagogerna ett antropomorfistiskt språkbruk. Med detta menas att de djur som barnen studerar blir förmänskligade av både barnen och pedagogerna. Ett exempel från Thulin (2006) är följande:

”L: Det är ju snart middag, kanske den sitter där och äter? /---/

Disa: De springer nog och leker lite i sin lilla skog.

L: De har kanske fri lek, tror ni de har en förskola de går till?

Per: Nä.”

(Thulin 2006:97)

Thulin skriver att det hon sett i sin studie är att det främst är pedagogerna som använder sig av ett antropomorfistiskt språkbruk (Thulin, 2006:98). Vidare menar Thulin (2006) att pedagogernas försök att förklara och intressera barnen för det naturvetenskapliga istället skapar paralleller till

människorna. Barnen kan då få felaktiga föreställningar om hur verkligheten är. Att hitta en balansgång mellan lekandet och att fånga barns intresse kan då skapa komplexitet (Thulin, 2006:99). Vikström (2005) hävdar motsatsen, att användandet av förmänskligande förklaringar och av metaforer i undervisningen kan hjälpa barn att förstå vad som sker. ”Metaforer kan som jag ser det bidra med värdefulla konkretiseringar av abstrakta naturvetenskapliga begrepp men bör betraktas kritiskt och med ett empiriskt förhållningssätt” (Vikström 2005:139). Hon poängterar att vissa likheter mellan människor, djur och blommor kan förklaras lättare om de får en innebörd som barnet känner igen. Det komplexa här är att vara saklig och skapa nyfikenhet med fokus på det naturvetenskapliga innehållet utan att förmänskliga djurens olika beteenden. Att sedan förklara för barnen att metaforerna är liknelser är viktigt (Vikström 2005:137).

Johansson och Pramling Samuelsson (2007) talar om lärandets akt och lärandets objekt som viktiga faktorer för lärandet (Johansson & Pramling Samuelsson 2007:226). Barns tidigare föreställningar och kunnande skall leda mot ytterligare kunnande. ”Lärandeobjekten finns därmed i lärarens medvetenhet som tar sig uttryck i både den fysiska och den psykiska miljön, i form av vilka möjligheter läraren skapar för barns lärande” (Johansson & Pramling Samuelsson 2007:226). Lärandets akt tolkas som tankarna kring hur barnen lär sig. Lärandets objekt bygger på vad barnen förväntas skapa sig kunskaper om. För att lärandets objekt och lärandets akt skall fungera optimalt måste pedagoger arbeta målinriktat och integrera lek och lärande. Det krävs även att pedagogerna är insatta i både innehåll och är lyhörda för barnens erfarenheter och barnens frågor (Johansson & Pramling-Samuelsson, 2007:230). Thulin har i sin avhandling *Lärares tal och barns nyfikenhet: Kommunikation om naturvetenskapliga innehåll i förskolan* lyft fram lärandets akt och lärandets objekt inom de naturvetenskapliga ämnena (Thulin 2011:94). Av Thulins resultat framgår att pedagogerna ofta låter barnen ställa frågor och utforska själva och pedagogerna kan ställa en motfråga som svar. Vissa av barnens frågor förblir obesvarade av pedagogerna och detta kan bero på, skriver Thulin (2011), en osäkerhet inom ämnesområdet.

En av Thulins studier visar att det inte förekommer något metodiskt tillvaratagande av barns erfarenheter och kunskaper (Thulin, 2011:94). Studien visar även att pedagogerna ställer frågor de själva tycker är relevanta, eller ställer motfrågor som svar på barnens antaganden. Lärprocesserna blir inte optimala eftersom svaren uteblir. Det viktiga här, poängterar Thulin, är att pedagogerna själva vet något om ämnets innehåll (Thulin, 2011:95). Det måste finnas välutbildade lärare eftersom dessa i sin tur skapar vägar för en höjd kvalitet i både utbildning och motivation hos eleverna hävdar (Sjöberg 2000:32). Men att enbart behärska ämnet är inte det optimala, att se samband mellan ämneskunskap och skapandet mellan olika inlärningsmetoder är bidragande faktorer till positiva inlärningsmiljöer (Sjöberg 2000:32). Barn måste få uppleva, erfara och utmanas genom samspel med både vuxna och barn (Sjöberg, 2000:117).

#### **4. Metod**

Syftet med denna studie är att undersöka hur pedagoger i förskolan arbetar med att utveckla barns förståelse för naturvetenskap, särskilt kemiska processer och fysikaliska fenomen. De två frågeställningar som används är: På vilket sätt ingår kemiska processer och fysikaliska fenomen i förskolans naturvetenskap? samt Hur upplever pedagogerna arbetet med kemiska processer och fysikaliska fenomen?. Som metod har kvalitativ intervju använts för att skapa ett underlag som ger stöd åt syftet och möjlighet att besvara frågeställningarna. Genom att under intervjuer ställa frågor som rör syftet med studien kan jag ta reda på pedagogernas arbete samt deras upplevelser av vad arbetet kemiska processer och fysikaliska fenomen innebär.

## 4.1 Intervju som metod

Att använda intervju som metod ger intervjuaren insikter om människors uppfattningar och erfarenheter (Arfwedson, 2005:62). Kvalitativa intervjuer fokuserar på att ta fram de erfarenheter människor har kring till exempel olika ämnen. Att börja en intervju med en större fråga för att på så vis lättare starta ett samtal kallas för trattmodellen (Patel & Davidson, 2011:78). Den utgår ifrån en större och vidare fråga för att sedan smalna av mot ett mer preciserat syfte. Vid en kvalitativ intervju underlättar det att ha ett samtal med explorativa frågor där pedagogerna får berätta om sina egna upplevelser och erfarenheter (Patel & Davidson, 2011:82). Även strukturen på samtal under intervjuer kan variera. ”Intervjuer med låg grad av standardisering eller helt ostandardiserade intervjuer gör vi när vi själva formulerar frågorna under intervjun och ställer frågorna i den ordning som är lämplig för en viss intervjuperson” (Patel & Davidson, 2011:76). De intervjufrågor som använts finns i Bilaga 2. Frågorna berör pedagogernas arbetsätt inom naturvetenskapens ämnen samt hur de själva anser sig mer specifikt arbeta med kemiska processer och fysikaliska fenomen.

Problemet med att intervjua människor är att intervjuaren måste bortse från sina egna förföreställningar eller sitt eget tyckande. Kihlström framhåller att ”Vid en kvalitativ intervju är det viktigt att tänka på att inte styra intervjun eller ställa ledande frågor”(Kihlström, 2007a:48). Sättet att använda sig av de frågeställningar som ligger som underlag för intervjuerna kan variera. Antingen är frågorna bundna och följer ett visst mönster, eller så kan frågorna bli explorativa. Den explorativa intervjun ger den intervjuade större möjlighet att tala fritt men där krävs det att den som intervjuar försöker följa tankegångarna bakom de svar som ges. Kihlström (2007a:51) framhåller att det är intervjuarens uppgift att se till att ämnet hamnar i blickfånget och samtalet inte styrs utifrån intervjuarens egna förförståelse.

