



UPPSALA
UNIVERSITET

Institutionen för
pedagogik, didaktik och
utbildningsstudier,

Självständigt
arbete, 15hp

Rapport 2017vt02291

”Naturvetenskap? Tänker ni på fåglar och sånt då, antar jag?”

En läroplansteoretisk studie av
förskollärares och barns perspektiv på
naturvetenskap

Henrik Ahlsten & Kristian Starnberg

Handledare: Jörgen Mattlar

Examinator: Pia-Maria Ivarsson

Sammanfattning

Naturvetenskapen anses vara en viktig och central del av vårt samhälle men ändå efterfrågas ämnets inflytande i förskole – förskoleklassens verksamheter. Tidigare forskningen visar att förskollärarna har bristande kunskap om ämnet och att det finns en viss rädsla att undervisa eftersom förskollärarnas självförtroende är för lågt. Forskningen visar också att inom naturvetenskapen framträder biologin vid en undervisning medan fysik och kemi anses vara för avancerat. Med en grund i en läroplansteoretisk utgångspunkt ämnade studien att undersöka naturvetenskapens implementering i verksamheterna. Med denna teori vävs studien ihop med pragmatismens inflytande som en undervisningsmetod. Resultatet baseras på fyra semistrukturerade intervjuer och två fokusgrupper med barn. Studien utgår från två perspektiv, förskollärares och barnens. Resultatet visar att grunden till naturvetenskapens anonymitet i verksamheterna är erfarenhet. Tidigare utbildningar och dagens utbildning producerar inte tillräckligt för att utveckla studenternas kunskap och erfarenhet kring naturvetenskapen. Vidare visar resultatet att förskollärarna anknyter sin undervisning till ett praktiskt arbete för att möjliggöra barnens intresse och kunskaper.

Nyckelord: Naturvetenskap, läroplansteori, förskola, erfarenhet, förskoleklass, kemi, fysik och biologi

Innehållsförteckning

| | |
|--|----|
| 1. Inledning..... | 1 |
| 1.1. Arbetsfördelning..... | 1 |
| 1.2. Disposition | 2 |
| 2. Bakgrund | 2 |
| 2.1. Övergripande problem..... | 4 |
| 3. Syfte & frågeställningar | 5 |
| 4. Tidigare forskning | 5 |
| 4.1. Naturvetenskap som lärande | 5 |
| 4.2. Biologi kontra kemi och fysik | 6 |
| 4.3. Barns och förskollärares perspektiv | 7 |
| 4.4. Sammanfattning av tidigare forskning | 9 |
| 5. Teoretiska utgångspunkter | 10 |
| 5.1. Läroplansteori..... | 10 |
| 5.2. Pragmatismen | 11 |
| 6. Metod | 13 |
| 6.1. Fokusgrupp och kvalitativ intervju..... | 13 |
| 6.2. Urval..... | 14 |
| 6.3. Datainsamling..... | 15 |
| 6.4. Etiska övervägande..... | 16 |
| 6.5. Analysens genomförande | 16 |
| 7. Resultat & analys..... | 17 |
| 7.1. Fallstudie ett – Barns perspektiv | 17 |
| 7.1.1. Biologi..... | 17 |
| 7.1.2. Kemi | 18 |
| 7.1.3. Fysik..... | 20 |
| 7.1.4. Sammanfattande analys | 22 |
| 7.2. Fallstudie två – Förskollärarnas perspektiv | 23 |
| 7.2.1. Naturvetenskapen som ämne | 23 |
| 7.2.2. Naturvetenskapens olika delar..... | 25 |
| 7.2.3. Förskollärarnas uppfattning..... | 29 |
| 7.2.4. Sammanfattande analys | 31 |
| 8. Diskussion | 32 |
| 8.1. Teoretisksammanfattning av resultatet..... | 32 |
| 8.2. Tidigare forskning i relation till resultat och analys..... | 34 |

| | |
|--|----|
| 8.3. Konklusion & vidare forskning..... | 35 |
| 9. Referenslista..... | 36 |
| 9.1. Elektroniska referenser..... | 38 |
| 10. Bilagor..... | 39 |
| 10.1. Informationsbrev vårdnadshavare (bilaga 1)..... | 39 |
| 10.2. Medgivande underlag vårdnadshavare (bilaga 2)..... | 40 |
| 10.3. Egenkonstruerad saga (bilaga 3) | 41 |
| 10.4. Medgivande underlag förskollärare (bilaga 4) | 42 |
| 10.5. Intervjuguide (bilaga 5)..... | 43 |

1. Inledning

Under utbildningens gång har vi fått upp ögonen för ämnet naturvetenskap, eftersom det finns mycket inom förskolans och skolans värld som behöver utvecklas. Vi själva läser på förskollärarytbildningen och upplever att utbildningen inte ger den kunskap och kompetenser som vi studenter behöver inom naturvetenskapen. Vi anser att ämnet behövs lyftas fram som lustfyllt både i utbildningen och verksamheterna för att alstra en mindre avskräckande bild i studenters och förskollärarnas mening. Vi tänker oss naturvetenskap som något praktiskt, antingen med naturföremål, i utflykter eller som experiment. Vi vill till viss del undersöka om våra uppfattningar stämmer överens med studiens resultat eller om det endast anknyts till våra egna erfarenheter om ämnet.

Begreppet naturvetenskap är väldigt brett, då det innehåller lite mindre och mer specifika ämnen som exempelvis fysik, biologi och kemi. Vårt intresse ligger främst till de tre tidigare nämnda ämnen och denna studie baseras och grundas utifrån deras positionering i verksamheterna, alltså vad för ämne inom naturvetenskapen som utförs när det är undervisning på verksamheterna. Våra fördomar är att vi upplever en viss hierarkisk position av ämnena där ämnet som framhålls mest är biologin medan kemin och fysiken läggs på is. Detta anser vi vara ett problem som måste lyftas och hanteras. I mån om att konstruera en övergripande blick angående biologins framväxt, anser vi att förskollärare behöver öka sin medvetenhet om dessa två ämnen. I det stora hela är det problematiskt att vissa ämnen inte synliggörs i den skala som det bör göra, då vår värld ständigt framhäver kemiska och fysikaliska fenomen i vår vardag. Barnen erfar mängder av naturvetenskapliga fenomen dagligen och problemet i verksamheterna är att ingen lyfter fram eller synliggör vad som sker i vissa situationer. Vi känner också att bristen av erfarenheter hos vuxna är anledningen till att naturvetenskapen hamnar i skuggan av det som känns mer bekvämt och enkelt att undervisa. Varför vi har den känslan är enbart utifrån våra egna erfarenheter från den verksamhetsförlagda utbildningstillfälle (VFU) men också tidigare erfarenheter från vår egen skolgång. Ämnet ansågs då som en avancerad kunskap och krävde en alldeles för hög prestationsnivå och därtill gick vårt intresse upp i rök. Naturvetenskapen fanns tillgängligt men aldrig mer än så, intresset och motivationen hade försvunnit och därför anser vi att tiden under förskolan utfaller sig som extra viktig att nyttja.

I den föreliggande studien sätts fokus på naturvetenskapen i verksamheterna, både till förskolans och till förskoleklassens miljöer. Varför vi väljer att undersöka hur förskoleklassen ser till ämnet är endast för att skapa en mer vidgad uppfattning. Vi vill även få olika perspektiv på ämnet, därför kommer vi utföra intervjuer med både förskollärare och barn, i mån om att få data som kan skapa spännande frågor och argument om hur innehållet väljs ut i verksamheterna.

1.1. Arbetsfördelning

Genomgående av studien har vi uppskattat arbetsfördelningen som likvärdig med vissa insatser som gjorts på egenhand. Vid sökning av relevant fakta av litteraturen och artiklar var båda delaktiga, därefter valde vi att dela upp oss. Kristian skrev avsnittet tidigare forskning medan Henrik bearbetade teoretiska utgångspunkterna och metodavsnittet för att skapa ett flyt i arbetet. Intervjuerna ordnades av båda men i genomförandet utförde Henrik tre förskollärare och en barngrupp medan Kristian genomförde en förskollärares och en barngruppsintervju. Antalet

utförda intervjuer skapade en ojämlikhet på grund av en förskollärares avhopp som ledde till att vi fick ta till en telefonintervju av en nära vän till Henrik. Därefter strukturerades arbetet tillsammans och arbetsinsatsen utfördes likvärdigt.

1.2. Disposition

I nästa avsnitt redogörs bakgrunden av studien. En inblick på hur samhället, media och styrdokumentet ställer sig till naturvetenskapen med en avslutning till övergripande problem. Under avsnitt tre lyfts studiens syfte och frågeställningar. Vidare presenteras avsnitt fyra den tidigare forskning där vi redogör fältets tidigare föreställningar och resultat kring naturvetenskapens olika innehåll, men även forskning som knyts ihop till en gemensam sammanfattning. I del fem av studien presenteras studiens teoretiska utgångspunkter, där läroplansteorin förklaras grundligt för att skapa en förståelse till studiens utgångspunkt. Denna mynnas ut med en koppling från läroplansteorin till pragmatismen. I det sjätte avsnittet introduceras studiens valda metod med en innefattad beskrivning av metodval, tillvägagångsätt, etiska övervägande m.m. Del sju framför ett avsnitt med resultat och analys utifrån vårt empiriska material, där redogör vi resultatet av den empiri vi samlat in och som sedan analyseras med hjälp av studiens teori. Avsnitt åtta bearbetar diskussionen. Denna innefattar för en sammanfattning av resultatet i relation till studiens teoretiska utgångspunkt och därefter behandlas resultatet i relation till den tidigare forskningen i mån om att hitta värdefulla svar. Efter diskussionens anförande avslutas studien med en konklusion och förslag på vidare forskning.

2. Bakgrund

Naturvetenskap kan enklast förklaras i en sammanfattande beteckning på diverse vetenskapers studier kring naturen och dess delar eller verkningar. I dess vetenskaper brukar vanligtvis biologi, kemi, fysik, astronomi och geovetenskap räknas in (Nationalencyklopedin, 2017). Vikten av naturvetenskap är grunden för Sveriges framtida ekonomiska ökning, industri och att kunna forma ett samhälle i den riktning som är mer hållbart. Kunskaperna om ämnet naturvetenskap har en grund i vårt samhälle, det är en del av vår kultur samt en kvalifikation av samhällsutvecklingen som helhet (Vetenskapsrådet, 2003, s. 11). I detta avseende tolkas naturvetenskapen som en viktig och central del i vårt samhälle men ändå sjönk betyget kraftigt enligt statistiken från tidigare PISA undersökningen från 2009 men som därpå ökade till en mer neutral position igen efter undersökningen som utfördes 2016 (Örstadius & Delin, 2016). Kunskaperna hos ungdomarna går alltså som i ett berg och dalbana när det gäller naturvetenskap och frågan är om ett tidigt möte med ämnet för barnen kan justera denna negativa trend till något positivt istället. Pramling Samuelsson & Mårdsjö Olsson är inne på ett liknande spår angående tidiga möten men i deras fall syftar författarna på förståelsen om samhället eller sin närmiljö. Barn lever i ett samhälle som ständigt utvecklas, barn växer upp i en miljö med mängder av uppfinningar och konstruktioner skapta av människan. Det leder till att barnen uppfattar samhället som en självklarhet, det har inte erfarenheten eller kunskapen till hur världen förändrats. Svårigheten för barnen är att få en medvetenhet om förändringen som skett i vårt samhälle (2007, s. 97). Detta antyds även av Helldén m.fl. som menar att förståelsen om

naturvetenskapen och samhället underlättar för människan då det skapas ett mer framgångsrikt lärande. Dessa kunskaper leder till en allmänbildning om naturvetenskapen och vidare en hjälp till insikt om vardagsfenomen för individen (2005, s. 22).

Vidare förklarar Skolverket (2016) om samhällets och barnens behov till ökad utbildning till naturvetenskap. Förskolan blir en viktig plats för många barn då ämnet naturvetenskap introduceras för första gången och attityder och kunskaper från förskollärarna blir då mer betydelsefull. Första mötet för barnen anses viktigt eftersom uppbyggnaden av nya begrepp skapas och det leder till att erfarenheter knyts an men även förmågorna om ämnet naturvetenskap utvecklas. Harlen menar att syftet är inte bara att framhäva naturvetenskapen till barnen eftersom ämnet inte synliggörs tillräckligt mycket, utan naturvetenskapen ska anses och bör tolkas som lika viktig baskunskap som ämnen i verksamheternas centrum, exempelvis matematik, läsförståelse och så vidare (1996, s. 10).

I förskolan utgår aktiviteterna efter Lpfö98, alltså läroplanen för förskolan. Detta styrdokument blir en viktig central pelare i förskolans verksamhet och förskollärarna måste ha sin utgångspunkt baserat på läroplanens mål och intentioner. Lpfö98 har breddat sin syn på naturvetenskapens mål i de senaste revideringarna och ser ut på följande vis:

”Förskolan ska sträva efter att varje barn utvecklar sin förståelse för naturvetenskap och samband i naturen, liksom sitt kunnande om växter, djur samt enkla kemiska processer och fysikaliska fenomen” (2016, s. 10).

”Förskolan ska sträva efter att varje barn utvecklar sin förmåga att urskilja, utforska, dokumentera, ställa frågor om och samtala om naturvetenskap” (2016, s. 10).

”Förskolläraren ska ansvara för att arbetet i barngruppen genomförs så att barnen stimuleras och utmanas i sitt intresse för naturvetenskap och teknik” (2016, s. 11).

I och med den föreliggande studien inte enbart utgår från förskolans perspektiv på naturvetenskap måste vi också lyfta fram förskoleklassens läroplan som innefattas i grundskolenivån. Läroplanerna skiljer sig rent generellt då förskolans är mer strävansmål medan förskoleklassen innehåller undervisningsmål.

Undervisningen ska behandla följande centrala innehåll.

”Naturen och människors levnadsvillkor på hemorten och andra platser under olika tider, utifrån elevernas erfarenheter och intressen” (Lgr11, 2016, s. 22).

”Sortering och gruppering av växter och djur samt namn på några vanligt förekommande arter” (Lg11, 2016, s. 22).

”Kemiska och fysikaliska fenomen som är bekanta för eleverna, till exempel övergång från is till vatten, friktion och synliga astronomiska fenomen” (Lgr11, 2016, s. 22).

I lärarförbundets tidskrift påpekas de att förskoleklassen nyligen har fått sin egen del i grundskolans läroplan. Bakgrunden till ändringen är bristerna i förskoleklassens verksamhet. Läroplanen anses vara anledningen eftersom den varit för otydlig och med ändringarna finns ännu tanken kvar med förskoleklassen som en bro mellan skolformerna. Lärarförbundets

ordförande Johanna Jaara Åstrand menar att det finns en pågående politisk debatt om en tio årig grundskola, i och med de nya skrivningarna i läroplanen kan äntligen förskolläraarnas arbete synliggöras (Brising, 2016). Båda läroplanerna har omformulerats till att behandla naturvetenskapens helhet.

Pramling (2009) menar att naturvetenskapen handlar som allt annat omkring oss, om upplevelser och erfarenheter som vi måste förklara och sätta ord på. Här är lärarens kompetenser mycket viktiga, hur hen kan använda sig av begrepp på ett korrekt sätt men samtidigt utmana barnen till att upptäcka egna förklaringar och argument. Det sägs för att bli delaktig i "Naturvetenskapens & Teknikens klubb" så behövs det att man tar till sig ett språk att använda sig av, detta språk används för att barnen skall ta till sig kommunikation och utveckla sitt samspel med andra personer. Medan barn leker så kan barnen också använda sig av sin fantasi och sitt intresse för experiment om de får utrymme för detta. Här kan läraren observera, klassificera, värdera, utforma aktiviteter som vidare kan utveckla barnens intresse. Avslutningsvis visas ett citat där en förskollärare uttrycker sin tanke till naturvetenskapen i lärarförbundets tidning:

"Naturvetenskap behandlar allt omkring oss, det som rör sig, det som exploderar och det som inte funkar" säger Karin Persson-Gode (Claesdotter, 2007).

Citatet relaterar till den helhetsbild som ämnet naturvetenskap bör ha i verksamheterna. Ämnet innehåller mer än bara natur, växter och djur och förskollärarna behöver öka sin kompetens och medvetenhet för att stimulera barnen om ämnet i undervisningen.

2.1. Övergripande problem

Som tidigare nämnt har läroplanen reviderats till ett mer konkret och specifikt dokument till naturvetenskapens favör. Problemet är det som sker på den lokala nivån, eller egentligen under själva transformeringen som innefattar urvalet och avgränsningar av innehållet. Det förekommer mellan en nationell, en kommunal och den lokala nivån. Där påvisas det att de formulerade läroplansmålen lätt utelämnas eller försvagas på den lokala nivån och då i synnerhet till ämnet naturvetenskap men också teknik, samhälls- och interkulturellt innehåll blir drabbat (Vallberg Roth, 2011, s. 151). Naturvetenskapen värdesätts inte som ett kärnamne och Dewey menar att i undervisningen av ämnet problematiseras det att elever och barn endast lär sig "vetenskap" och inte själva helheten. Hur det vetenskapliga sättet hanteras efter barnens vardagliga erfarenheter sätts inte i fokus. Han menar att tillvägagångssättet uppifrån gymnasiet, alltså den avancerade metoden inom ämnet överförs neråt i skolsystemet och detta leder till att lärare hoppar över en del i ämnet för att underlätta sin undervisning eftersom kunskaperna om ämnet är för dåliga hos lärare/förskollärare (1997, s. 268). Liknande konsekvenser för undervisningen av naturvetenskapen är hur förhållandet i all den aktivitet måste resultera i något, aktiviteten måste vara framgångsrik och fram för allt ska det ske av någon som är kunnig inom naturvetenskapen och i det här fallet förskolläraren. Detta är ett exempel på hur man omsätter naturvetenskapen i praktiken och borde då visa vilken plats naturvetenskapen har i undervisningen. Aktiviteterna är inte bara något praktiskt utan det ger möjlighet att introducera naturvetenskapen, det görs verkligt, fullt med mening och inte bara en övning för öga och hand

(Dewey, 2004, s. 68). Problemet ställs alltså till skolsystemets olika nivåer, vad som väljs ut och formuleras på nationell och kommunal nivå men också prioriteringen på den lokala nivån. Det finns en bristande kompetens kring ämnet och studien kommer granska möjliga anledningar till varför det är så.

3. Syfte & frågeställningar

Syftet med vår studie är genom en läroplansteoretisk utgångspunkt studera implementeringen kring naturvetenskapens innehåll och hur det uppfattas i utvalda verksamheter. Vi vill också granska om något specifikt ämne positionerar sig som mer central än andra och varför i sådant fall. Syftet möjliggörs genom att granska naturvetenskapen efter förskollärares och barns perspektiv i verksamheten.

- Hur implementeras naturvetenskapens innehåll i verksamheterna?
- Vilken position befinner sig ämnen inom naturvetenskapen i verksamheterna?
- Hur uppfattar förskollärarna naturvetenskapen?
- Hur är barnens kunskaper kring naturvetenskapen?

4. Tidigare forskning

I detta avsnitt sätts den tidigare forskningen i fokus till det vi valt att studera. Syftet med detta avsnitt är att ge en inblick om naturvetenskapens olika delar i verksamheterna. Forskningen som presenteras är material utifrån publicerade böcker och vetenskapliga artiklar. Vi har valt att presentera tidigare forskning efter tre uppdelade teman för att skapa en strukturerad läsning där liknande forskning sammanställs till det angivna temat. Första temat behandlar naturvetenskapen som lärande, där helheten av området tas upp och granskas med en bredare syn om hur det ser ut i verksamheterna och varför. Andra temat sätter mer fokus på ämnet naturvetenskapen, fast på ett djupare plan. Biologi, kemi och fysik sätter sin prägel här och hur ser det egentligen ut vid val av dessa ämnen i verksamheterna enligt forskningen. Slutligen presenteras det tredje temat som specificeras till två perspektiv i verksamheterna, förskollärares och barns uppfattningar och kunskaper. För att få ut relevant forskning till vår studie anpassade vi våra sökord samt valde olika databaser. Sökorden användes i olika kombinationer och dessa var *naturvetenskap*, *science*, *förskolan*, *preeschool*, *kindergarten*, *kemi*, *chemistry*, *physics* och *fysik*. De databaser vi använde var Uppsala universitetsbibliotek och ERIC – Education Resources Information Center.

4.1. Naturvetenskap som lärande

Det har gjorts en naturvetenskapligstudie som lyfter fram synen som förskolläraren har på betydelsen av kunskap och självförtroende vad det gäller naturvetenskap och dess undervisning. Genom studien framkommer betydelsen av arbetet med naturvetenskap i förskolan och hur förskollärare kan använda sig av leken för att fånga barns intresse för naturvetenskap. Genom att observera vad barnen fokuserar på kan förskolläraren på ett lättare sätt få syn på potentiella naturvetenskapliga lärandesituationer. Hansson m.fl. menar dock att inte alla vardagsituationer

är lämpande för ett naturvetenskapligt lärande, däremot menar de att en del situationer är alltför komplexa för barnen (2014, s. 78 & 84). Areskoug m.fl. menar att naturvetenskapens syfte är att beskriva och förklara fenomen i samband med den fysiska värld vi lever i. Naturvetenskapen tar sin grund i iakttagelser och empiriska data. Iakttagelser används för att kunna bekräfta andra iakttagare och att ett experiment ska gå att upprepa med samma resultat (2016, s. 212). Utbildningsdepartementet skriver

”att barn ska få bekanta sig med en rad olika processer och fenomen som t.ex. smak, doft, vatten i dess olika former (gas, fast och flytande), temperaturskillnader, väderfenomen, luft som rör sig, kraft, balans och jämvikt samt eldning av bränsle ” (Utbildningsdepartement, 2010, s. 15).

Om inte naturvetenskapen får den plats som den förtjänar kan detta i sin tur signalera till barnen att naturvetenskapen är ett mindre viktigt ämne (Mantzicopoulos, 2009, s. 313). Leken är inte bara något som är roligt för barnen utan den stimulerar även deras fantasi och dess förmåga till symboliskt tänkande. I förskolans mål ingår det att barnen tillägnar sig och förändrar innebörden i begrepp, att de ser sambanden men även upptäcker nya sätt att förstå sin omvärld (Areskoug m.fl., 2016, s. 212).

Arnesson nämner att det är svårt i verksamheten att dela på ämnen och menar att det ena ger det andra. Om vi tar matematiken som exempel, den finns överallt i samhället medan tekniken ofta är en del av vår ”bild och formskapande” om vad som egentligen hör till naturvetenskapen. Naturvetenskapen, tekniken och matematik är det ämnen som ofta kan ses som väldigt svåra (Arnesson Eriksson, 2009, s. 70). Linde nämner att kvalitén på naturvetenskap och matematikundervisningen blir allt sämre då lärarna inte kan ge förklaringar efter hur elever tänker. Det finns flertal exempel av hur elever uppfattar lärarens undervisning. Det framkommer att elever ofta sammanstrålar det traditionella förväntningar om naturen som det fått med sig från hemmet med den naturvetenskapliga världsbild som skolan förmedlar (2012, s.78). Barnen i förskolan visar ett stort intresse för att lära sig matematik och naturvetenskapliga begrepp. Ett exempel kan vara att unga barn visar intresse för jorden och ställer frågor om både matematik och vetenskap. När det handlar om matematik så handlar det mer om att barnen ska börja räkna, lägga till och subtrahera (Shayne, 2014, s. 447).

4.2. Biologi kontra kemi och fysik

Nationalencyklopedin (2017) förklarar begreppet biologi som kunskapen om de levande organismerna till exempel växtriket och djur. Vidare ses kemi som vetenskapen om materiella tings sammansättning och omvandlingar medan fysik grundar sig på förståelsen om naturens olika fenomen. Något anmärkningsvärt i den tidigare forskningen är forskarnas och författarnas gemensamma åsikter angående biologins framträdande roll inom verksamheterna. En åsikt är hur förskolläraernas tanke beträffande området naturvetenskap starkt drivs mot biologin och i samma riktning sker i de praktiska ändamålen som oftast begränsas till ekologi och biologi (Skolverket, 2016; Areskoug m.fl., 2016, s. 229). På ett historiskt plan har biologin alltid legat i framkant, både sett till forskning och styrdokument. Detta menar Hansson m.fl. att traditionellt har fysik och kemi glömts bort eller fått ställa sig bakom den gröna biologin som till exempel

ekologin etc. i den utsträckning av arbetet när det gäller naturvetenskap i verksamheten (2014,, s. 78). Vidare visar Thulin också på något som avgränsar sig mot biologin, där kopplar hon till Åkerblom som under 1970-talet gick förskoleseminarium som endast innehöll naturstudier under det naturvetenskapliga ämnet (2016, s. 18) och ser man till den tidigare läroplanen för förskolan var inriktningen på naturvetenskap oerhört reducerad, där det enda målet inom ämnet formulerades i denna skildring:

“förskolan ska sträva efter att varje barn utvecklar förståelse för sin egen delaktighet i naturens kretslopp och för enkla naturvetenskapliga fenomen, liksom sitt kunnande om växter och djur”

Läroplanen har då under den senaste tiden kompletteras och förtydligas efter en utvärdering av staten (Regeringskansliet, 2015, s. 13) och omformuleringen till dagens läroplansmål är följande:

“Förskolan ska sträva efter att varje barn utvecklar sin förståelse för naturvetenskap och samband i naturen, liksom sitt kunnande om växter, djur samt enkla kemiska processer och fysikaliska fenomen” (Lpfö98, 2016, s. 10).

I ett annat perspektiv på ämnet visar Mantzicopoulos m.fl. ett projekt som utförts i de amerikanska verksamheterna. Dessa aktiviteter utfördes och visade på ett starkt fokus på biologi koncepten. Enligt forskarna beror detta på tre orsaker. Den första är att förskollärarna känner ett starkt intresse för ämnet och att biologi temat redan var inkluderad i deras läroplan i tidigt skede. Andra orsaken är att forskningsutvecklingen visar på att barn redan innan skolgången har utvecklat sina biologiska koncept och kan använda dessa koncept till att förutse vissa biologiska fenomen. Tredje orsaken är att barnens erfarenheter till djur och växter i sin närmiljö som gör fenomen inom biologin mer tillgängliga (2009, s. 321).

Återkommande i denna tolkning om de tre ämnens situation i verksamheterna leder till läroplanens utformning och detta gör studien intressant i den aspekten att vi senare anknyter till läroplansteorierna. Hur som helst diskuteras det av Hansson m.fl. att det finns mycket intressanta delar som inte lyfts fram i läroplanen och en del inom detta är material och ämnens egenskaper. Förvånansvärd utslutning enligt forskarna, då detta oftast normalt kopplas som ett exempel på ”tidig kemi” (2014, s. 86). Innebörden i begreppen inom fysiken men även kemin har enligt forskning visat sig vara en ständig utmaning sett till förskollärarnas men också barns perspektiv. Utmaningen för förskollärarna är att kunna omförmedla sina naturliga instinkter till naturvetenskapen, alltså kunna se området naturvetenskap som något utöver biologin. Visa på att processen inom området kopplas även till kemi och fysik (Larsson, 2016, s. 31).

4.3. Barns och förskollärares perspektiv

Vid möte med andra människor bär alla med sig det vi tidigare har tillägnat oss av kunskaper, upplevelser, erfarenheter, tankar och känslor. Detta fungerar som ett filter som ger oss ett perspektiv till världen och den eller de andra vi har framför oss. Vi skapar vårt barnperspektiv på samma sätt, barnperspektivet styr vårt sätt att bemöta, forma relationer och samspel med barn. Svenning menar att vikten av att betrakta barn som medmänniskor, Svenning tar upp att

vuxna som inte gör det utan tar sitt eget perspektiv för givet och ser barnens intentioner utan att själva försöka förstå vad det innebär för barnen. Alla barn har sitt eget perspektiv. Barns egna perspektiv blir synligt då barnet får komma i kontakt med sina egna tankar och känslor utan att själv bli dömd av en vuxen (2015, s. 46-47). För förskolläraren kan idén om hur vi beskriver naturvetenskapen ur ett helhetsperspektiv vara produktivt för att ge ett övergripande mönster åt materialet. Undervisningen av naturvetenskap handlar om dess karaktär. Barnen kan redan vid tidig ålder delta i undersökningar och experiment. Förskollärare kan uppmuntra barnen till att ställa frågor och själva reflektera över vilka frågor de kan få svar på genom en undersökning (Areskoug m.fl., 2016, s. 11-14).

Inom forskning om barns lärande har det framkommit en kritisk aspekt som handlar om ett innehåll där barn kan anknyta sina tidigare erfarenheter till ny kunskap. När barn möter något nytt försöker de att förstå detta med hjälp av tidigare erfarenheter. Detta blir då relevant då barnet riktar sin uppmärksamhet mot ett specifikt objekt. Det har visat sig att när en grupp fokuserar sin blick på samma sak eller iakttar ett fenomen så uppfattas detta på en mängd olika sätt beroende på vilka erfarenheter de har (Areskoug m.fl., 2016, s. 231). Det är få barn som uppfattar att vi människor är en del av naturen och att vi behöver naturen för att kunna leva. Idéer och föreställningar som barn har av natur består av olika teman där det i första hand lagt fokus på skog, träd och växter som natur. Sambanden i naturen är något som barn har svårt att se, men de blir mer medvetna om samband om vi gör dem synliga för barnen. Barnen har en uppfattning av vad som är natur samt deras egen definition om vad natur är. Det som barn förklarar om man ställer frågor till dem om naturen är oftast deras uttryck för tankar. Flertal olika saker framkommer i deras medvetande när de börjar fundera över ämnet natur (Pramling Samuelsson & Mårdsjö Olsson, 2007, s. 83-84). Barn som kommer in i förskolan kan lätt fastna i den traditionella "skolsynen" på kunskap, den handlar om att man lär sig genom att information ges eller att någon berättar om något (Pramling Samuelsson & Mårdsjö Olsson, 2007, s. 65).