Antalet intervjufrågor kan variera men det är viktigt att ha i åtanke att inte använda för få eller för många frågor. Patel och Davidson (2011:86) problematiserar antalet intervjufrågor som används de skriver att för många frågor kan anses som tröttsamt. Även själva utformningen av frågorna måste beaktas, vissa frågor kan anses som svårtolkade. Det är även viktigt att se om alla de frågeställningar som skall undersökas blir besvarade av de frågor som används. Kihlström (2007b:161) framhåller vikten av fokusering på intervjuens riktning, det måste finnas en balans mellan fasta frågor och spontanitet, att följa tankegångar och se svaren utifrån de sammanhang som råder.

Materialet som spelats in under intervjuer bör transkriberas. Med transkribering menas att intervjuerna blir avlyssnade samt avskrivna till pappersform. Patel och Davidson (2011:120) poängterar att transkribering är en tidskrävande process och detta är något om bör tas i åtanke vid val av metod. Fördelen med transkribering är att det är lättare att urskilja mönster i de svar som givits. Att läsa texterna flera gånger ger insikter om hur dessa mönster eller trender kan kategoriseras. De sammanfattade resultaten innehåller ofta citat från de intervjusvar som givits. Det gäller att skapa balans mellan citat och egna kommentarer, då för många citat kan göra texten tråkig att läsa. Är citaten för få minskar trovärdigheten (Patel & Davidson, 2011:121).

För att skapa en förståelse av den bakgrund som pedagogerna har, fick pedagogerna fylla i bakgrundsfrågor (Bilaga 2). Bakgrundsfrågorna berör frågor som formell och informell utbildning samt antal verksamma år. När bakgrundsfrågor samlas in kan det göras antingen konfidentiellt eller anonymt. Att enkäter och blanketter är konfidentiella betyder att personen bakom undersökningen vem som lämnat uppgifterna och att det endast är den som har tillgång till dessa. De anonyma enkäterna har inget namn eller nummer eller annan identifiering. Det är dock svårt att få anonyma insamlingar från få personer eftersom det är relativt enkelt att veta vem som svarat vad (Patel & Davidson, 2011:63).

## 4.2 Genomförande

I fokus för denna undersökning är frågorna om på vilket sätt kemiska processer och fysikaliska fenomen ingår i förskolans naturvetenskap, samt förskolepedagogernas upplevelser kring arbetet med kemiska processer och fysikaliska fenomen. Undersökningen genomfördes genom kvalitativa intervjuer med förskolepedagoger som kompletterats med bakgrundsfrågor. I samband med utdelandet av informantbrev fick de medverkande ta del av bakgrundsfrågorna som innehöll frågor som utbildning, intresse och verksamma år inom förskolan. 12 anställda pedagoger på förskolan blev tillfrågade att delta i undersökningen och vid insamlandet framkom att nio av dessa önskade delta. Medverkande pedagoger fick ta del av de intervjufrågor som de skulle möta vid den kommande intervjun, detta gjordes för att korta ned tiden vid intervjuerna samt att pedagogerna själva skulle få möjlighet att reflektera kring det aktuella ämnet. Därefter avtalades tid för de enskilda intervjuerna. Intervjuerna utfördes i enrum med en pedagog i taget. Tidsåtgången för varje intervju var mellan 10 och 24 minuter. Genom att intervjun formades som ett samtal skapades tillfällen för varje enskild pedagog att tala om sina egna erfarenheter och tankar kring kemiska processer och fysikaliska fenomen.

Intervjun fokuserades kring sex frågor som diskuterades (Bilaga 2). Även antalet frågeställningar har beaktats, då för få frågor kan skapa problem med att följa upp de svar respondenten ger. Det är även viktigt att se till antalet medverkande i undersökningen. Kihlström (2007b) poängterar att det är viktigt att intervjua så många personer att en känsla av mättnad infinner sig, med detta menas att det går att finna ett mönster i de svar som framkommit i de tidigare intervjuerna som gjorts (Kihlström, 2007b:161). Alla intervjuade har fått en större inledande fråga nämligen ”På vilket sätt arbetar ni med naturvetenskap på förskolan?” Eftersom denna fråga är relativt stor och vid i sin karaktär, har resterande frågor sedan preciserats mot huvudsyftet. Denna modell, att utgå från en större fråga för att sedan fokusera på specifika frågor med ett bestämt fokus, benämns som trattmodellen (Patel & Davidson, 2011:78).

Under en intervju har en fråga besvarats utifrån föregående fråga, därför har inte alla intervjufrågor varit beständiga. Förutom den inledande frågan har resterande frågor inte följt någon speciell ordning. Pedagogerna har fått fritt svarsutrymme under intervjuerna. Vid alla intervjuer har vi suttit enskilt för att skapa en lugn och avslappnad miljö. Under intervjuerna har stödord skrivits ned, samt att intervjuerna spelats in med diktafon.

## 4.3 Urval

Av 12 tillfrågade pedagoger medverkar 9 i undersökningen. Pedagogerna arbetar på tre olika avdelningar på en förskola i mellansverige. Avdelningarna är uppdelade efter åldersintervaller 1-3 år samt 3-5 år. Förskolan har ingen särskild profil som t.ex. Reggio Emilia, Ur och skur eller liknande. I Tabell 2 beskrivs pedagogernas formella och informella utbildningar samt hur länge de varit aktiva pedagoger i förskolan. Här framgår även antalet intervjuade pedagoger per avdelning, samt intresse för naturvetenskap enligt egen utsaga. Här finns även dagskurser för inspiration medräknade. Inspirationsdagar pedagogerna varit på har bland annat handlat om ”18 roliga experiment” under 1 dag samt ett dagsbesök på en av landets naturskolor.

Tabell 2. *Antal pedagoger per avdelning som intervjuats, antal år som pedagog i förskolan, utbildning i naturvetenskap och eget intresse.*

Avd.	Antal pedagoger som intervjuats	Arbetat i genomsnitt	Formell utbildning inom NO	Eget intresse av naturvetenskap	Inspirationsdagar
1	4	30 år	Ja, 1 person	Ja, 3 personer	Ja, 4 personer
2	2	19 år	Nej, ingen	Ja, 2 personer	Ja, 2 personer
3	3	28 år	Nej, ingen	Ja, 3 personer	Ja, 2 personer

#### 4.4 Bearbetning och analys av data

För att få insikt i vad pedagogerna berättat, har det inspelade materialet avlyssnats ett flertal gånger. Samtliga nio intervjuer har transkriberats. Efter transkribering har de olika svaren som pedagogerna givit strukturerats som olika kategorier inom naturvetenskap. Ibland har pedagogerna t.ex. nämnt ”naturtavlan”. Detta har då tolkats som pedagogernas arbete med årstiderna, då förskolans naturtavla bygger på årstidsväxlingarna. Även ämnet luft har fått en egen kategori, eftersom det enbart diskuterades kring luft som ett enskilt experiment. Har pedagogerna däremot talat om väder (där luften/vinden ingår) har detta tolkats ingå i kategorin väder.

Ett annat exempel på kategorisering är balans/kraft/rörelse. Då en pedagog har talat om att barnen går balans på en bänk och att barnen gör kullerbyttor och kryper i en tunnel används pedagogens egen kategorisering, balans. Även kraft och rörelse, som behövs vid skapandet av kullerbyttor och när barnen kryper och rör sig, har kategoriserats tillsammans med balans. Kategoriseringarna bygger därigenom delvis på vad pedagogerna nämnt samt tolkningar.

För att skapa en form av förförståelse av vad kemiska processer och fysikaliska fenomen innebär, har ett flertal böcker om experimenterande och utforskande inom ämnena kemi och fysik lästs. Dessa böcker har legat till grund för kategorisering inom kemiska processer och fysikaliska fenomen. Varje kategori har klassificerats som en kemisk process eller ett fysikaliskt fenomen. Kategorierna visar även exempel på vilket specifikt innehåll det rör. Tabell 3 i resultatkapitlet visar således vad pedagogerna tar upp i arbetet med kemiska processer och fysikaliska fenomen på förskolan.

#### 4.5 Forskningsetiska principer

I studier med forskningssyfte måste alla medverkande bli informerade om gällande forskningsetiska principer (Vetenskapsrådet 2002:5). Individskyddskravet innebär att de individer som ingår i den aktuella forskningen inte utsätts för kränkningar eller fysisk eller psykisk skada. Det finns fyra grundkrav inom de forskningsetiska principerna.

##### *Informationskravet*

Informationskravet skall ge information om undersökningens syfte samt gällande villkor: Allt deltagande i undersökningen är frivilligt, detta måste de tillfrågade personerna bli informerade om. De uppgifter som framkommer får inte heller användas till något annat än forskningssyfte (Vetenskapsrådet, 2002:7). Personlig kontakt togs och där lämnades ett informantbrev till alla anställda pedagoger (Bilaga 1). Tillfrågade pedagoger fick information om att medverka i studien

är frivillig och att de när som helst kan avsluta sin medverkan. Denna information gavs både muntligt och skriftligt.

#### *Samtyckeskravet*

Detta krav betyder att berörda personer har rätt att bestämma om de vill medverka eller ej. Berörda pedagoger har fått möjlighet via informantbrevet (Bilaga 1) att ge sitt samtycke till medverkan i studien.

#### *Konfidentialitetskravet*

Det intervjumateriel som skapats under undersökningen har endast jag personligen tagit del av. Inga namn på personer finns i analysen eller i resultatet. Medverkande pedagoger har istället fått varsin bokstav från alfabetet. Alla uppgifter som berör medverkande kommer att förvaras på ett sätt som gör att obehöriga inte kan ta del av dem (Vetenskapsrådet, 2002:12). Allt intervjumaterial kommer förstöras då arbetet är avslutat.

#### *Nyttjandekravet*

Det material som framställts och uppkommit vid skapandet av undersökningen har endast använts i examensarbetet.” Uppgifter insamlade om enskilda personer får endast användas för forskningsändamål”(Vetenskapsrådet, 2002:14).

## 5. Resultat

I resultatet kommer pedagogernas arbete med fysikaliska fenomen och kemiska processer tas upp. Även pedagogernas upplevelser i arbetet med begreppen kemiska processer och fysikaliska fenomen tas upp.

Exempel på vad pedagogerna pratade om och hur några av tolkningarna tillkommit är:

”Vi har blåst såpbubblor” tolkades och kategoriserades som ytspänning.

”Blandat färger på snö” tolkades och kategoriserades som färgblandningar.

”Vad som behövs för löken att gro” tolkades och kategoriserades som växtprocesser.

Tabell 3. Kategorier, klassificering, tolkning av innehåll samt referenser.

Kategori	Klassificering	Tolkning av specifikt innehåll	Referens
Balans/kraft/rörelse	Fysikaliskt fenomen	Tyngdpunkter och jämvikt	Bjurulf, 2013 :59.
Densitet (flyta/sjunka)	Fysikaliskt fenomen	Flyta/sjunka beror bl.a. på ämnens olika täthet samt vattnets molekyler	Persson, 2004:23
Elektricitet	Fysikaliskt fenomen	Elektro fysik, induktion	Persson, 2003:98-106.
Fasta/flytande ämnen	Fysikaliskt fenomen	Olika ämnens aggregationsformer.	Persson, 2003:37, 2003:163.
Färgblandningar	Fysikaliskt fenomen	Våglängder, ljusbrytningar	Persson, 2003:145
Kompost/sortering	Kemisk process	Nedbrytare: kemiska processer. Ämnens egenskaper ex.metall rostar.	Ernestam, Halldén och Hellberg, 1976:51.
Luft	Fysikaliskt fenomen	Aerodynamik, luftens strömningar.	Bjurulf, 2013:83, Persson, 2003:52
Matlagning/bakpulver	Kemisk process	Jäsmedel	Persson, 2003:163.
Regnbåge	Fysikaliskt fenomen	Våglängder, ljusbrytningar	Persson, 2003:145
Separera färger	Kemisk process	Blandning av färger där färgerna dras ur separat.	www.ur.se
Vatten/snö/is	Fysikaliskt fenomen	Fasomvandling, vattnets aggregationstillstånd.	Ernestam, Halldén och Hellberg, 1976:14.
Väderfenomen (regn moln,sol)	Fysikaliskt fenomen	Regn består av vatten. Moln består av regndroppar i olika storlek s.k. kondensationskärnor. Solen är astronomi.	Persson, 2003:130.
Växter/frön	Kemisk process	Fotosyntesen, nya ämnen med nya egenskaper bildas.	Persson, 2003:163, Halldén m.fl., 2010:98-99.
Ytspänning	Fysikaliskt fenomen	Såpbubblorna har minskad ytspänning	Ernestam, Halldén och Hellberg, 1976:14
Årstider	Fysikaliskt fenomen	Astronomi, jordaxelns lutning.	Nyhus Braute och Bang, 1994:69

## 5.1 Kemiska processer och fysikaliska fenomen i förskolans naturvetenskap

I detta avsnitt illustreras med hjälp av exempel vad pedagogerna berättat om inom de olika kategorierna.