Betraktar man enligt ett förskollärarperspektiv ger det erfarenhet att många förskollärare upplever att barn är kapabla att lära sig begrepp men att barnen också måste vara benägna att lära in vetenskapliga begrepp. Förskollärarens uppfattningar och barnens kapacitet för lärande kommer att påverka deras undervisning av begrepp, medan samhället och kravet på förskolan förändras så speglas även det över förskolans roll. Inom läroplanen för förskolan har förskolläraren fått ett mer utvecklat uppdrag och ansvar. Detta gör att kraven på förskolläraryrket höjs då studenterna både behöver mer bredd och djup i utbildningen (Brodin, 2015, s. 130).

Den kompetens som du som förskollärare bör ha är uppbyggd utifrån tre olika dimensioner som tillsammans skapar den mening som du som förskollärare bör tilldela kompetensen. Det första är kunnandet om *vad* och *varför* som bildas av förskollärares egna ämneskunskaper och pedagogiska medvetenheter men även deras förmåga att reflektera kritiskt. Det har även visat sig att förskollärare har en tvärvetenskaplig kompetens vilket innebär att hen har kunskaper inom många olika ämnesområden. Den andra dimensionen handlar om *hur* förskolläraren lyfter fram förmågan att kunna leda en del av verksamheten, vilket inkluderar barn / kollegor och att organisera samt den simultankapaciteten. Förskollärarens kommunikativa och sociala kompetens samt dess förmåga att dela med sig av omsorg är grunden till den tredje

dimensionen, denna handlar om ” *Interaktiva och relationella kompetenser*” . Denna handlar om det sätt förskolan erbjuder en miljö till barnen där de har en chans att utvecklas och lära sig sociala kunskaper (Sheridan m.fl., 2015, s. 121-124).

4.4. *Sammanfattning av tidigare forskning*

I detta avsnitt redogörs den tidigare forskningen rörande naturvetenskapen i helhet och dess tre ämnen samt de två olika perspektiven. Forskningen inleds med en studie där forskare lyfter fram synen som förskollärare förväntas ha på betydelsen av kunskap och dess självförtroende. Här ställer sig andra forskare sig emot detta och menar att det finns andra kompetenser, de menar istället att vi bör använda oss av leken för att fånga barns intresse för ämnet. I samma studie framkommer det att förskollärare kan lära sig att lägga märke till frågor och situationer i förskolans vardag. Det beskrivs att naturvetenskapens syfte är att beskriva och förklara fenomen i samband med den värld vi lever i, men även att naturvetenskapen tar sin grund i iakttagelser och empiriska data. I förskolans mål ingår det att barnen tillägnar sig och förändrar innebörden i begrepp och att de ser sambanden men även upptäcker nya sätt att förstå sin omvärld. *Biologin* handlar om kunskapen om levande organismer till exempel växter och djur. *Kemin* ses som en vetenskap som handlar om de materiella sammansättningarna och omvandlingar medan *fysiken* grundar sig på förståelsen av olika fenomen.

Den tidigare forskningen har visat att forskarna har gemensamma åsikter om biologins roll inom verksamheten. Forskningen visar även på hur förskollärares tankar på området naturvetenskap ser ut och att det är något som starkt drivs mot biologin. Biologin är något som på ett historiskt plan alltid legat lite i framkant, både när det gäller forskning och styrdokument. Forskningen tar upp att många upplever att fysiken och kemin glöms bort eller hamnar bakom biologin. Barn och förskollärares perspektiv är något som tas upp i den tidigare forskningen och detta handlar om vad som händer vid möte av andra människor och vad vi bär med oss för kunskaper, upplevelser, erfarenheter och tankar sedan tidigare. Dessa två perspektiv kan ses som ett filter som ger oss perspektiv till världen. Barnens egna perspektiv blir synligt då barnen får komma i kontakt med sina egna tankar och känslor utan att bli dömd av en vuxen. När barn möter något nytt försöker de att förstå detta med hjälp av sina tidigare erfarenheter. Förskollärares perspektiv utgår från de erfarenheterna om att förskollärare upplever att barn är kapabla att lära sig begrepp. Detta för att barnen skall vara benägna att lära in vetenskapliga begrepp. Förskollärares uppfattningar och barnens kapacitet för lärande är något som påverkar undervisningen av begreppen. Samhällets krav på förskolan är något som är i ständig förändring vilket även speglar sig över förskolans roll. När det gäller läroplanen så har förskolläraren tilldelat sig ett mer utvecklat uppdrag och större ansvar, vilket gör att kraven på förskollärarytbildningen höjs då studenterna behöver mer bredd och djup i sin utbildning.

5. Teoretiska utgångspunkter

I detta avsnitt visar vi på den teoretiska ram som bearbetas i samband med studiens empiriska material. Studiens teoretiska ansats är baserat på läroplansteorin och dess innebörder med avseende till pragmatismen. Denna koppling är viktig då kunskapen om hur innehållet i verksamheterna styrs, bearbetas och genomförs och kan då planeras utifrån olika perspektiv och traditioner, i en sådan riktning avser vi till pragmatismen. Till en början förklaras begreppet läroplansteori och dess grunder, samtidigt visas vilka avgränsningar inom området som studien inriktar sig på. Syftet med studien är att granska verksamheter inom ämnet naturvetenskap enligt ett läroplansteoretiskt perspektiv men också studera undervisningens upplägg genom pragmatismens perspektiv. Läroplanskoder framförs i läroplansteori avsnittet för att konstruera ett mönster ifrån teoriernas utgångspunkt, koderna förklaras var och en för sig i avsnittet nedan. Dessa koder analyseras då vi vill påvisa skillnaden hur valet av innehåll kan väljas, vilken utgångspunkt enligt koderna kan placeras in i dagens pedagogik? Vidare förklaras pragmatismen utförligt som en innehållande del av den progressiva pedagogiken. Centrala begrepp som ”learning by doing” och ”experience” introduceras. Till sist presenteras ämnet naturvetenskap i förhållande till teorin för att skapa en relevant tankegång inför kommande resultat och analysdel.

5.1. Läroplansteori

Man kan säga att läroplansteori är en slags ”försvenskning” av det anglosaxiska (länder med engelskan som huvudspråk) begreppet ”curriculum theory” och läroplansteorin handlar om ett försök till att konstruera kunskap om hur utbildningsprocessernas mål, innehåll och metodik formas. Vidare kan teorin delas in inom tre grundläggande frågor: ”Hur målen för utbildning formuleras?”, ”Hur innehållet väljs ut för utbildning?” och ”Hur organiseringen av innehållet sker i utbildningen?” (Vallberg Roth, 2011, s. 10). Enligt Linde förklaras teorin i den riktning där det som räknas till giltig kunskap är också det som väljs ut att lära i skolan och hur anordningarna verkar på skilda nivåer i skolsystemet för att vissa innehåll sätts i fokus (2012, s. 100). Dessa nivåer går att dela in i tre så kallade arenor, formulering, transformering och realisering av läroplanen. Till en början går vi igenom den formulerade läroplan som innefattar ämnena i skolsystemet som behöver granskas, även hur tidsuppdelningen arrangeras mellan ämnena samt vilka mål och innehåll som undervisningen skall innehålla. Med andra ord visar läroplansfrågorna mot denna nivå på frågor kring hur vissa principer för hur utformningen av en läroplan ska se ut men också hur läroplanen ska etableras (Linde, 2012, s. 23; Lundgren, 1989, s. 21-22). Därefter framgår den andra nivån eller transformeringen av läroplanen. I denna nivå kan man se förhållandet mellan den formulerade läroplan och i det verkliga genomförandet av undervisningsinnehållet, för att kunna betrakta avvikelser som icke förmånliga händelser. En mer tydlig förklaring är de frågor som relateras till det konkreta styrandet av utbildningen, d.v.s. hur läroplanen utvecklas konkret. I det här behandlas själva besluts- och kontrollprocesserna i det konkreta för utbildningens formanden och i dagens samhälle betraktas dessa mål genom ett styrsystem som är decentraliserat, transformeringen sker då mellan nationell, kommunal och lokal nivå (Linde, 2012, s. 55; Lundgren, 1989, s. 22; Vallberg Roth, 2011, s. 7). Till den tredje nivån används begreppet realisering. Denna nivå eller arena fokuserar

på den konkreta läroplan som styr men på en lokal nivå, alltså hur läroplanen gestaltas i undervisningen eller aktiviteterna på verksamheten. Även hur denna process riktning ger olika typer av inläring. Man kan säga att på denna nivå verkställs det som tidigare nämnts, det realiseras, det blir verkligt. Verkställandet består av barnens verksamhet under aktiviteterna och lärarnas aktivitetshållande (Lundgren, 1989, s. 22; Linde, 2012, s. 73).

Varje mål i utbildningen, innehåll och metodik (formulerings, transformerings och realiseringsarenan) har i sitt utförande ett inre samband som beskrivs i en serie principer. Dessa har valts att kallas läroplanskod. Genom historien kan vi se hur dessa olika principer gestaltas inom dessa arenor. De fyra läroplanskoderna har vuxit fram och sätts ihop, dessa är: Den klassiska läroplanskoden, realistisk läroplanskod, moralisk läroplanskod och den rationella läroplanskoden. Dessa läroplanskoder är givetvis konstruktioner som ska ge ett begrepp för att beskriva ett visst skeende. Första läroplanskoden är den klassiska, vilket syftar till bildning och danning, att förbättra människan i riktning mot ett ideal. Dess ideal präglas av drömmen om den förflutna storhetstiden och som uppnås genom självdisciplin och litteraturens gestaltning av det ädla och höga. Andra läroplanskoden är den realistiska som handlar om den vetenskapliga förståelsen av världen. Den tredje läroplanskoden utgår från att forma en moral och lojalitet hos medborgare. Den förekommer renodlat i obligatorisk skola och massutbildning. Fjärde läroplanskoden kallas den rationella läroplanskoden eller nyttokoden och nämns ofta i samband med borgarnas skolor som lägger fokus på språk och matematik. Nyttotänkandet handlar mer om att skolan ska förbereda för mer praktiska uppgifter, denna kan ses som en företrädare för den klassiska och realistiska koden (Linde, 2012, s. 39-40; Lundgren, 1989, s. 233). Dessa koder går att placera in i olika tidsepoker men hur det ser ut behandlas inte i denna studie utan den kod som kommer vara central i studiens analys av empirin är den rationella som går att referera till progressivismen och pragmatismen i Deweys anda. Genom att granska vad som påverkar undervisningens innehåll i verksamheterna. Man kan inte säga att dagens allmänna skolor i länder som är industrialiserade har en läroplanskod som dominerar, det som går att utgå från är hur variationen och balansen mellan koderna fungerar. En kod som haft lite medvind efter andra världskriget är just den rationella (Linde, 2012, s. 42). Vidare introduceras pragmatismens grundare John Dewey för att få en innebörd om teorins framväxt.

5.2. Pragmatismen

John Dewey ses som grundare till den reformpedagogiska rörelsen progressivismen och hans första texter som skrevs runt sekelskiftet utgör rörelsens teoretiska bas. Deweys texter var inflytelserika och mötte flera krav på skolan som institution för massutbildning. Detta gjordes genom att utveckla idéer om såväl skolans organisation men även dess verksamhetsformer. Progressivismen utvecklades vidare och dess utveckling ses som mångfasetterad (Dewey, 1997, s. 16). För att skapa en tydlig bild och kontrast till hur undervisningen kan läggas upp introduceras traditionalismen i jämförelse till progressivismen. Inom traditionalismen anses ämnesinnehållet som något som behöver föras vidare från skolan till nästa generation d.v.s. barnen. Skolan blir som en institution med strikta regler som bör följas och skapa en moraliskt rätt fostran. På detta reagerade progressivismen som menar att skolan ska vara vardagsförankrad och meningsfull, även all kunskap ska anses värdefulla och nyttiga (Dewey,

2004, s. 166-170). Därpå kom benämningen pragmatismen till, enligt pragmatismen arbetar man i första hand med att granska idéernas och fenomenens praktiska följder. Till kopplingen till läroplansteorin ansåg Dewey att pragmatismen är det enda svar som kunde uttryckas vid frågan om hur kunskap väljs ut och organiseras för lärandesammanhang, alltså hur innehållet väljs och struktureras upp i verksamheterna (Dewey, 2004, s. 15 & 22).

Dewey såg på skolan på ett annorlunda sätt än vad som låg aktuellt hos den tidigare utbildningen, skolan var som tidigare nämnt i traditionalismens anda, kunskap skulle reproduceras och sedan återges till nästa generation, men i Deweys ögon eller hos pragmatikerna var kunskap något som skulle utforskas med hjälp av redskap i olika former av praktiskt och experimentella handlande (Linde, 2012, s. 35). Detta i syfte att skapa en underlättande vägledning från läraren till barnens intresse och uppmärksamhet. I denna framställning ansluter vi till ett begrepp inom pragmatismen och det är Deweys myntade begrepp "learning by doing". Burman menar att Dewey inte använder begreppet i sina formuleringar utan Dewey sammanfattar sitt tänkande till begreppet "experience" som det viktigaste. Det innebär att det är barnets erfarenheter av görandet som är det centrala (2014, s.186-190). Det återspeglar synen på människan som en aktiv varelse gentemot sin omvärld, här är utvecklingen en arbetsuppgift för människan. I utbildningen måste eleven då ges möjligheter till att aktivt pröva och experimentera. Detta är ingen fri utbildning som Dewey förespråkar utan här läggs fokus på individens intresse, och aktiviteterna är utgångspunkten för det målinriktade arbetet, i arbetet stimuleras, breddas och fördjupas elevens utveckling med hjälp av läraren. Dewey ställer krav på lärarens pedagogiska och ämnesmässiga kunskaper (Dewey, 2004, s. 17).