*Kategori: balans/kraft/rörelse*

På förskolan har pedagogerna arbetat med gymnastik och rörelse pass med barnen. En pedagog talade om att barnen går balans på en bänk och att barnen gör kullerbyttor och kryper i en tunnel.

*Kategori: densitet*

Densitet var också något som pedagogerna och barnen testat tillsammans. Två av avdelningarna hade provat två olika sakers flytförmåga i en balja med vatten.

*Kategori: elektricitet*

De äldre barnen hade fått prova att göra ballonger statiska med hjälp av att gnugga ballonger mot huvud och kropp. De hade sedan hållt salt och pepparkorn på ett fat och testat att sätta de statiska ballongerna nära fatets ovansida för att se vad som händer med salt och peppar.

*Kategori: fasta och flytande ämnen*

Ämnens fryspunkter var något som barnen hade fått varit med och tittat på. Där hade pedagogerna använt olika vätskor i olika kärl, dessa kärl ställdes sedan ut i snön för att se om det bildades is och om alla vätskorna kunde frysa lika mycket på samma tid.

Olika ämnens fryspunkter:

- Sen tog vi olika kärl och hällde i diskmedel i ett, saft i ett, vatten i ett och ställde ut för att se om vilka flytande varor som blev is. (Pedagog I)

*Kategori: färgblandningar*

De yngre barnen hade tagit färgtuber och klämt ut färg på snön. Poängen här var att försöka se vad som händer när färger blandas i snön. Om snön suger upp eller skapar nya färger.

*Kategori: Källsortering/kompost*

Något som engagerar hela förskolan är skräpplockarveckan. Pedagogerna berättade att barnen blir mycket engagerade i att plocka både komposterbart material, som pinnar, samt glas och metall som människor slängt i närområdet och på gården. En av de intervjuade pedagogerna talade om att det är viktigt att prata med barnen om varför vissa material inte ska slängas i skog och mark. Att barnen får begrepp om vad komposterbart material är, så att barnen sedan kan sortera det som hittas. Pedagogerna I och H berättade om hur de spikat fast både komposterbart och icke komposterbara material på plankan. Plankan placerades under löv ute på förskolans egna naturtomt som kallas ”täppan”. Syftet med detta var att barnen skulle få se vilka material som förmultnar och vilka material som inte förmultnar i naturen. Med jämna mellanrum hade pedagogerna och barnen tittat vad som hänt med materialet på plankorna.

*Kategori: luft*

På förskolan hade en av pedagogerna, tillsammans med en grupp barn, arbetat med ämnet luft. Barnen hade fått blåsa på sina händer och på olika saker för att de skulle förstå att luften finns fast den inte kan ses med blotta ögat. Pedagogen hade även placerat färgat papper i ett glas och vänt glaset upp och ned i en balja med vatten för att skapa luftrum. Barnen skulle då se att pappret inne i glaset inte blev vått då luften tog plats i glaset istället för vattnet.



*Kategori: matlagning/ bakpulver*

Här berättade en pedagog att de gjort ”knallgas” av bakpulver och vatten. Och att det skall när vattnet och bakpulvret blandades i den lilla behållaren med plastkork.

*Kategori: regnbåge*

Vid frukostbordet hade barnen sett att vattenkannan skapade regnbågsfärger på bordet. Pedagogerna berättade att han tog tillfället i akt och förklarade för barnen om solens strålar och ljusets brytningspunkter i vattenkannan. Barnen hade sedan under dagen fått måla regnbågar på papper.

*Kategori: separera färger*

Barnen hade fått prova att separera färger på ett kaffefilter. Experimentet hade föregåtts utav en video som de tittat på via internet. Pedagogerna hade använt kaffefilter och brun tuschpenna för att visa att vissa färger innehåller många olika färger, och att andra färger är grundfärger. Genom att kaffefiltret med brunt streck sänktes ned i vatten så drog sig olika färger ur från strecket. Pedagogerna berättade att barnen först fått prova den bruna pennan och att de sedan fick prova andra färger för att se vilka av dem som var grundfärger eller inte.

*Kategori: vatten/ is / snö*

Pedagogerna berättade att de genomförde experiment med vatten, snö och is, och att det var själva smältprocessen och frysprocessen som de ville visa för barnen. Pedagogerna hade både tagit in snö som smälts och sedan ställt ut vatten i kylan som sedan blivit is.

*Kategori: väder*

Alla tre avdelningarna pratar om dagens väder vid morgonsamlingarna. Det finns både whiteboard tavlor där det målas sol, moln eller snö, och vädermappar, där olika mallar kan klistras fast eller tas bort beroende på vilket väder det är.

- Då ber vi barnen titta ut och kolla vilket väder det är, om det är sol eller moln. (Pedagog B)
- Väderleken pratar vi om, att solen finns ju bakom molnen. (Pedagog A)

*Kategori: Växter/ frön*

Ytterligare saker som pedagogerna lyfte fram under intervjuerna var när pedagogerna tillsammans med barnen planterar frön och ser på växtprocesserna. Alla avdelningarna hade eller skulle precis till att så frön och lökar. Barnen får då vara med och se växtprocesserna och hjälpa till med att vattna jorden. Två av avdelningarna skulle sätta blomfrön och dessa skulle barnen sedan få ta med sig hem.

- Sen har vi ju satt olika löksorter, för att se vad som behövs för att löken ska kunna växa. Dom satte vi i genomskinliga burkar, så rötterna syns. Det växer ju både uppåt och nedåt. (Pedagog A)

*Kategori: ytspänning*

Pedagogerna hade låtit de yngre barnen blåsa såpbubblor utomhus.

*Kategori: Årstider*

Fyra av pedagogerna angav att de arbetade med en naturtavla (typ flano) där årstidernas växlingar är med. På tavlan tar man upp årstidsväxlingarna i skogen och man byter ut material på tavlan vartefter årstiderna ändrades. Där finns bland annat björnen och idet, räven samt haren med dess

vinterpås. Det ämne som pedagogerna helst föredrar att arbeta med är årstiderna, en förklaring till detta är att pedagogerna tyckte det var enklast att arbeta med ämnet årstider.

- Det är ju det här med årstidsväxlingar och snösmältningen. Det är enklast. (Pedagog D)

Två pedagoger talade om lönnträdet som de fotograferar varje månad. Att fotografera lönnen är en del utav förskolegruppens arbete med årstidsväxlingarna. Pedagogerna vill visa hur trädets löv och knoppar förändras under ett år. På naturtavlan finns även djur som finns i närmiljön. Björnen har pedagogerna klistrat fast bakom en stor sten täckt med bomull. Pedagog B berättar att tanken med detta är att barnen kan lyfta på fliken och se att björnen sover under vintern.