Enligt Dewey anses ämnet naturvetenskap handla om resultat från metoder av observation, reflektion och experiment som utförts under noggranna övervägande för att ge ett så säkert resultat som möjligt. Det krävs en strävan som är uthållig och en granskning av rådande uppfattningar för att rensa bort felaktigheter och öka deras giltighet. Naturvetenskapen växer och utvecklas som kunskap genom aktiviteter som producerar en viss förändring i omgivningen. Dess forskning kan ses som den framväxande kunskapen och inte som en biprodukt av aktiviteten utan som en styrande faktor för aktiviteten (1997, s. 267). Fortsättningsvis menar Dewey på att det finns vissa svårigheter med naturvetenskapen som undervisningsämne, han anser att materialet presenteras in i en form som rent objektiv eller berörs det i en ny och säregen erfarenhet som barnen lägger till i det dom redan har. Naturvetenskapen är något av värde eftersom man får tolka sina egna erfarenheter och därför bör ämnet presenteras och inte som något alldeles nytt ämne, utan elementen ska visa på erfarenheter som redan existerar hos barnen (2004, s. 52). I det här sammanhanget menar Linde på att enligt läroplansteorins forskning där olika skolämnen med en viss behandling av innehåll och undervisningsformer varierar. Han menar på att vissa ämnen är "paradigmatiska", alltså representanter för ämnet har en gemensam perception om vad som är grundläggande begrepp och teorier som anses vara acceptabla. Ett exempel kan tas från ett av naturvetenskapens ämne, att kemins periodiska system bör bytas ut är ingen representant som hävdar ska ske (2012, s. 12) och kan därför skapa bilden av att vissa ämnen inom naturvetenskapen är för avancerade på grund av sitt paradigm.

6. Metod

I metodavsnittet lyfts tillvägagångssättet för studien med intention att läsaren ska kunna följa processen till det som senare leder till studiens resultat och konklusion. Studiens tillvägagångssätt är kvalitativt förankrad, detta syftas till att studien genomförts med kvalitativa intervjuer av respondenter i förskole- och förskoleklassverksamheter i Uppsala kommun. I och med studiens syfte, har metoden delats upp i två olika delar där perspektiv från både förskollärare och barn granskats. I detta avsnitt förklaras också hur det empiriska materialet samlats in, urval samt processen från datainsamling till analysmaterial. Avslutningsvis redogörs det etiska överväganden och hur analysen av materialet genomfördes.

6.1. Fokusgrupp och kvalitativ intervju

I den föreliggande studien valde vi att utgå från kvalitativ intervju men på två olika sätt. Det som kännetecknar en kvalitativ metod är att det antingen sker enligt observation, informant- och respondentintervjuer. Vi använde oss av både fokusgrupp (barnen) och intervju av respondenter (förskollärare) för att möjliggöra vår studie. I en respondentintervju ges information om individens egna åsikter, uppfattningar och känslor. Men det sägs också att en kvalitativ metod kännetecknas som mer djupgående d.v.s. att man studerar en viss miljö eller några stycken i syftet att granska helheten som leder till mer konkret information. Med jämförelse till den kvantitativa metod som gärna utesluter vissa egenskaper i den konkreta verkligheten (Repstad, 2007, s. 15).

Studien delas upp i två delar eller rättare sagt i två perspektiv. Det första perspektivet är barnens, grundtanken här är att få en uppfattning ur barnens erfarenheter och kunskaper inom naturvetenskapens ämnen d.v.s. biologi, kemi och fysik. Genom att granska studien i två olika perspektiv skapas en bild av hur barn uppfattar vår omvärld till skillnad från en vuxens uppfattning. Doverborg och Pramling Samuelsson argumenterar också att barn har en annorlunda uppfattning om vår värld än vuxna och om man som förskollärare vinklar sin syn enligt ett barns perspektiv en gång ger det en fascination och därmed viljan att söka vidare detta utforskade landskap (2012, s. 9). Barnintervjuer kan vara komplicerade att arrangera, speciellt formuleringen av frågor. En bra fråga ska vara produktiv, det menas att man bjuder in till en effektivisering av en aktivitet. Exempelvis kan syftet vara att uppmärksamheten riktas åt ett visst håll, de kan vara handlingsinriktade som leder till att barnen gör egna undersökningar, det kan ställas i komparativt syfte, problem som uppstår kan tydliggöras och frågorna kan formuleras som varför-, hur- eller vad händer om-frågor. Detta är ett sätt att väcka barnens nyfikenhet till naturvetenskapen och i en process kan dessa produktiva frågor bli till ett stöd (Areskoug m.fl., 2016, s. 234). Med barnen planerades upplägget efter fokusgrupper, d.v.s. mindre grupper där barnen tillsammans diskuterar innehållet. En fokusgrupp struktureras upp enligt ett sammansatt och specifikt syfte, ett tema ligger centralt och i fokus samt att det är en given samtalsledare som styr gruppen dit den vill (Esaiasson, 2012, s. 318).

Själva upplägget för intervjun formades annorlunda i jämförelsevis med intervjun av förskollärarna. Vår tanke och tidigare erfarenheter kring fokusgrupper är att koncentrationen och intresset snabbt tappas och detta leder till svårare situationer för att kunna skapa en givande intervju och därför behövs det något som stimulerar eller lockar fram intresset hos barnen.

Själva grunden för fokusgrupperna baseras på olika fenomen i vår omvärld, på så sätt skapas förutsättningar för barnen att utveckla sin förståelse att erfara den värld vi lever i (Pramling Samuelsson & Mårdsjö Olsson, 2007, s. 167). Till skillnad från intervjuerna med förskollärarna utgick vi inte endast efter en frågeställningsmall med barnen. Vi valde att utgå där olika händelser dyker upp och som ger barnen ett syfte att svara och reflektera över. Detta arbetssätt skapar ett naturligare fokus på ett bestämt innehåll, barnens erfarenheter lyfts fram med hjälp av sagan och ju yngre barnen är desto mer underlättas intervjun om det finns material som de kan relatera till (Doverborg & Pramling Samuelsson, 2012, s. 38-39).

Går vi tillbaka till den kvalitativa metod med fokus på förskollärarna som respondenter ansåg vi en fördel med arbetet via det kvalitativa istället för de kvantitativa. Under en kvalitativ intervju finns möjligheten att vara flexibel d.v.s. att kunna ändra stimuli utan att det blir problematiskt. Till skillnad från en kvantitativ metod som inte fungerar på likvärdigt vis då personerna som besvarar frågeformuläret skulle få erfara olika stimuli och det leder till data som inte går att jämföra (Repstad, 2007, s. 16). Efter att ha möjligheten att vara flexibel under intervjuerna märktes en betydlig förbättring från de första intervjuer mot de sista, då man skapat en viss erfarenhet om vad som inte var relevant eller otydligt från tidigare handlingar.

6.2. Urval

Denna studies urvalsstrategi grundas på trygghet eftersom valet av verksamheter, förskollärare och barn gjordes efter tidigare VFU platser och vänskap. Esaiasson har en synpunkt på svårigheten med att intervjua vänner eller bekanta. Risken i detta sammanhang kan bli att man tar saker för givet, intervjuaren anser att man känner ju personen i fråga och behöver då inte gå in allt för detaljerat på frågorna (2012, s. 259). I en sådan skildring av intervjuerna anser vi trots allt inte att det blev mer avancerat eller att vi uteslöt frågor under intervjutillfällena, utan vi kände oss mer bekväma och säkrare med respondenter som vi tidigare mött. Vi valde att granska hur förskolans och förskoleklassens verksamheter står till den frågeställning och syfte vi har med studien och detta val anses vara ett bra förfaringsätt då man får ut en maximal variation av forskningen genom att få med sig verksamheter som skiljer sig åt (Esaiasson, 2012, s. 264). Det centrala urvalskriteriet med studien var tidigare nämnt, de olika verksamheterna samt utbildade förskollärare. Valet av barn fick lämnas åt slumpen då man inte kan veta i förväg vilka vårdnadshavare som lämnar in sitt godkännande med underskrift. Ett underkriterium av urvalet kan kopplas till åldern på barnen, i och med forskningen utgår från förskoleklass kändes det mest relevant att forska i fem åringar på förskolan. På grund av att inte skapa en allt för stor spridning i åldrarna. Tanken med fokusgrupperna var att inte skapa varken för litet antal, då samtalet kan stanna av, eller för stort, då vissa barn kan ta för mycket plats som leder till att något barn sitter tyst under hela processen (Esaiasson, 2012, s. 322). Vad gäller intervjuerna med pedagogerna var åldern på respondenterna 28-60 år, det medförde tydliga kontraster på erfarenhet och en möjlighet att få en intressant skildring på olika generationers åsikter gestaltades i studien.

6.3. *Datainsamling*

Utförandet av datainsamlingen med fokusgruppen genomfördes i två omgångar med fyra barn i varje omgång. Barnen har åldrarna fem till sex år och utförandet gjordes i förskolans verksamhet i Gävle samt förskoleklassens verksamhet i Uppsala. Innan intervjuerna genomfördes skickades ett informationsbrev (se bilaga 1) gemensamt med påskrifts underlag (se bilaga 2) till vårdnadshavarna. Dessa papper delades med en hel avdelning på förskolan och till tio stycken på förskoleklassen, resultatet blev åtta stycken påskrifter och alla deltog i genomförandet.

Med fokusgruppen utgick vi ifrån en egenkonstruerad saga (se bilaga 3) som grundades på naturvetenskapens tre olika delar; biologi, kemi och fysik. Vi valde även att använda oss ut av karaktärer ifrån barnens intresse och erfarenheter, på grund av att skapa något spännande och fantasifullt. Vi ville framkalla något visuellt i barnens huvuden genom sagans gång och det viktigaste var hur sagan konstruerades på just fantasi. Barnens lust att lära väcks och under sagans gång kunde vi ändå tillföra fakta och lärdomar på ett smidigt sätt (Arnesson Eriksson, 2009, s. 20). Därefter lästes sagan med inlevelse och under olika delar av sagan skedde frågeställningar som fick barnen att tänka till samt uttrycka sig på olika sätt. Vi framförde även en illustration av ett fenomen i sagan där syftet baserades på gravitationens krafter, två flaskor med vatten i den ena och en helt tom i den andra illustrerade en tung sten och en lättare sten från sagan. Under utförandet deltog vi båda där en av oss intog samtalsledarrollen och den andra hade uppgiften som observatör då vi enbart spelade in genomförandet på en surfplattas ljudinspelning. Konsekvensen till att använda en surfplatta och att vi valde att lägga den mitt på bordet framför barnen gjorde att barnens fokus drogs snabbt till surfplattan och inte till sagan till en början. Barnen relaterade surfplattan till något spännande och roligt, deras engagemang till sagan stoppades upp till viss del på grund av surfplattan. För att undvika en situation som denna hade kunnat vara att dölja surfplattan eller använda något annat verktyg som inte är lika lockande till att spela in situationen.

Förskolläraryntervjuerna utfördes med fyra olika respondenter och i det här fallet förskollärare. Likt fokusgrupperna fanns möjligheten att vara både i Gävle och i Uppsala men vid ett tillfälle utfördes intervjun per telefon då respondenten befann sig i Halmstad som vi ansåg låg för långt borta för att kunna utföra öga mot öga. Även i denna intervjusituation framtogs det informationspapper med val av underskrift (se bilaga 4) innan vi inledde intervjuerna. I denna del av studien tillämpas en semistrukturerad intervjuguide, i en sådan guide innefattas att man skapat övergripande frågor som intervjuaren kan förhålla sig till (se bilaga 5). Repstad menar på att den förberedda intervjuguiden inte behövs följas slaviskt, utan här kommer flexibiliteten vi var inne på tidigare, beroende på vilket svar man får kan de alternativa frågorna användas och dessutom får man improvisera uppföljningen för att få ett mer fördjupat svar (2007, s. 86). Vi valde att båda två närvara under alla intervjutillfällen, detta kan i vissa fall anses negativt då respondenten kan uppleva sig vara i minoritet. I vårt fall fanns det mer fördelar än nackdelar att vara två, då den ena kunde hålla i frågeschemat medan den andre fokuserade på kommunikationen på ett icke verbalt plan. Även tillsammans efteråt diskutera varandra åsikter och tankar av intervjun (Repstad, 2007, s. 111). Självklart kunde inte båda två närvara under telefonintervjun och till hjälp förbereddes samtalet med att ladda ner en app som funktionellt sätt användes till att spela in telefonsamtalet. Innan denna intervju fanns

det ingen möjlighet till underskrift om medgivande till intervju, utan detta skedde muntligt innan intervjuens start och finns som ljudfil. Intervjuerna låg tätt på varandra och dagarna efter startade vi arbetet med transkribering, på grund av att kunna använda händelser och uttryck som ännu finns kvar i minnet utifrån intervjun.

6.4. Etiska övervägande

Det är ett vanligt förekommande i arbetet med barn och vårdnadshavare att vi förskollärare ställs inför etiska dilemman. Situationer uppkommer där vi egentligen inte vet vad som är rätt, vem vi ska ta mest hänsyn till och vilka värden vi ska lägga mest tid på (Gren, 2007, s. 19). Under vårt utförande av intervjuerna utgick vi från vetenskapsrådets fyra krav vad det gäller etiska övervägande. Dessa fyra huvudkrav är informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet. Dessa krav har ett antal regler. Vi startade intervjun med att delge information om vårt syfte, vi informerade om vilka villkor som gällde samt att den intervjuade kunde avbryta sin medverkan. Detta gjordes för att vi ville följa informationskravets riktlinjer. Vi förberedde intervjun genom att prata om våra erfarenheter inom samtyckeskravet samt vilket ansvar vi har om att samla in deltagarnas samtycke. I vårt fall delades samtyckeslappar till både de intervjuade förskollärarna samt vårdnadshavare med information om intervjun. I detta var vi noggranna med att informera med att det har rätten att avbryta sin medverkan när som helst under intervjuens gång. Intervjun startades med att utgå från konfidentialitetskravet som handlar om att informera den andra parten om att dess personuppgifter kommer att förvaras på ett sätt att ingen annan än vi kan ta del av dessa. Personen som blev intervjuad informerades att dessa uppgifter endast kommer användas för forskningsändamål och att detta inte får användas eller utlånas för kommersiellt bruk. Vi delgav även att personuppgifter inte får användas för beslut eller åtgärder som kan påverka den enskilde (2002, s. 6-10).

6.5. Analysens genomförande

Efter att de fyra intervjuerna och de två omgångarna av fokusgrupperna genomförts skedde transkriberingen. Detta utfördes enskilt och i en uppdelning som resulterade i likvärdigt antal transkriberingsintervjuer. Vid analysen började vi med att analysera fokusgruppernas intervjuer, för att få ett tydligare upplägg delade vi in resultaten i tre olika teman, *Biologi, fysik och kemi*. Därpå skapade vi en gemensam "mindmap", varje tema representerades av en enskild färg och analysen bearbetades sedan utifrån "mindmapsens" övergripande bild av resultatet. Analyssättet gjorde att det blev lättare att hålla dessa teman isär. Vi konstruerade liknande "mindmaps" kring förskollärarnas intervjuer men i detta fall analyserades ett tema i taget för att kunna behandla allt innehåll grundligt. Vi valde att dela upp förskollärarnas intervjuer efter studiens frågeställningar och det ledde till tre teman: *Naturvetenskapen som ämne, naturvetenskapens olika delar och förskollärarnas uppfattning*. Under analysen tilldelades respondenterna och barnen fiktiva namn för att få bibehålla sin anonymitet.