- Nu kommer vi in på våren och löven som ligger under snön, hur snön kommer bort och det kommer nya löv på trädet. (Pedagog A)
- Vi har ju naturtavlan där haren, räven och björnen finns. Nu har ju den gått i ide men han vaknar snart. (Pedagog B)
- Skatan har börjat bygga bo där nu i veckan. (Pedagog C)
- Vi har ju en stor årstidsburk, en burk av glas. Vi hämtar material utifrån och följer årstiderna, och lägger ner i burken, ja vad som händer ute. (Pedagog D)
- Tittat på årstidsväxlingarna och så har vi fotat lönnen varje månad och satt upp på väggen. (Pedagog I)

Sammanfattningsvis framgår att förskolan erbjuder både variation och många lärtillfällen inom naturvetenskap. Pedagogerna på de tre olika avdelningarna arbetar med naturvetenskap, oavsett om barnen är små eller stora.

## **5.2 Pedagogernas upplevelser av arbetet med kemiska processer och fysikaliska fenomen**

Under intervjuerna fick pedagogerna svara på frågor angående deras egna upplevelser i arbetet med kemiska processer och fysikaliska fenomen. Exempel på några av frågorna som användes under intervjuerna var ”Vilka tankar har du kring kemiska processer och fysikaliska fenomen i förskolans läroplan?” och ”Hur arbetar du praktiskt med kemiska processer på förskolan?” samt ”Hur arbetar du praktiskt med fysikaliska fenomen på förskolan?”.

Pedagogerna fick även besvara frågor angående kompetensutveckling och materiel: ”Finns det något du tycker borde utvecklas, materiel, kompetens?” Och ”Hur ser du själv på fortbildningar/kompetensutveckling?”.

Några av de intervjuade pedagogerna uttryckte att de inte tänkte på begreppen kemiska processer och fysikaliska fenomen när de experimenterade:

- Vi tänker nog inte på det så. Vi gjorde ju ballonger elektriska, och då tänkte vi ju på hur de skulle få dem elektriska, eller vad som skulle hända, men inte tänkte vi på om det var fysik eller kemi. (Pedagog G)

En av pedagogerna hade läst en bok kring om experiment:

- Blanda färger och smälta snö, att det är naturvetenskap det begriper jag men inte att det är en kemisk process. (Pedagog C)

Även barnens intresse och hur pedagoger och barn tillsammans skapar lärande är något som pedagogerna arbetar med på förskolan:

- Det här samspelet har ju kommit in i och med läroplanen det. Det har blivit mer uppenbart. Vi ska lyfta det de är intresserade av. Vi försöker få barnen att tänka själva och inte svara ja eller nej. De måste få fundera vad som de tror händer. Det är lätt att göra ett experiment men svårt för oss att förklara vad det är som händer. (Pedagog E)

Åtta av pedagogerna önskar mer kunskaper om kemiska processer och fysikaliska fenomen. De menar att med bättre kunskaper så skulle det vara lättare att både förstå innebörden i Lpfö 98/10 angående kemiska processer och fysikaliska fenomen och att synliggöra och förklara för barnen.

Att barn får fundera på vad som kommer hända och ställa sina egna hypoteser och reflektera vad som händer anses vara en del av den utforskande processen. Pedagogerna låter barnen prova själva men även mer lärarledda experiment har förekommit. Dessa gånger har barnen fått titta på pedagogens experimenterande. Flera av pedagogerna tycker att barnen inte ska få svar direkt från pedagogerna utan att de måste få tänka efter själva vad de tror. Det framkom även att pedagogerna pratar både före och efter experimenten för att barnen ska skapa förståelse. Pedagog H berättade att de oftast tittat på filmer om experimenten innan barnen själva fick pröva samma experiment.

- Vi pratade först, XX och jag, om att vi måste ju stoppa filmen och låta barnen fundera, vi kan ju inte bara mata på. Då får de ju fundera. Vi kan ju inte bara prova och sen är det slut. Då är vi ju inne på det där gamla igen, att bara mata in. (Pedagog H)

Pedagog F har gjort olika försök med luft, där har pedagogen gjort test och barnen tittat på pedagogens experiment:

- Jag tog ett glas med papper i botten och frågade vad barnen trodde skulle hända. Några trodde pappret skulle bli rött, några trodde pappret skulle bli blött. Sen så visade jag att pappret inte blev rött eller blött. Då pratade vi om att luften tog plats inne i glaset och därför blev pappret inte blött. (Pedagog F)

När pedagogerna berättat om hur de arbetar i förskolan har de under intervjuerna berättat att barnen måste få utveckla förståelse för begrepp, men att vissa begrepp kan vara svåra för barnen att förstå. Pedagogerna uttrycker även själva att det är svårt att förklara för barnen vad som händer. Ett exempel på barnens svårigheter med att förstå begrepp är när pedagogerna talade om de ballonger de gjort elektriska, att ordet ”repellera” skapade problem. Barnen förstod inte ordets innebörd. Även begreppet att ”separera färger” var ett svårt ord för barnen.

- De här begreppen som jag nämnt, repellera och det här med att separera, det där vi gjorde med färgerna på kaffefiltret, de är lite för svåra för barnen att förstå tror jag. Men de är fascinerade av det vi gör, det är de. (Pedagog I)

Pedagogerna berättar att de utgår från barnens intressen och att de frågar barnen vad de tror ska hända. Att barnen själva får prova och fundera är något som alla pedagogerna under intervjuerna lyfte fram som viktigt i barnens läroprocess.

## 6. Diskussion

Reliabilitet och generaliserbarhet är något som bör tas i beaktande vid undersökningar och forskning. Validiteten är ännu en aspekt som bör tas i beaktning. Pedagogerna föredrar att arbeta med årstiderna, där naturens växlingar står i fokus. Resultaten visar även att pedagogerna arbetar med många olika naturvetenskapliga ämnen. Pedagogerna arbetar både medvetet och omedvetet med kemiska processer och fysikaliska fenomen. Resultatet visar även att pedagogerna försöker ge barnen möjlighet att reflektera och tänka själva inför problem de möter.

### 6.1 Metoddiskussion

Valet att använda en kvalitativ intervju som metod baseras på undersökningens syfte. Det är pedagogernas egna uppfattningar kring ett specifikt arbetsområde som skall undersökas. Dock har inte alla intervjufrågor använts i skapandet av resultatet. Att lämna ut frågorna i förväg skapar möjligheter för pedagogerna att sätta sig in i frågorna och förbereda sig inför intervjuerna. Ser vi till de svar som givits av pedagogerna så är de samstämmiga i flera fall. Pedagogerna nämner till stor del samma arbetsområden och hur deras arbete med arbetsområdet sett ut. Alla pedagoger har fått svara på samma frågor och detta är något som stärker reliabiliteten i ett arbete enligt Johansson och Svedner (2010:82).