7. Resultat & analys

Under detta avsnitt behandlas studiens empiriska material i form av ett resultat och analys. Avsnittet är uppdelat i två fallstudier där de olika perspektiven redogörs var för sig, i mån om att skapa en strukturerad text. Till en början framförs fallstudien med *barns perspektiv* med innefattande teman och sammanfattande analys. Därefter presenteras den andra fallstudien med *förskollärarnas perspektiv* som innehåller likvärdig uppdelning med teman och sammanfattande analys.

7.1. Fallstudie ett – Barns perspektiv

I detta avsnitt är vårt empiriska material barnens uppfattningar och kunskaper kring naturvetenskapen. Syftet med det insamlade materialet baseras på studiens frågeställningar rörande barns perspektiv inom naturvetenskap och dess innehållande ämnen men också visa på om barnens kunskaper relateras något till studiens teoretiska utgångspunkt, pragmatismen.

Viktigt är att syftet inte upprättas för att hitta de rätta svaren hos barnen under intervjun utan endast ta del av barnens tankegång om sagans olika fenomen. Vårt upplägg i detta avsnitt är en uppdelning mellan barn i förskolans och förskoleklassens verksamheter, där vi tydligt markerar vilken verksamhet som behandlas, i mån av att skapa en enkel och tydlig text. Förskolan sätts ut med bokstaven "F" och förskoleklassen med "Fsk". Enligt den tidigare forskningen anses naturvetenskapen vara ett osynligt och komplicerat ämne för barnen. Barn dras naturligt till naturen, alltså biologin så som träd, djur och växter, då deras tidigare erfarenheter har stor betydelse. Vidare säger forskningen att sambanden i naturen och dess fenomen är en svårighet för barnen att förstå om de inte synliggörs av en vuxen. Denna studies empiri vill granska tidigare forsknings antydande samt lyfta barns kunskaper i verksamheterna. Empirin i detta avsnitt utgörs av åtta barn och deras tankar och reflektioner angående sagan (se bilaga 3) där naturvetenskapens vissa fenomen är i fokus. Vissa barn sätter mer prägel på området än andra och därför har vi haft behovet att uppmuntra eller locka fram vissa barns tankar för att inte skapa en envägskommunikation till bara ett barn.

Genomgående av studien kommer inte avslöja några individers identiteter, därför har vi skapat fiktiva namn för att utfalla dessa krav. De fyra barnen i förskolans verksamhet går under namnen Bruno, Signe, Inga och Gunnar och förskoleklassens barn under namnen Klas, Oskar, Klara och Hilda. Bokstaven "I" står för intervjuaren och kommer användas i detta resultat. Något som märktes tydligt hos båda fokusgrupperna var hur de gemensamt la störst energi och fokus på kemin och fysikens del i sagan. Barnen uppträdde som extra engagerade när dessa ämnen kom på tal och nämnvärt är hur deras hypoteser även framhävs som fantasi i vissa sammanhang om omvärlden. Detta avsnitt är uppdelat i tre stycken teman: *biologi*, *kemi* och *fysik*. Detta för att skapa en logisk struktur. Denna princip underlättas genom att det blir tydligt att placera in resultaten i dessa teman. Till sist presenteras en koppling till pragmatismen och dess innebörd i barns perspektiv och ämnenas olika aspekter.

7.1.1. Biologi

Barnen uppträdde på olika vis under intervjuernas gång, vissa försökte koppla det mesta till sina egna kunskaper och erfarenheter medan andra svävade iväg och skapade sin egen

föreställning. Biologin synliggjorde barnens engagemang för ämnet som något väldigt dolt. Svaren var begränsade och vi fick vrida och vända på frågorna för att få ut någonting. Här kommer ett exempel från hur barnen uppfattar ämnet olika när frågan om hur det såg ut hos Sten och Flisa som levde på stenåldern:

F **Bruno** - Jag tror dom bor på en iset.

I - Is?! Okej! Hur såg det ut på den tiden jämfört med vår tid? Vilka djur och växter levde då?

Bruno - Björnar, jag tror bara björnar

I - Bara björnar? Fanns det inga andra djur?

Bruno - nej

Signe – Jag tror det fanns ekorrar

Bruno – nej det fanns inte

Inga - Jag tror det fanns, ehh vad heter det!? BAMBI

Bruno - Bambi fanns inte heller

Fsk **Klara** - Ähh, inte som nu i alla fall, då fanns det inga böcker, eller så.
(långtystnad)

Oskar - Ganska mycket sten

I - Hur var det med djur då? Vad fanns det för djur på den tiden?
(helt tyst)

I - Vad kan det vart för djur? Är det samma djur som vi har nu, eller är det något annorlunda?

Klara - ähh koor

(**I** riktar in sig mot **Hilda** vad hon tror om vilka djur det fanns)

(**Hilda** ser frågande ut och håller inne svaret)

Barnen i de olika verksamheterna har en skild uppfattning av hur miljön kan tänka sig att se ut. Klara förklarar att miljön definitivt inte är likvärdig med nutiden och intressant här skulle vara att lyfta fram hur Klara tänkte i den tolkningen. Denna tankegång går också att koppla till Brunos argument som menar på att världen var täckt av is som sannolikt kommer från egen kunskap om istiden eller sin erfarenhet från något tv-program eller film. Miljön var i helhet svårtolkad för barnen och vi fick därför gå vidare till djuren. Barnen relaterade tydligt till sin omgivning, djur som finns i sin närhet och som dom har kunskap och erfarenheter av.

7.1.2. Kemi

Den andra delen av sagan belyste ämnet kemi, grundtanken baserades på vattnets tre olika former. Fast, flytande och gas (ånga) men också i linje till värme och eld eftersom barnen ställs inför ett bekymmer då det måste bli varmare i grottan och på vilket sätt skapade människor eld för flera miljoner år sedan. I dess spektra fanns en vattenpöl som expanderade, frös till is och därefter smälte och blev till ånga i grottan. Bruno och Signe förklarar med både kunskap, erfarenhet och fantasi om hur det kan vara att vattenpölen i grottan expanderar:

F **Bruno** – Vet inte, kanske.

Signe – Kanske det börja regna?

Bruno - Kanske dom hade ett litet hål fast det inte syntes. Då droppade det och regna och regna och då och dom tog en vattenkran och dom onda tog en vattenkran, för det fanns för mycket vatten ända upp till taket typ och dom kunde simma ända upp

Signe har förståelsen av att det måste regna för att vattenpölen ska bli större och hon väljer en frågandestrategi för att säkra sin egen position ifall svaret anses vara helt fel. Bruno uttrycker sig däremot i motsatsriktning till Signe, där han till en början visar på olika kunskaper om hur det kan regna in men också erfarenheter där vattenkranen har en viktig betydelse för att få bort vattnet i grottan. Bruno kopplar till sitt vardagsliv men som senare leder till mer fantasi. Vidare diskuterades det vad som sker med vattenpölen när det blev minusgrader i grottan och hur ska vi göra för att grottan ska kunna bli varm igen:

F **Signe** – SMÄLTER

Bruno - Det är borta, det är snö då!

I – Är det snö`?

Gunnar – Nej det är is!

Fsk **Hilda**: den sprack.

Oskar: den blev till is

Nedan kommer ett längre exempel på hur man gör för att få eld och vad som sker med vattenpölen då:

F **I** – Hur ska dom göra för att få varmare i grottan?

Inga – Tända en brasa!!

I – Hur gjorde man då för att få igång brasan?

Inga – Man måste ha en pinne

I – Okej? är det något mer som behövs?

Gunnar – Eld?

Fsk **I** - Hur ska dom göra för att det ska bli varmt i grottan? Det va ju så kallt i grottan?

Oskar - Åhh, tända eld

I - Hur gjorde man på den tiden för att få det varmt? (helt tyst) Riktat sig till Oskars svar, du sa tända eld, hur gjorde man då på den tiden för att få eld? (Hilda visar med händer, slår med händerna mot varandra) Vad menade du där Hilda?

Hilda - Man tände eld med tändstickor

I - Tändstickor tänker du, fanns det tändstickor?

Oskar och Klara - Neeej.

Klara - jag tror man gjorde såhär med stenar (visar liknande som Hilda med händerna) gnuggar dom mot varandra, så kommer det gnistor och sen eld

Hilda - då kom de eld

I - (Riktat sig till Klas om vad han tror) **Klas** - Mm

Hilda: Det gjorde mamma i alla fall

I - Vad händer med vattenpölen då? (riktat sig till Klas)

Klas - Den smälter

I - Varför gör den det för?

Oskar - För att det var så varmt

I - Vattenpölen börjar krympa. Varför gör den det?

Oskar - För att det blir varmare och varmare

I - Vart tar vattnet vägen?

Klara - Ähm, under jorden

I - Hur ser vattnet ut när det kokar när ni lagar mat? (alla barn helt tysta)

Kunskapen om hur grottan kunde bli varmare kommer till uttryck men barnen i förskolan hade inte erfarenhet eller kunskaper nog för att förklara hur man gjorde eld. Inga visar på att man behöver en pinne för att göra eld men det framgick aldrig på vilket sätt pinnens funktion är. Till skillnad från förskoleklassens barn där Hilda snabbt visar med händerna hur man gör, men denna illustration syftades till användningen av tändstickor. Intressant i detta var hur Klara tog situationen vidare med samma illustration som Hilda men i syftet att man använder stenar för att skapa gnistor och då relaterar Hilda till sina tidigare erfarenheter att hon faktiskt utfört det praktiskt med sin mamma. Vad som sker med vattenpölen skapade en viss förvirring hos barnen. Detta var inget som barnen kunde relatera till och ledde då till en mer uppfattning om att vattnet borde åka under marken när det ska försvinna. Vi försökte då att koppla in vardagssituationer där det förekommer ånga och avdunstning, märkbart i detta var hur barnen inte hade några erfarenheter av ett sådant samband.

7.1.3. Fysik

I den här delen av sagan lyftes fysikens krafter fram i den mening hur vissa föremål flyter respektive sjunker och gravitationens kraft i föremål med olika vikt. Det som syntes tydligt i denna del var att barnens intresse och engagemang var större än de tidigare delarna. Vi valde att utföra en mer praktisk form under gravitationens realisering för att granska om just barnens koncentration och delaktighet ökade under processen. Två likadana flaskor med olika vattenvolymer illustrerade en tung och lätt sten från sagan, barnen hade skildrande funderingar om vilken flaska som når marken först och varför det är så:

F **Inga** – Den som det är minst vatten i!

I - Varför då?

Inga – För att den sjunker mycket lättare!

I – Hur vart det där då?

Gunnar - Det var båda

Fsk **Oskar** - Den lätta

Klara - Den tunga

Hilda - Den tunga

I - Varför tror ni det?

Oskar - Jag tror den lätta för den åker ner fortare för den är inte lika tung

I - (Riktat sig till barnen som trodde den tunga) varför tror ni de?

(Barnen helt tysta)

I - *Släpper flaskorna. Vad hände?*

Oskar - Ähh, båda kom typ samtidigt

I - Hur kan de va så att båda kommer ner samtidigt?

(Lång tystnad, inget svar)

Barnen från båda verksamheterna skapade inga hypoteser om varför båda flaskorna kom ner samtidigt. Innan själva utförandet fanns det tankar och gissningar om vad som skulle tänka sig ske och Inga säger att hon tror att den lätta flaskan eftersom den har minst vatten i sig och detta gör även Oskar som menar på att den lätta flaskan åker ner fortare för att den är lättare. Barnen som svarade den tunga uttryckte ingen uppfattning om varför dom trodde som de gjorde. Resultatet av denna aktivitet visar på en brist på erfarenhet hos barnen men ett intresse fanns det däremot mängder av. Genom att utföra något praktiskt fick barnen se med egna ögon hur något funkar. Vi gick vidare med att låta barnen skapa sina egna föreställningar när vi fokuserade på flyta/sjunka fenomenet där olika föremål kastades i vattnet för att därtill beskådas. Vi använde ett blad, sten och kotte som tankebild och detta var ingen svårighet för barnen eftersom de hade tidigare erfarenheter om föremålen. Resultatet skapade en intressant vändning när äpplet kastades i, här blev det blandade åsikter om utfallet och Oskar anser att det finns en förklaring om varför vissa saker flyter och inte:

Fsk **I** - Sen kastar de i en sten, vad händer?

Klas, Oskar och Klara i kör - Den sjunker!

Oskar - För lätta sakerna flyter och dom tunga sjunker

Vidare kommer exempel på när äpplet hamnar i vattnet:

F **Inga** – Flyter också

Bruno – Den sjunker, det är samma sak som en sten

Gunnar – FLYTER

I – Tror du det? Varför flyter det då?

Bruno – För att den är tung

I – Okej? Då har jag en fråga till er! Varför flyter vissa föremål och varför sjunker vissa?

Inga - För att vissa inte är tunga och vissa är tunga

Inga och Gunnar känner sig säkra på att äpplet flyter eftersom äpplet inte är tungt nog, erfarenhet kan också spela in i deras svar men Bruno däremot anser att äpplet sjunker och relaterar att äpplet är likvärdig med stenen. Barnen uppfattar att det måste ha med vikten att

göra om vad som flyter och inte. I ett annat exempel om äpplet nämner Hilda att detta måste upplevas för att få en klar bild om hur det är:

Fsk **Oskar** - Den flyter

Hilda - Jag har inte provat att kasta i det i vattnet

I - Men vad tror ni händer då?

Oskar - Jag tror det flyter fast det är tungt

I - Varför tror du det är så för? (riktar sig till Oskar) om den ändå är tung så flyter den?

(**Oskar** helt tyst)

Hilda - Jag ska testa det

Hilda förespråkar att hon måste testa att kasta i ett äpple i vattnet eftersom hon aldrig provat det innan. Oskar har kanske upplevt hur det är med ett äpple i vattnen och baserar sitt svar utifrån det. Hildas svar riktat sig starkt in på pragmatismens syfte med undervisning, hon vill ha det som något praktiskt för att hon ska kunna erhålla rätt kunskap. Studiens teoretiska utgångspunkt av pragmatismen utgörs i synnerhet till kemi och fysikdelen av sagans resultat. Det finns andra händelser i sagan som till exempel delen där gravitationen och flaskorna var ett sätt som framhäver pragmatismens styrka i lärandesammahang. Vi upplevde att barnens intresse höjdes vid illustrationen av gravitationen eftersom alla barn var delaktiga och uttryckte sina egna hypoteser. Vidare förklarade Hilda i diskussionen om hur elden skapas, det är något som hon kopplar till en praktisk erfarenhet där hon varit med sin mamma och gjort upp en eld. Till sist valde vi under flera delar av sagan att koppla in det praktiska handlandet från vardagen eftersom barnen i vissa fall saknade svar och oftast ledde dessa vardagliga händelser till flera och givande svar för oss. Resultatet av en sådan strategi blev mer positiv då barnen kan relatera till något som de upplevt och har erfarenhet av och därför känns den praktiska undervisningen som en central del för att framhäva barnens erfarenheter kring området enligt detta resultat.

7.1.4. Sammanfattande analys

Analysen av resultatet visar på många olika områden om barnens uppfattningar och kunskaper kring ämnet naturvetenskap. Genomgående av analysen är hur barnens erfarenheter uppmärksammas och kommer till uttryck. Erfarenhet kan beskrivas som något extremt viktigt för barns lärande och de är ett begrepp som Dewey också uttrycker som centralt. Inom alla delar i naturvetenskapen framkom erfarenhet tydligt både på ett kunskapsmässigt sätt men även bristen av kunskap inom vissa vetenskapliga fenomen tydliggjordes. Fenomenen inom vattnets tre olika former var relativt lätta för barnen förutom vad som händer med vattnet när det börjar koka, hur avdunstningsprocessen fungerar skapade förklaringar men endast i uppfattningar och inte i kunskap eller erfarenhet. Vi försökte visualisera processen genom att fråga hur det ser ut när man kokar vatten på spisen vid matlagning. Detta ledde till tystnad men frågan är om barnen verkligen förstod sambandet med vattenpörens avdunstning och det kokande vattnet på spisen. En vidare fundering kring andra fenomen är saknaden av erfarenhet och kunskap kring gravitationen och densiteten, barnen hade olika åsikter angående gravitationen och kunde inte riktigt formulera ett tydligt svar till resultatet som utfördes. Här går det att koppla till

läroplansteorin där resultatet konkret synliggör att barnen saknar kunskap och att det kan ha att göra med att undervisningen inte utgår ifrån dessa fenomen. Vi anser att det som sker på realiseringsarenan behöver bearbetas, barnen missgynnas eftersom deras kompetens inte kommer till handling i verksamheterna. Angående densiteten förklarade barnen att tunga saker sjunker och lätta flyter, barnen var säkra på sin sak men äpplet skapade förvirring. För att dra ihop analysen kan vi tydligt lyfta fram tre ord; erfarenhet, kunskap och uppfattning som tre grundpelare i resultatet. Vårt resultat ställer sig i samma linje som den tidigare forskningen om att barn anknyter sina kunskaper till sina erfarenheter. Resultatet visar att erfarenheten är den som blir viktigast för att barnen ska kunna skapa kunskap om fenomenen och uppfattning är något som sker innan själva erfarenheten.

7.2. Fallstudie två – Förskollärarnas perspektiv

I denna fallstudie presenteras förskollärarnas perspektiv med utgångspunkt från studiens frågeställningar. Därav konstruerades tre teman med hänsyn till ett läroplansteoretiskt perspektiv: *Naturvetenskapen som ämne, naturvetenskapens olika delar och förskollärarnas uppfattning*. Den tidigare forskningen lyfter bristande kunskap hos förskollärarna, biologin som en framträdande del vid ett arbete med naturvetenskapen. Forskningen visar också att förskollärarna fått ett ökat ansvar efter läroplanens reformering samt hur utbildningen ifrågasätts om den är tillräcklig för studenterna och deras kompetensutveckling. Resultatet representerar fyra respondenter varav tre respondenter är verksamma i förskoleklass och en i förskolans verksamhet. Som tidigare nämnt har vi skapat fiktiva namn i mån om deras anonymitet. Förskoleklassens respondenter går under namnen Lena, Niklas och Bengt medan förskolans respondent är Elin. Lena och Niklas har längre erfarenhet som förskollärare då de under 80 talet utförde sin utbildning medan Bengts och Elins utfördes för ett antal år sedan. Detta sätter ett bredare perspektiv på ämnet och hur utbildningen formats från 80 talet till nutid.

7.2.1. Naturvetenskapen som ämne

Naturvetenskapen visar sig vara ett svårförklarat och spretigt ämne hos förskollärarna. I det empiriska materialet framgår det hur ämnet upplevs vid den första anblicken kring verksamhetens innehåll. Resultatet visar på skilda åsikter och argument, förskollärarna i förskoleklassen menar på att naturvetenskapen inte sätts som ett specifikt ämne i verksamheten utan det vävs antingen in i andra ämnen eller dyker upp under spontana undervisningstillfällen under dagen. Förskolan däremot som inte har dagen uppdelat i olika ämnesinriktningar ser naturvetenskapen som något öppet och fritt. Elin berättar vad hon anser om naturvetenskapen;

Ett av dom bästa verktygen för att nå våra stävandemål, faktiskt, för att både som inspirerade ämne och ett väldigt öppet ämne. Man hittar det överallt, både ute och inne och till olika åldrar – Elin

Elins argument lyfter naturvetenskapens möjligheter som något positivt och starkt. Hon menar att det går att finna stoff med anknytning till ämnet var man än befinner sig. Hon menar att det finns mängder av möjligheter tillgängliga vid ett arbete med naturvetenskapen. Lena har en annorlunda uppfattning om naturvetenskapen i deras verksamhet;

Jaaa, jag vet inte ens om jag tänker på att man har liksom naturvetenskap på det viset, inte med sexåringar utan det är som jag säger, det är lite mera inbakad i det vi gör hela tiden men det är ju viktigt. Det kanske inte riktigt får den platsen men det kan också bero på liksom det ändå är, att man ändå bakar in de i ämnerna som man har ändå liksom eller i dagen eller, om det är något särskilt som dyker upp som ligger i ropet just nu, så kanske man ändå pratar om det men det kanske inte att det är så att vi har just naturvetenskap såhär – Lena

I Lenas argument framställs naturvetenskapen i den riktning att det inte prioriteras på samma sätt som andra ämnen. Att ämnet i princip funkar i relation till de flesta andra ämnen som är mer centrala. Hon menar att naturvetenskapen dyker upp under mer spontana händelser, något som sker här och nu. Gemensamt med Lenas uttalande förklarar både Bengt och Niklas om att baka in naturvetenskapen i andra ämnen;

En dag i veckan så har vi utedag och då är tanken att vi ska jobba med naturvetenskap. Ute så snackar man lite om naturen men man väver ju in det i matte och så. Så naturvetenskap blir det ju inte riktigt – Bengt

Nån gång kanske man har haft något men just när det ingår i matten. Att dom har haft lite experiment. Att dom har mätt på olika sätt med till exempel då om du har sand och till exempel hur kan du göra, hur kan du mäta, hur mycket sand är det här jämfört med den å titta liksom man har ett mindre kärl och större kärl, på det sättet va. Men det kanske är smalare, ja juste, det är lika mycket men det ser inte lika mycket ut. På det sättet va. Och lika med tung också va, man har en två liters mjölk tetra och som är halvfull så har man en helliter och vilken som väger mest. Det är också matte, mycket matte, det landar i matte – Niklas

Bengt framhäver naturvetenskapen i deras arbete till utomhusmiljön men att det ändå inte riktigt fokuseras fullt ut på ämnet utan att målet och syftet är matematiken. Deras verksamhet utnyttjar naturvetenskapens föremål till att utveckla matematikens aktiviteter. Niklas har en annan synvinkel som mer utgår från matematiken som grund. Han menar på att naturvetenskapen bearbetas i en aktivitet med olika material, former och volym men på ett sätt som inte görs synligt för barnen eftersom det endast är matematiken som uppmärksammas. Niklas lyfter även fram arbetet med experiment i sitt uttalande när han tänker på naturvetenskapen i verksamheten. Det gör även Elin när hon tänker på ordet naturvetenskap;

Det är just det här för att när man säger ordet naturvetenskap och teknik då kan man tycka lite att det är bara är experiment. För vi har ju såna där, vet ni om dom här tekniklådorna. Dom där olika, så tror man att dom där borde man vara jättekunnig inom för det finns ju liksom metodbeskrivning att man bör ha utbildning för att peta i det. Men det är mycket rädslor för att våga testa eller för att göra fel. Istället för att se där är pingisbollar och en balja och här kan jag ju göra såhär. Vi jobbar med munnen för att se liksom hur vind fungerar, prata vindkraft och så och då blåser vi med sugrör, flyta/ sjunka att man ser liksom. Tar de till det så kommer det förstås erfarenheter, men jag kan ju inte säga att jag har lång erfarenhet – Elin

Elin menar på att det är lätt att koppla naturvetenskapen till något praktiskt så som experiment. Förskollärarna ponerar att arbetet med experiment kan vara för avancerat, man måste anses vara kunnig för att utföra det i praktiken och det leder till osäkerhet hos förskollärarna. Rädslan att göra fel tar sin makt över individen menar hon. Här framstår enligt ett läroplansteoretiskt

perspektiv hur viktigt tidigare möten av experiment avgör innehållet i verksamheterna. Förskollärarna har erfarenheter av experiment och att man måste vara kunnig och påläst, därför väljer de bort en praktisk undervisning. Elin kopplar ändå naturvetenskapen med något praktiskt men menar ändå att det inte används i deras verksamhet tillräckligt mycket. Relaterar Elin till sin egen erfarenhet om ämnet eller är det en gemensam uppfattning samhället har på naturvetenskapen. Därefter fortsätter Elin förklara i samma bana om rädslor att göra fel men att genom leken skapas en möjlighet till att utmana både sig själv och barnen;

Att leken inspirerar till att, leken ska vara som en bas till att uppleva matematik, leken ska finnas som bas för att uppleva, experimentera och utforska.. [---] Att man vågar göra fel och leka in allting det är det som är vårt jobb, ingen om du inte har lusten till att lära då lär du dig ingenting – Elin

Vi upplever att Elin förespråkar leken som en öppnande aktivitet för naturvetenskapen, hon menar även att det är en förskollärares jobb att kunna bjuda på sig själv. Här uppfattar vi det som att Elin går ifrån erfarenhet i sitt argument, har en förskollärare inte kunskap eller erfarenhet vid vissa händelser behövs bara modet att våga leka. Det är okej att göra fel i vissa situationer menar Elin och vi tolkar det som att leken kan vara en bra introduktion till ämnen som känns obekväma. Resultatet visar på att naturvetenskapen anses som viktigt men att ämnet ändå inte behandlas till fullo. Respondenterna anser att det känns enklare och bekvämare att utnyttja tiden med samspel av de andra centrala ämnena som finns i verksamheten. De kopplar även naturvetenskapen till experiment på många sätt men att självförtroendet hos förskollärarna är alldeles för låg och att vissa experiment kan vara för avancerade att utföra. Leken visar sig vara en viktig och trygg del av verksamheterna. Leken skapar kreativitet och i den känns det mer accepterat att göra bort sig eller ha fel under vissa situationer. I resultatet tolkades naturvetenskapen som en helhet och vad respondenterna anser om innehållet baserat till ämnet i deras verksamhet. Under nästa rubrik presenteras resultatet kring delarna inom naturvetenskapen som studiens frågeställning vill ha svar på.

7.2.2. Naturvetenskapens olika delar

Enligt den tidigare forskningen framkommer det att biologin är det ämne som ligger i framkant både på ett historiskt plan och sett till dagens undervisning. Genom forskningen har vi upptäckt att kemi och fysiken oftast upplevs som svåra att undervisa. Innan revideringen av läroplanen för förskolan fanns det inte riktlinjer om hur man kan arbeta med kemi och fysik utan den utgick mer ifrån naturen, djur och växter, med andra ord biologin. Efter revideringen av läroplanen läggs det till att vi ska arbeta med enkla fysikaliska och kemiska fenomen på förskolan. Förskollärare har fått upplevelsen utav att det är svårt att omförmedla sina egna erfarenheter och sin kunskap för att vidare kunna lära ut detta till barnen. Frågan lyfts om det olika ämnens utrymme i verksamheten och gemensamt ställer sig alla respondenter sig till biologin som ryms mest i verksamheterna. Det finns olika åsikter om varför biologin är i centrum och Niklas menar på att det ligger traditionellt hos individen;

De kanske är lite traditionellt också att man, att vi, att vi jobbar med det rent traditionellt men det finns ju mycket man kan göra i både kemi och fysik och man skulle kunna göra mer

experiment och så vidare [---] Det ligger en väldigt stark tradition i det att hålla på med. För jag känner ju själv att fysik och kemi är mina, jag fattar, det gick ju ganska snabbt och man satt som ett enda frågetecken va, så att det där är nog, det handlar väldigt mycket om sina egna, skulle man ha mer på fötterna där så skulle man kunna göra det mycket enklare och basic och basalt, det handlar nog om okunskap helt enkelt. Eller intresse lite grann också – Niklas

Niklas anser att biologin är baserat på traditioner medan kemin och fysiken känns för abstrakt för honom själv. Han menar genom att ha mer kunskap och erfarenhet inom ämnena så gynnar även det undervisningen. Kemin och fysiken under hans egen skoltid upplevde han som för avancerad och enligt honom gav dessa ämnen ingen positiv erfarenhet. Just den tidigare erfarenhet är något som Lena också lyfter fram i sitt argument om biologins framträdande roll och hur hon på ett historiskt sätt tänker på ämnena;

Det handlar väl om en själv säkert att man inte kan så mycket eller inte känner sig så hemma, eller kan så mycket det man känner kanske sig inte så hemma och bekväm i det, tror jag och jag har ju, jag vet inte ens om det ens var något ämne när jag gick utbildningen att man skulle ha naturvetenskap på det viset – Lena

I dessa två tolkningar om biologins framträdande roll i naturvetenskapsundervisningen grundar sig båda förskollärarnas argument till sin tidigare erfarenhet och vad de själva upplevt under sin skoltid och utbildning. Lena har inte något minne av naturvetenskapen som något annat än biologi under sin utbildning och därför känner hon sig inte bekväm nog att kunna undervisa i dessa ämnen. Därför kan resultatet visa på hur erfarenheten får en avgörande roll för förskollärarna. Erfarenheten kommer från tidigare läroplaners och utbildningars utformning som varit för snäva inom naturvetenskapen och det menade Niklas som något traditionellt. Elin uppvisar en viss kritik till dagens reviderade läroplan som ändå utvecklats och lyft fram kemin och fysiken;

Den är lite vag , lite öppna men det står ju också att vi ska, det är bra att det finns för att då blir det liksom att det är ingenting [---] Men man skulle kunna tycka att det ska vara lika mycket som med språk, kommunikation, det är inte så preciserat men det är också varför man kan välja att tycka om det för det är ju öppet. Om man jobbar med årstider som vi gjort nu och det ger ju alla möjligheter till att snöa in sig på vilket spår man vill. Men jag tror inte styrdokumentet, om man är oerfaren inom naturvetenskap och teknik så tror jag inte att det erbjuds så mycket stöttning. [---] Det är mer tydligt i hur man ska jobba med kommunikation mellan om man tänker språk att det är liksom det är så öppet för att är du inte utbildad kan du tappa ganska mycket, du säger typ bara årstider, vatten och så that's it. Liksom man kan safea ganska mycket med styrdokumentet. Så jag tycker att man skulle kunna finnas även om det bara är styrdokument och vara stävandemål så skulle det finnas lite mer att dom skulle. Det står ju att dom ska erfara några enkla fenomen och enkel teknik i vardagen och sådär men det skulle kunna vara vad, på vilket sätt att det liksom kräver lite mer av oss - Elin