Arfwedson (2005) diskuterar problematiken kring intervju och de egna förföreställningar som intervjuaren kan bära på. Det kan bli problematiskt vid intervjuer, då intervjuare kan bära på egna för-föreställningar. Det är därför viktigt att inte försöka leda svaren mot den egna utgångspunkten (Arfwedson 2005:75). Ytterligare problematik som kan lyftas är att i en intervju kan inte ansiktsuttryck eller miner registreras. Resultatet från undersökningen kan även påverkas av vilken årstid som är aktuell, det är lättare att arbeta med material som finns tillgängligt under vissa årstider som i detta fall snö. Naturligtvis får det tas i beaktande att vid andra förhållanden kan resultatet blivit något annorlunda. Något som kan lyftas till problematik kring val av metod är att jag även kunde valt en förskola med särskild profilering och gjort en jämförelse mellan den utvalda förskolan och den profilerade. Observationer kunde ha gjorts kring hur pedagogerna arbetar, med tanke på det utforskande arbetssättet som anses centralt inom de naturvetenskapliga ämnena. Observationer tar mycket tid i anspråk både i förberedelser och i sammanställning. Tiden var för knapp för att använda båda metoderna, om endast observationer genomförts hade inte syftet med studien kunnat nås och därför valdes intervju som metod.

### 6.2 Resultatdiskussion

#### ***På vilket sätt ingår kemiska processer och fysikaliska fenomen i förskolans naturvetenskap?***

Som framgår av det raster som skapats (se Tabell 3), finns många möjligheter att arbeta med kemiska processer och fysikaliska fenomen. En svårighet kan vara att specifikt peka ut vad som är vad i naturvetenskap, vad som är en kemisk process respektive ett fysikaliskt fenomen. Många områden går in i varandra och barnens nyfikenhet i både inomhusmiljö och utomhusmiljö rör

många olika aspekter. Ser vi på årstiderna så är detta klassificerat som ett fysikaliskt fenomen, som beror på jordaxelns lutning. Årstiderna kan även klassificeras som biologi då växters och djurs olika förutsättningar för liv kan studeras under årets olika skiftningar (Palmberg & Palmberg 2009:1). Samma komplexitet går att se på djur och växter, som genomgår kemiska processer när de till exempel växer från frö/embryo till fullt utvecklade växter/djur. Dessa växter och djur kan också ingå i biologins artkunskap, där olika frön, växter och djur studeras (Palmberg & Palmberg 2009:74). Att se möjligheter kräver både ämneskompetens och didaktiska val för att skapa bra tillfällen för barnen att lära sig olika saker.

### **Hur upplever pedagogerna arbetet med kemiska processer och fysikaliska fenomen?**

Pedagogerna arbetar mest med årstiderna. Årstidsväxlingar kan även placeras inom ämnet biologi. Det överensstämmer med vad Elfström m.fl. nämner angående Harlens forskning där biologi anses vara ett arbetsområde som föredras framför andra (Elfström m.fl., 2008:144). Två av pedagogerna nämner att det är enklast att arbeta med årstiderna och åtta av pedagogerna nämner årstiderna som ett av de ämnen förskolan arbetar mest med.

Av resultatet framgår det att pedagogerna på förskolan arbetar varierat, med många olika naturvetenskapliga kategorier inom ämnena kemiska processer och fysikaliska fenomen. Forskare är eniga om hur viktigt det är att barn i yngre åldrar får möta naturvetenskapen och förankra de nya erfarenheterna med de kunskaper de redan har. Genom att utmanas via alla sinnen, att stimuleras positivt tillsammans med såväl vuxna som barn kan hjälpa barnen få svar på sina funderingar (Elfström m.fl., 2008:16; Harlen, 1996:11; Persson-Gode 2008:14). Helldén lyfter fram i sin forskning att barn som tidigt får uppleva naturvetenskap kan ha nytta av detta i skolgången (Helldén, 2010:18-19). Pedagogernas arbete med ett varierat naturvetenskapligt innehåll ger barnen olika möjligheter att lära sig om hur omvärlden är beskaffad. Ser vi på vilka resultat PISA-undersökningen (Skolverket 2010) visat, där de svenska resultaten inom just naturvetenskap har sjunkit i jämförelse med andra deltagande länder, så är det viktigt att pedagoger tidigt ger barnen möjligheter att väcka sin nyfikenhet och upptäckarglädje. Genom att barn tidigt får skapa förståelse och se samband kan förskolan lägga en bra grund inför kommande skolgång. Flera av pedagogerna talade under intervjuerna om att de försöker låta barnen tänka själva om problem de ställs inför under de olika aktiviteterna. Det framkom inte av intervjuerna hur barn och pedagoger gör för att se om deras hypoteser stämmer.

Pedagogerna berättar om att barnen måste få upptäcka och att barnens intressen genererar diskussioner. Dessa tankar har även Persson-Gode (2008:14). Hennes tankar kring att barn måste få uppleva, undersöka och utforska för att skapa insikter är viktiga för att se samband. Att ge barn möjligheter för att utforska och pröva olika hypoteser, kräver en hel del av pedagogerna. De måste ha vissa ämneskunskaper för att skapa förutsättningar för barns olika vägar att lära. Sjøberg (2000:32) skriver om vikten av ämneskunskaper för att möjliggöra skapandet av förutsättningar. Han poängterar att för att möjliggöra ett gott lärande måste det finnas pedagoger som både kan ämnesinnehållet och känner sig trygg i ämnet. De måste även ha insikter om hur lärandet ska gå till och vad det är de vill att barnet skall lära sig. Pedagogerna måste även veta vilka förkunskaper barnen har så att förutsättningarna blir optimala. Harlen talar om att "Aktiviteten måste vara bärare av både erfarenhet och tanke, och tanken gynnas av att man utbyter erfarenheter, av kommunikation"(Harlen, 1996:14). Att samtala med barnen och låta dem möta nya ord och begrepp är viktigt för förståelsen av allt nytt barnen lär sig. Under flera av de experiment som gjorts på förskolan har pedagogerna samtalat om med barnen. Att ge barnen nya språkliga begrepp och innebörder är ett bra sätt att vidga både språkbruk och förståelse. Vissa begrepp skapade dock problem, att förklara på enkla sätt kräver att pedagogerna själva vet begreppens

innebörder och vad det är som sker vid experimenten. Under intervjuerna framkom vilken problematik dessa högre krav kan skapa:

- Det ska ju vara enkelt för de där små, men det finns ju inga exempel i läroplanen heller. Man får ju själv söka på vad det är för nånting. Men vad jag har förstått så gör vi ju sånt där, fast vi inte sätter ord på det. (Pedagog A)

Pedagogerna är medvetna om problematiken och flera av dem är positiva till att utvecklas ytterligare inom naturvetenskap. Pedagogerna ställs inför krav de inte tidigare mött och satsningarna som Skolverket gör på kompetensutveckling och fortbildning är bra. Frågan är då, vem eller vilka skall gå dessa kurser och finns intresset hos pedagogerna? Bakgrunds-informationen från enkäten som besvarades av pedagogerna visar att det finns ett eget intresse inom naturvetenskap. Detta tolkar jag som något positivt. Att de allra flesta har deltagit vid inspirationsdagar är bra. Ser vi på vilken formell utbildning pedagogerna har inom naturvetenskap är det brist på utbildningar inom naturvetenskap. Att göra ett experiment kan vara enkelt men när barnen ställer frågor som pedagogen inte kan förklara med enkla ord, eller utmana till vidare tankar och frågor, kan detta skapa ointresse hos barnen då pedagogerna inte är insatta i vad barnen vill undersöka. Thulin (2011:94) talar just om att barnens frågor och pedagogers uteblivna svar eller att pedagogen istället ställer en motfråga som svar, bottenar i osäkerhet inom ämnesområdet. Åtta av de nio intervjuade pedagogerna anser själva att kompetenshöjande insatser är viktigt för att kunna utmana barnen och för att själva lättare förstå vad kemiska processer och fysikaliska fenomen innebär. Något som dock kan poängteras är att den reviderade läroplanen ganska nyligen börjat användas och det tar tid att implementeras, detta gäller inte bara den förskola som undersökningen gäller utan i hela landet.

Pedagogerna berättar att de försöker se vad barnen är intresserade av, till exempel småkryp, och utifrån detta intresse bygga nya kunskaper. Detta är en väldigt bra början för barns fortsatta uppfattning. Att utgå från att alla barn vet och kan en massa saker (förförståelse) och sedan bygga vidare på dessa via nya begrepp är ännu en viktig aspekt i det naturvetenskapliga lärandet. Osborne poängterar att:

Om läraren inte lägger ner särskild omsorg på att komma underfund med barnens tidigare idéer och tankegångar och vidtar noga övervägande steg för att hjälpa dem att ompröva de gamla idéerna och pröva nya, visar dessa icke-vetenskapliga idéer en tendens att bli bestående och spärra vägen för de vetenskapligt godtagbara begreppen. (Osborne, 1996:110)

Vatten är en av de ämnen som förskolan arbetat mycket med under våren. Vatten är ett bra område att arbeta med eftersom det kan ge barnen många olika möjligheter att utforska. Genom att arbeta med temat vatten kan barnen få kunskaper om att vattnet inte kan försvinna utan omvandlas till vattenånga eller is, beroende på vilka förutsättningar som finns. Genom att barn får upptäcka vattenleken kan fokus läggas på både ytspänning, droppars utseende på olika underlag, och på att det även finns vatten i olika växter. Barnen kan själva både göra is och smälta den, de kan se hur vattnet avdunstar från vattenpölar i värme. Genom att studera dessa olika fenomen kan även barnen få insikter om hur olika kretslopp fungerar (Socialstyrelsen 1976:14).

För att barn skall få möjlighet att känna positivt inför naturvetenskapens alla ämnen, inte bara biologi, är det viktigt att barn får ett variationsrikt möte med ämnen inom naturvetenskap. Enligt den senaste TIMSS-studien var det just resultaten inom ämnena kemi och fysik i årskurs 4 som var sämre än genomsnittet av deltagande länder (Skolverket, 2012:8). I och med den nya reviderade läroplanen har pedagogerna ställts inför högre krav på ämneskompetensen. I Lpfö 98/10 står det:

Förskolan skall sträva efter att varje barn utvecklar intresse och förståelse för naturens olika kretslopp och för hur människor, natur och samhälle påverkar varandra, utvecklar sin förståelse för naturvetenskap och samband i naturen, liksom sitt kunnande om växter, djur samt enkla kemiska processer och fysikaliska fenomen, utvecklar sin förmåga att urskilja, utforska, dokumentera, ställa frågor om och samtala om naturvetenskap. (Lpfö 98/10:10)

Sammanfattningsvis vill jag understryka att det inte är enkelt att plötsligt ställas inför utmaningar i en läroplan som kräver mer av pedagogerna. Allt reformarbete tar tid. Att pedagogerna arbetar med kemiska processer och fysikaliska fenomen i den utsträckning de gör, är en väldigt bra början.

## **7. Förslag till vidare studier**

Till förslag för vidare studier kunde det vara intressant att jämföra hur andra förskolor arbetar med kemiska processer och fysikaliska fenomen. Det skulle även vara intressant att se konkret hur barnen upplever de olika experimenten och hur det utforskande arbetssättet används i praktiken. Använder pedagogerna ett antropomorvistiskt språkbruk när de talar med barnen? Till hösten 2013 kommer det startas kurser inom naturvetenskapliga ämnen. Ett ytterligare forskningsförslag är då att se om någon av pedagogerna gått kursen och om deras medvetenhet ökat i fråga om kemiska processer samt fysikaliska fenomen.