Även om läroplanen reviderats till kemins och fysikens favör tolkar Elin ändå att läroplanen inte är tillräckligt explicit inom området. Det finns strävansmål där olika fenomen inom naturvetenskapen ska hanteras men Elin vill ha en läroplan som utnyttjas till fullo inom alla ämnen. Hon vill ha ett tydligt dokument om vad som ska göras och hur det ska göras, i dagsläget

känns läroplanen för öppen för förskollärarna. Hon uttrycker sig att man kan "safea" av innehållet i verksamheten, lätt att kringgå läroplanens mål eftersom den inte är specifik nog. Resultatet visar också på hur viktigt det är att känna sig bekväm i undervisningen, respondenterna kopplar till mestadels kemien och fysiken som brist på kunskap, som obekvämt och dåligt självförtroende. Men gemensamt uttrycker de sig som att det gäller att ha ett intresse för att kunna utmana barnen och Lena grundar det i att man ställer för höga krav på sig själv som förskollärare genom att göra aktiviteten för avancerad. Niklas är inne på samma linje med att arbeta på alldeles för hög nivå för barnen;

Ja man ska ju själv känna att man kan de så pass säkert eller intresserad själv så att man kan utmana eleverna också i det va, ibland kanske man också gör det lite för svårt för sig själv eller vad jag ska säga – Lena

Det jag skulle är att vidare, jag skulle behöva gå in och lära mig mer om fysik och kemi och hur kan man jobba med yngre barn med det ämnet utan att ligga över huvudet på dem. Alltså hitta basicövningar i just det. Jag har ju alltid det här att jag måste, jag är jättenoga med det här att man inte ska ligga över huvudet på barnen, kolla var är du, var är dom nånstans. Först innan man börjar lägga på saker. Så det märker man hela tiden att man gör fel man ligger alltid över huvudet på dom. Det är jättemärkligt alltså – Niklas

Både Lena och Niklas upplever att de själva ibland kan utmana barnen i ämnen där det själva inte är bekväma och intresserade men samtidigt ska man inte "ligga" över huvudet på barnen. Situationen uppkommer väldigt ofta och det är lätt att falla in i ett sådant mönster om förskolläraren inte tar reda på barnens nivå inom ämnet, hitta de tidigare erfarenheterna och möta dem på bästa möjliga sätt. Detta gör Niklas anspråk på genom att hitta övningar som är enkla och välanpassade till barnens nivå och resultatet av det empiriska materialet inom den frågan dras sig kraftigt mot arbetet med experiment för att locka och skapa spänning. Till en början ställer sig Bengt till hur ett arbete under ett experiment kan utformas och innehålla;

Barnen hade fått komma med en hypotes, vad tror dom att kommer hända, vad som kommer ske och så pratar man med barnen om vad som hände. Sen så kommer dom få testa det själva. Sen får man se vart det leder, dom kanske själva har idéer, t.ex. man tar ett suddgummi och ett papper, vilket faller snabbast? Att man spinner vidare på vad dom tänker. Så har jag lagt upp det. Att man har fakta men fortfarande gör det praktiskt. Man lär sig genom att se och göra – Bengt

Något som anses vara viktigt för Bengt i hans verksamhet är att utgå från barnens tankar och erfarenheter när man tillsammans genomför experiment. Han utnyttjar barnens hypoteser till vidare arbete för att på bästa sätt skapa ett intresse hos barnen. Bengt anser också att fakta är något man kan utgå ifrån och som man senare skapar med hjälp av en praktisk aktivitet för att göra det mer lustfyllt. Här upplevs det som att Bengt ändå förstår hur ett arbete med kemi och fysik kan läggas upp. Han vet att han saknar kunskap kring ämnena men utmanar ändå sig själv och barnen med hjälp av fakta. Han visar på att man inte behöver vara kunnig utan vikten ligger hos förskollärarens intresse till att lära ut vissa ämnen. Fortsättningsvis förklarar Lena på sin åsikt om utförandet av en aktivitet med kemi och fysik i centrum;

Man måste ju ha något praktiskt å ta på när det är dom yngre barnen så man kan fånga dom och då tror jag det handlar om sin egen säkerhet och bekvämlighet. Det känns som kemi och fysik är svårt för mig att förmedla, jag tror inte att det är för svårt för dom, man kan säkert lägga det på deras nivå, det handlar nog mera att om som sagt sin egen kunskap och att man ska känna sig bekväm i det - Lena

Lena hänvisar än en gång sin koppling till bekvämlighetens betydelse för att kunna genomföra en aktivitet och i synnerhet till något praktiskt. Hon känner sig inte lika självsäker och trygg som Bengt i utförandet av en praktisk aktivitet och det kan handla om tidigare nämnda orsaken om tidigare erfarenhet och okunskap inom området. I intervjun med Elin togs det upp varför man använder ordet experiment och inte uttrycker sig i termerna kemi eller fysik. Elin illustrerar barnens reaktion när ordet experiment dyker upp i deras verksamhet;

Det ordet är laddat med spänning, bara det har jag lyckas med, säger man experiment så säger barnen "Jaja!! vad är de?". Säger man att man bara ska ut och undersöka ett fenomen då är det inte så lockande men experiment då blir dom såhär "ah, vadå?" Även fast det typ är samma sak – Elin

Spänning relateras med ordet experiment enligt Elin och det är något alla respondenter eftersträvar när tanken om kemi och fysik kommer upp på agendan. Niklas säger "Jag skulle försöka göra det spännande med att tycka att vi ska göra experiment och kanske lite grann det här med trolleri va", han kopplar spänning och experimenten till trolleri och han uttrycker sig senare att det är något som han utfört tidigare år men som inte längre prioriteras i verksamheten. Detta kan bero på tidsbristen och att det är omständligt i vissa lägen menar respondenterna. Förskoleklassen har dilemmat att tiden inte räcker till, Lena förklarar att i deras verksamhet är året komprimerat och annat måste läggas i fokus;

Men förskoleklassåret är ju ganska komprimerat år, det är ganska mycket som ska in i det där året och sen får man ju, får man ju inte glömma att dom är ganska små liksom när dom börjar här och skolan är stor..[---] Ibland får man jobba jättemycket socialt..[---] Men man har ju en begränsad tid, det är så mycket som man ska hinna med på den här tiden, det är ju en avvägning hela tiden så är det fokus på svenskan och så är det liksom det som vart ett jättestort arbete och läslyft och mattelyft, det blir så mycket man ska.. det kanske kommer ett naturvetenskapslyft – Lena

I och med att förskoleklassen endast har ett år på sig att utföra mängder av aktiviteter i olika ämnen, detta leder till att vissa ämnen ersätts eftersom dom anses vara mindre viktiga i verksamheten. Lena beskriver att barnen är små och att allt inom verksamheten är nytt hos barnen när de börjar, mycket tid går till det sociala arbetet och förberedelser inför skolgången. Hon nämner vissa ämneslyft som finns aktivt i verksamheten och uppmanar till ett framtida lyft inom naturvetenskapen som eventuellt gör ämnet mer synligt. I den här synvinkeln om tidsaspekten menar också Elin på är ett problem i planering och upplägg i förskolan med kemi och fysik, förskollärarna upplever att det krävs mycket mer i sådana här praktiska sammanhang;

Så dom här mer om man säger fenomenen som vi också ska erbjuda dom i olika kemiska processer och fenomen och det får ju mindre utrymme tack vare att det är mera som krävs av oss i planering i att duka fram och så – Elin

Avslutningsvis berättade Elin om förskolans dilemma om varför kemin och fysiken hamnar i bakgrunden, hon har förståelsen att barnen måste få möjligheten att möta dessa ämnen men att tiden i vissa fall inte räcker till. Resultatet av naturvetenskapens olika delar framgår det att respondenterna i de flesta fall utgör samma redogörande i vilket ämne som får mest plats, varför det är så och hur arbetet kan läggas upp i mån om att lyfta fram de andra ämnena. Alla respondenter uttryckte sig att biologin naturligt får en plats i undervisningen eftersom den finns nära till hands, i barnens vardag, men även hur det framkommer på ett traditionellt plan där biologin alltid varit den centrala pelaren i naturvetenskapens undervisning och utbildning. Bristande kunskap och bekvämlighet ansågs vara två grundorsaker till varför kemi och fysik får stå i skuggan av biologin men även tidsbristen inom verksamheterna är en anledning. Resultatet visar ändå på en medvetenhet om kemins och fysikens frånvaro i undervisningen och att det behövs skapas ett intresse inom ämnena.

7.2.3. Förskollärarnas uppfattning

Respondenterna har olika uppfattningar angående naturvetenskapen i verksamheten. Granskningen av den tidigare forskningen ger en generell bild av naturvetenskapens funktion i verksamheterna och hur förskollärarnas uppfattning är. Barnen anses vara kapabla till att lära sig begrepp men problematiken är att förskollärarna själva inte känner sig dugliga nog att lära ut. Utbildningen anses vara svag i detta anseende och kunskapsinnehållet hos en förskollärare innefattar en rad olika ämnen. Sammanfattningsvis ställs det höga krav på förskolläraren inom verksamheten och en del av det är naturvetenskapen. Studien kommer nu att introducera vad respondenterna upplever ämnet som och hur det kan framstå med krav och dylikt. Elin börjar med att reflektera hur förskollärarytbildningens innehåll är upplagt och vad hon anser bör åtgärdas;

Så enda från utbildningen så tycker jag att man borde, ah det vet ju ni också man hade ju velat haft under utbildningen mera av det här praktiska. Istället för den här farbrorn tyckte så här och det här och liksom lägga tiden, dom fyra åren hade man kunnat haft mer praktiskt. Inom utbildningen så behövs det verkligen prioriteras mer, för vi växer ju. Alla har levt uppe i ett väldigt mångfasetterat samhälle och idag så finns det så otroligt mycket erfarenheter inom kulturer och samhälle. Så jag tycker att de borde finnas mer naturvetenskap och teknik där - Elin

Elin som inte alldeles för längesen gick utbildningen känner en avsaknad av praktiska moment och inte bara till ämnet naturvetenskap. Hon kritiserar innehållet och strukturen i utbildningen och menar att det borde skapas mer utrymme till naturvetenskapen men också tekniken. Hur man sedan kan uttrycka sig i ett arbete med naturvetenskap är en vidare fundering som Elin och Bengt tar upp. Elin och Bengt förmedlar vikten av begreppsanvändningen som både utmanande och stärkande för barnen, i diskussionen om användningen av begrepp som exempelvis kemi i undervisningen uppkommer deras syn på det hela;

Det viktiga är att du använder dom rätta orden att nu jobbar man med någonting, nu erbjuder vi matematik. Prata med barnen att du erbjuder matematik, nu kör vi med en färg. Liksom våga använda rätta orden till barnen. Nu ska vi jobba med former, använd ordet geometri eller våga bridgea lite med det du kan - Elin

Jag tror jag sagt det att vi ska jobba med nått som kallas kemi och då ska vi göra experiment eller nu ska vi hålla på med fysik. Jag tror jag sätter ord på det då faktiskt – Bengt

Både Elin och Bengt använder sig utav en strategi där ord och begrepp sätts i sammanhang under barnens aktiviteter. Niklas ställer sig inte som motstånd till den strategin utan han menar att det är något negativt som ligger i hans natur att inte uttrycka sig på ett sådant sätt eftersom det känns för avancerat för barnen, han säger ”*Varför inte lära barnen, det är ju inom matte och allting att lära dom rätta begrepp, från början. Men där har man nån slags motstånd, jag vet inte vad det är man har, jag känner att man tror att det kanske är svårare för barnen än vad det är*”. Uppfattningarna om barnens kapacitet är olika och i denna aspekt kan ett intresse formas för barnen om de utmanas med begrepp och därtill ta lärdom ut av det. Elin beskriver också genom sina egna erfarenheter hur viktigt det är att ha en lärare som är engagerad och inspirerande.

Men hade du en jättebra lärare som fick det här liksom ”jag har lust att lära mig det här” det är ju dom ämnena man är bäst på idag – Elin

Elin strävar efter att få bli en förebild hos barnen i sin undervisning och det är nog alla förskollärares mål att få vara. Svårigheten enligt Lena och Niklas skiljer sig åt men visar ändå på vilket ansvar man har som förskollärare. Lena uttrycker sig efter begreppet ”universalgeni” när hon förklarar sitt yrkesansvar. Hon menar att förskollärarna ska ha kunskap om alla ämnesområden inom skolans värld och Niklas lyfter fram hur viktigt det är att stanna upp i aktiviteten och repetera det som sker, till exempel om begrepp eller annat som därpå ökar delaktigheten hos barnen samt att det känner sig duktiga;

Det handlar ju också om man säger vi förskollärare vi liksom ska kunna allt. Kommer du upp i skolan, då har du ju ämneslärare, vi är ju både musiklärare, idrottslärare och svenska, matte, naturvetenskap och liksom vi ska jobba socialt – Lena

Alltså hela tiden repetera var är vi nånstans, vad gjorde vi förra gången, var är vi nu?. Så otroligt lätt att du lessnar själv som person, som lärare så tror jag att ha en tanke om att det här har jag genomgått och nu går vi nästa moment och nästa moment och nästa moment då ska vi hinna med det här. Barnen älskar ju det där och det är nästan så att du kräks över det själv då är det som roligast för dom. Då är det som allra roligast, det är likadant med musik man kör vissa låtar och håller på. Man tycker fan va man kört det här, man spyr på dom här låtarna. DÅ! WOW, då är alla med då har du suttit med ett gäng som vart väldigt osäkra inte vågat inte kan - Niklas

Uppfattningen hur en förskollärare ska vara ger varierande resultat i studiens empiriska material. En förskollärare ska ge utmanande aktiviteter som stimulerar barnen och är man en förskollärare med engagemang ger det avtryck inför barnens framtid. Samtidigt uttrycks vissa hinder eller motstånd som gör uppgiften allt mer besvärlig när en förskollärare ska kunna allt inom alla olika ämnen men också tryggheten och den sociala biten måste bearbetas. Respondenterna uppfattar förskolläraryrollen inom naturvetenskapen som svårhanterlig då andra ämnen kommer framför och som får en extra viktig position. Till sist visar Niklas på hur vissa

moment i aktiviteterna skjuts på eftersom alla krav måste hinnas med i verksamheten, han menar på att allt måste få ta sin tid och du som förskollärare måste kunna stanna upp och få med hela barngruppen och inte bara delar utav den.

7.2.4. Sammanfattande analys

Förskollärarnas perspektiv kan sammanfattas med att den bristande kunskapen kring naturvetenskapen och dess olika delar relateras till erfarenhet. Vi tolkar att respondenterna lutar sig tillbaka i sin erfarenhet när de undervisar och de förmedlar att förskolläraryrket har biologin som ett framträdande ämne inom naturvetenskapen. Läroplansteorin gör det möjligt för oss att granska hur utbildningen och läroplanen påverkar förskollärarnas undervisning. Det märks tydligt från intervjuerna att förskolläraryrket inte motsvarar den naturvetenskapliga relevans som implementeras i styrdokumentet.