## Källförteckning

- Arfwedson, Gerhard (2005). *Didaktiska examensarbeten i lärarutbildningen för förskola, grundskola, fritidshem gymnasium etc.* Stockholm: HLS förlag.
- Bjurulf, Veronica (2013). *Teknikdidaktik i förskolan.* Stockholm: Norstedts.
- Elfström, Ingela, Nilsson, Bodil, Sterner, Lillemor & Wehner-Godée, Christina (2008). *Barn och naturvetenskap-upptäcka, utforska, lära.* Stockholm: Liber AB.
- Elstgeest, Jos (2006). Rätt fråga för rätt tillfälle (s.60). I: Harlen, Wynne (red.). *Våga språnget – Om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen.* Stockholm: Liber AB.
- Harlen, Wynne (2006). *Våga språnget – Om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen.* Stockholm: Liber AB.
- Helldén, Gustav, Jonsson, Gunnar, Karlefors, Inger & Vikström, Anna (2010). *Vägar till naturvetenskapens värld – ämneskunskaper i didaktisk belysning.* Stockholm: Liber AB.
- Johansson, Eva & Pramling, Samuelsson, Ingrid (2007). *Att lära är nästan som att leka – Lek och lärande i förskola och skola.* Stockholm: Liber AB.
- Kihlström, Sonja (2007a). Intervju som redskap. I: Dimenäs, Jörgen (red.). *Lära till lärare- Att utveckla läraryrket- vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik.* Stockholm: Liber AB.
- Kihlström, Sonja (2007b). Fenomenografi som forskningsansats. I: Dimenäs, Jörgen (red.). *Lära till lärare- Att utveckla läraryrket- vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik.* Stockholm: Liber AB.
- Nationalencyklopedin (u.å.) *Kemi*. Hämtad 2013-05-27 från <http://www.ne.se/enkel/kemi>
- Nationalencyklopedin (u.å.) *Fysik*. Hämtad 2013-05-26 från <http://www.ne.se/kort/fysik/1193253>
- Nyhus Braute, Jorunn & Bang, Christofer (1994). *Följ med ut! Barn i naturen.* Stockholm: Universitetsförlaget
- Osborne, Roger (2006). Barns förförståelse (s.110). I: Harlen, Wynne (red.) *Våga språnget – Om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen.* Stockholm: Liber AB.
- Palmberg, Irmeli & Palmberg, Sophia (2009), *Vinter och vår i uteundervisningen.* Vasa: Pedagogiska fakulteten
- Patel, Runa & Davidson, Bo (2011). *Forskningsmetodikens grunder. Att planera, genomföra och rapportera en undersökning.* Lund: Studentlitteratur AB.
- Persson-Gode, Karin (2008). *Upptäck naturvetenskap i förskolan.* Stockholm: Natur och kultur.
- Persson, Hans (2003). *Inspirerande fysik och kemi. Fakta, experiment och lite metodik för förskolan och grundskolans tidigare år.* Stockholm: Science and music AB.



Persson, Hans (2004). *Boken om fysik och kemi*. Stockholm: Almqvist och Wiksell.

Sjøberg, Svein (2000). *Naturvetenskap som allmänbildning- en kritisk ämnesdidaktik*. Lund: Studentlitteratur AB.

Skolverket (1998). *Läroplan för förskolan, Lpfö 98*. Stockholm: Fritzes.

Skolverket (2010). *Rustad att möta framtiden? PISA 2009 om 15-åringars läsförståelse och kunskaper i matematik och naturvetenskap - Resultaten i koncentration*. (Rapport 352). Stockholm: Fritzes.

Skolverket (2012). *TIMSS 2011 - Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. (Rapport 380). Stockholm: Fritzes.

Socialstyrelsen (1976). *Arbetsplan för förskolan 3, Vi upptäcker och utforskar, Att arbeta naturvetenskapligt i förskolan*. Stockholm: Liber Förlag.

Thulin, Susanne (2006). *Vad händer med lärandets objekt? En studie av hur lärare och barn i förskolan kommunicerar naturvetenskapliga fenomen*. Licentiatavhandling. Växjö: University press.

Thulin, Susanne (2011). *Lärares tal och barns nyfikenhet: Kommunikation om naturvetenskapliga innehåll i förskolan*. Doktorsavhandling. Göteborgs universitet: Utbildningsvetenskapliga fakulteten.

Utbildningsradion (u.å.). *Tiggy testar: Pennans alla färger*. Hämtad 2013-06-14

[http://www.ur.se/mb/pdf/handledning/173000-173999/173114-1\\_102572\\_Pennans\\_alla\\_farger.pdf](http://www.ur.se/mb/pdf/handledning/173000-173999/173114-1_102572_Pennans_alla_farger.pdf)

Utbildningsdepartementet (2011). *Förskola i utveckling- bakgrund till ändringar i förskolans läroplan*. Stockholm: Regeringskansliet.

Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Vikström, Anna (2005). *Ett frö för lärande – En variationsteoretisk studie av undervisning och lärande i grundskolans biologi*. Doktorsavhandling. Luleå tekniska universitet: Institutionen för utbildningsvetenskap.

## Bilaga 1

### Informantbrev

#### Information om undersökning ang. kemi och fysik i förskolans vardag.

Jag heter Kristina Åsentorp och under våren 2013 skall jag skriva mitt examensarbete kring hur arbetssätt och kunskaper om de naturvetenskapliga ämnena kemi och fysik synliggörs i förskolans vardag.

Du tillfrågas härmed om deltagande i undersökningen.

#### Undersökningens syfte och innehåll

I och med den nya reviderade läroplanen för förskolan har de naturvetenskapliga ämnena fått en större betydelse. Jag vill därmed, via intervjuer med pedagoger, undersöka Ert arbetssätt och era tankar kring ämnena som kemi och fysik. I min undersökning vill jag lyfta hur ni arbetar med dessa ämnen.

Denna förfrågan om deltagande går ut till samtliga pedagoger på förskolan eftersom jag vill intervjua så många som möjligt. OBS! Ditt deltagande är helt frivilligt och du kan när som helst avbryta detta utan närmare motivering .

Jag kommer att intervjua medverkande pedagoger samt spela in samtalet eftersom det underlättar vid sammanställningen. Dessa intervjuer kommer ta en del av er tid i anspråk, jag har räknat med ca 10- 15 min./person. De som samtycker till intervju kommer att få ta del av intervjufrågorna i förväg.

Alla personer i undersökningen kommer vara anonyma och inga namn på personer eller förskola samt kommun kommer att nämnas i undersökningen. Allt intervjumaterial kommer förstöras så fort intervjuerna är sammanställda och avslutade.

Undersökningen kommer att presenteras i form av en uppsats vid Högskolan Dalarna och som Ni pedagoger kommer att få möjlighet att ta del av under juli månad 2013. Ytterligare upplysningar lämnas av nedanstående ansvariga.

XXX 2013-04-02

*Kristina Åsentorp*

XXXX

XX

[v09krias@du.se](mailto:v09krias@du.se)

*Handledare: Hed Kerstin Larsson*

*Högskolan Dalarna*

*023-77 88 42*

*hkl@du.se*

Jag vill delta i intervjun (sätt X för JA eller NEJ)

JA

NEJ

Namn:

## Bilaga 2

Frågor jag önskar att Ni pedagoger svarar på innan intervjun är:

Hur länge har du arbetat inom förskolan?

Vilken utbildning har du (formell)?

Har du någon informell utbildning eller eget intresse inom naturvetenskap?

Har du gått någon kurs eller vidareutbildat dig inom naturvetenskap?

Intervjufrågor

På vilket sätt arbetar ni med naturvetenskap på förskolan?

Vilka tankar har du kring kemiska processer och fysikaliska fenomen i förskolans läroplan?

Hur arbetar du praktiskt med kemiska processer på förskolan?

Hur arbetar du praktiskt med fysikaliska fenomen på förskolan?

Vad specifikt inom dessa två lägger du störst vikt vid när du planerar?

Varför?

Finns det något du tycker borde utvecklas, materiel, kompetens?

Hur ser du själv på fortbildningar/kompetensutveckling?

Vart hittar du din inspiration?