Läroplanen upplevs som svårare att kritisera då endast Elin i förskolans verksamhet vill ha en mer konkret läroplan medan förskoleklassens respondenter är nöjda och positiva till att äntligen bli delaktiga som en egen verksamhet i grundskolans läroplan. I studiens bakgrund framförs förskoleklassens läroplan och i relation till resultatet upplevs den ändringen som ett sent välkommande. Förskoleklassen upplever vi ligga i en ständig debatt om vad den bör innehålla och på vilket sätt den ska tillhöra. I formuleringsarenan sker en förändrad ideologi om förskoleklassens position om man ser till läroplans ändringar och nere på realiseringsarenan möts ändringarna med positiv inverkan. Vi upplever att inom transformeringsarenan har det tidigare urvals innehållet i förskoleklassens läroplan kritiserats. Efter ständigt påtryck har det gjorts att utbildningspolitikerna inom formuleringsarenan tagit till sig kritiken och utfört en reformering för att inkludera förskoleklassen. En tolkning vi gjort av resultatet är hur respondenterna återkommande förklarar vikten av den praktiska undervisningen. Respondenternas uppfattningar är med andra ord att vägen till naturvetenskapen går genom det praktiska handlandet. I ställning till läroplansteorin känns pragmatismens teori som utmärkande om man vill utveckla barnens intresse, erfarenhet och kunskap. Deweys "experience" framkommer tydligt vid en analys av resultatet då respondenterna ofta relaterar sin kompetens av undervisningen till erfarenhet. Vi hittar dock ett hinder med pragmatismen och det är förskollärarnas rädsla att göra fel. Elin är den respondenter som vill och kan göra fel, Bengt utmanar ändå sig själv trots rädslan och bristen av kunskap men Niklas och Lena känner sig inte bekväma för att behandla något praktiskt. Resultatets helhet grundar sig på bristande kunskap men analysen framtar att det går att undervisa om inställningen till ämnet är rätt. I nästa avsnitt kommer en utförlig koppling till både teorin och den tidigare forskningen.

8. Diskussion

I detta avslutande avsnitt kommer vi föra en reflekterande diskussion efter studiens olika delar. Till en början sammanfattas resultatet i relation till studiens teoretiska utgångspunkter för att hitta möjliga kopplingar och svar kring studiens frågeställningar. Därefter presenteras en sammanfattning från den tidigare forskningen tillsammans med resultatet. Detta görs för att hitta likheter och skillnader angående det resultat som vår studie visat. Avslutningsvis avrundas studien med en konklusion som vävs ihop med förslag på vidare forskning inom området.

8.1. Teoretisksammanfattning av resultatet

I relation till studiens syfte att undersöka hur naturvetenskapen implementerats i förskolan och förskoleklassen enligt vetenskapen handlar om bristen på kunskap för att kunna lära ut. Resultatet visar att de förskollärare med äldre utbildning inte har fått en relevant utbildning för implementeringen av den nya läroplanen för förskolan då naturvetenskapen inte sågs som ett ämne till skillnad från dagsläget, utbildningen formulerades mer banalt och i perception mot biologin. Förskollärarytbildningen har reformerats ett flertal gånger, intressant i studiens resultat är skillnaden på utbildningen som Lena och Niklas genomförde jämfört med Elin erfarenhet av utbildningen hon genomförde för några år sedan. Även om utbildningens innehåll utvecklats till ett mer mångsidigt program upplever Elin att det prioriteras på mer irrelevanta delar i utbildningen. Elin uttrycker sig kritiskt om utbildningen verkligen utbildar individer till det mest väsentliga inom yrket. Att bristande kompetens inom de naturvetenskapliga ämnen är ett problem för att realisera läroplanens intentioner är känt men vad har det med läroplansteorin att göra. Som tidigare nämnt var utbildningen inte formulerad i naturvetenskapens förmån och i dagens utbildning finner man ämnet men i alldeles för liten utsträckning.

Nere på realiseringsarenan beskrivs att en förbättring bör åtgärdas i utbildningens innehåll kring naturvetenskapen och det på flera sätt för att förskollärarna ska få den erfarenhet och kunskap de behöver samt känna en trygghet vid utförandet. Något annat som sker på formuleringsnivån är utformningen av läroplanen, nere på realiseringsnivån tolkas läroplanen som otydlig. De vill ha tydligare instruktioner hur man kan lägga upp ett arbete inom speciellt kemi och fysik, de vill känna mer krav från formuleringsarena för att det ska kunna förbättras. Bristande kunskap kan också ses i relation till resultatet av barnens perspektiv där vissa fenomen behöver bearbetas i verksamheterna. Perspektiven hör såklart ihop, förskollärarna saknar kunskap eftersom de i sina tidigare utbildningar inte fått tillräckligt och barnen erfar därför inget från förskollärarna.

Resultatet av studien handlar om en fråga inom formuleringsarenan, är utbildningarna relevant utformade för att lyfta fram naturvetenskapen och ger läroplanen direktiv nog? Studien utgår även ifrån pragmatismen som utgörs i verksamheternas genomförande. Förskollärarna kan planera sina aktiviteter efter pragmatismen och i resultatets fall handlar det om Deweys myntade begrepp ”learning by doing”, där båda fallstudiernas perspektiv lutar sig kraftigt åt det praktiska. Barnen nämner ett flertal gånger att de vill utföra vissa aktiviteter för att uppleva fenomen på riktigt. Engagemanget ökade när sagan (se bilaga 3) utgick från något praktiskt. Genomgående av resultatet inom förskollärarnas perspektiv återkom det praktiska handlandet i form av experiment, särskilt i relation till kemi och fysik. Det förekom en förutfattad mening

att undervisningen enbart relaterades till experiment. Inte som en negativ metod utan respondenterna kände att det föll sig naturligt i användningen av begreppet ”experiment” och för barnen är det laddat med spänning. Pragmatismen handlar om observation, experiment och reflektion och i resultatet framkom förskollärares tankar kring experiment som något användbart för att locka till sig barnens intresse och delaktighet. Svårigheten blir att använda sig utav barnens erfarenheter i en sådan metod. I relation till Deweys ”experience” behöver undervisningen anknytas till tidigare erfarenheter och resultatet tydliggjorde vikten av en sådan teori. Barnen i fokusgrupperna kopplade i synnerhet hela sin kunskap till erfarenhet och i vissa fall ledde det till korrekta uttryck och andra fall felaktiga.

Vid en sådan anblick visar resultatet på ett dilemma vid en koppling kring studiens teori, respondenterna hävdar att naturvetenskapen är för avancerad, särskilt kemi och fysik. Inte för barnen utan bara inom deras egen kunskapsnivå, men de vill ändå utveckla och använda den praktiska undervisningen som kräver en viss kunskap. Dilemmat kan både relateras till hur ämnet missgynnats i tidigare utbildningar och läroplaner men likaså förskollärares inställning spelar in. Inställningen hos respondenterna skilde sig åt nämnvärt mycket, Niklas och Lena la sig inte som motstridiga till ämnet utan mer som oengagerade och ointresserade till skillnad från Elin och Bengt. Samtliga respondenter saknade kunskap och trygghet inom ämnet men Elin och Bengt uttryckte sig ändå försöka i vissa sammanhang i deras undervisning. Bengt nämnde sin strategi och var en av dom som lyfte den progressiva pedagogiken om det aktiva barnet i sitt arbete genom att låta barnen uttrycka sina egna hypoteser och frågor som i sin tur skapar ett undervisningsinnehåll. Att ha fakta men att genomföra det praktiskt var grundtanken för Bengt. Det syftar till pragmatismen som handlar om hur frågorna är utgångspunkten och att sedan hitta lösningar på de frågor och problem man identifierat.

Vi upplevde också att vissa besvär kan förekomma vid ett praktiskt utförande enligt studiens resultat. Som tidigare nämnt uppfattar förskollärarna experiment som något avancerat och för vissa tros det krävas en utbildning för att kunna genomföra. Det framkallar en rädsla och respondenterna förmedlar tydligt att undervisningen måste kännas bekväm. Tidsbristen i synnerhet till förskoleklassens verksamhet är också något som genererar den uteblivna naturvetenskapen enligt Lena. Förskoleklassen måste anpassa undervisningen under ett år och behöver ställa vissa områden framför andra.

I en skildring av förskolans verksamhet bearbetas läroplansmålen i flera år och ger mer utrymme till att utföra praktiska aktiviteter. Att tiden inte räcker till kan definitivt vara en anledning till att vissa ämnen prioriteras mer men frågan är om det går att reparera problemet på formuleringsarenan eller om det igen handlar om en inställning nere på realiseringsnivån. Förskoleklassen drabbas av större konsekvenser eftersom innehållet i undervisningen måste planeras och genomföras på en kortare tid. Praktiska aktiviteter kräver också mer tid och kan i vissa fall upplevas som omständliga men respondenterna menar att det mer handlar om saknat intresse och bristande kunskapen hos ämnet än om experimentets krävande material. Att respondenterna lutar sig åt ett praktiskt arbete har tydligt framställts i resultatet och de menar att styrkan med att arrangera undervisningen praktiskt ger möjligheten att utmana barnen. Förskollärarna betonar de rätta begreppen samt att barnen med egna ögon och händer får genomföra och erfara fenomenen. Pragmatikerna menar att naturvetenskapen lätt konstruerar nya erfarenheter och förskollärares roll blir då viktig att utgå från barnens tidigare erfarenheter

och bygga vidare. Niklas var inne på det spåret att repetition blir nyckeln till att få alla barn delaktiga och skapa en förståelse och resultatet under fallstudien barns perspektiv utgör hur viktigt det är att anknyta till deras tidigare erfarenheter.

8.2. Tidigare forskning i relation till resultat och analys

I den tidigare forskningen kring naturvetenskapen förklarar Hansson m.fl. att bristen av självförtroende och kunskap drabbar många förskollärare i ämnet och ett koncept kan vara om verkliga förskolläraryrket utbildningen möjliggör studenternas kompetens och kunskapsutveckling (2014, s. 78; Brodin, 2015, s. 130). Thulin hävdar också hur utbildningen traditionellt varit väldigt avgränsad, naturvetenskapen förekom enbart i en riktning mot biologi och ekologi, som i sin tur gjort avtryck hos förskollärare i dagens verksamheter (2016, s. 18). Resultatet visade att samtliga anser att bristen av kunskap är den största anledningen till att naturvetenskapen inte får en betydande roll i undervisningen. Som Brodin tar upp angående förskolläraryrket utbildningens påverkan ställer Elin sig till samma argument (2015, s. 130). Elin efterlyser mer praktiska kurser under utbildningen och att det prioriteras för mycket på det teoretiska. I den traditionella utbildningen kunde endast Lena och Niklas relatera sig emot och båda känner hur deras erfarenheter kring ämnet påverkat deras uppfattning. Båda antyder att naturvetenskapen alltid varit närvarande men inte på ett liknande sätt som i dagens utbildning. Deras uppfattning om naturvetenskapen ställs i direkt stöd till den tidigare forskningen att biologin görs mer central än kemin och fysiken. Detta kan tolkas som att det endast ger en uppfattning för förskollärare med liknande erfarenheter men resultatet belyser även Bengt och Elin som utbildat sig inom de senaste åren. Bengt och Elins första reaktion till naturvetenskapen drivs mot djur, växter och fåglar, d.v.s. mot biologin och i förhållande till den tidigare forskning anses det inte som något anmärkningsvärt. Forskningen menar på att biologin fram för allt utgör förskollärares motiv till naturvetenskapen (Skolverket, 2016; Areskoug m.fl., 2016, s.229) eftersom intresset är starkt redan till en början. Intresset konstrueras på grund av läroplanens tidiga inkludering av biologin, menar Mantzicopoulos och hos barnen skapas intresset gentemot att deras erfarenheter kring natur och växter finns mer lättillgängligt i verksamhetens miljö (2009, s.321).

Resultatet enligt barns perspektiv visade en annorlunda infallsvinkel än forskningens framförande angående de olika delarna inom naturvetenskapen. Barnens intresse lutade sig inte direkt mot biologin utan engagemanget ökade vid arbetet med kemi och fysik men att barnen förknippar biologin till sina erfarenheter redogjordes tydligt och kan då ses i samband med forskningen. Alla djur kopplades till sin närmiljö eller avgränsning till vårt land och i ett fall kom erfarenhet baserat på en tecknad film som förmodligen barnet upplevt på senare tid. Erfarenheter framkom som en grundkunskap för varje barn i studiens resultat och det går att hitta samband med tidigare forskningen. Areskoug m.fl. beskriver att barn oftast försöker anknyta till sina egna erfarenheter även när det gäller ny kunskap och det märks tydligt vid ett arbete med fokusgrupper. Barnen erfar samma fenomen men de utgår från skilda erfarenheter och därför uppfattas fenomenet olika (2016, s. 231). En sådan förklaring kan resultatet relatera till, barnens upplevelser i fokusgruppen om fenomenet var olika. Vissa barn hade upplevt vissa fenomen medan andra bara hade en uppfattning. Något anmärkningsvärt var fenomenarbetet inom kemi och fysik, alla barnen saknade verklig kunskap. Uppfattningar som att ”den tyngsta

sjunker för den är tung och den lätta flyter för den är lätt” visar på en brist av erfarenhet kring densitetens kraft. I linje med detta hör det ihop med förskollärarnas bristande kompetens och Larsson tangerar liknande med att processen inom kemin och fysiken är en utmaning för förskollärarna. Men de naturliga insikterna måste innehålla mer än bara biologi (2016, s. 31).

8.3. Konklusion & vidare forskning

Vi har undersökt hur naturvetenskapen implementeras och hur naturvetenskapens ämnen framträder i verksamheterna. Detta utfördes genom två perspektiv där det ena utgjorde förskollärarnas uppfattning och det andra barns kunskaper. Frågeställningarna har undersökts genom fyra semistrukturerade intervjuer av förskollärare och två olika fokusgrupper med barn. Tidigare forskningen har visat på förskollärarnas bristande kunskap inom naturvetenskapen och hur utbildningen samt läroplanen traditionellt sätt varit väldigt reducerad. Biologin upplevs ha en framträdande roll gentemot kemin och fysiken och barnens kunskaper kopplas naturligt till biologin. Studiens resultat visar på att bristande kunskap om naturvetenskapen men speciellt till kemi och fysik är huvudsaken till naturvetenskapens anonymitet i verksamheterna. Studiens teoretiska utgångspunkt gjorde det även möjligt för oss att granska anledningen till den bristande kunskapen. Läroplansteorin antyder hur mycket utbildningarna påverkar individers framtida val och uteslutningar i undervisningen och det skapar ett negativt mönster eftersom barnen i sin tur blir drabbade. Studien har gjort att vi upplever erfarenheten som en grund till att naturvetenskapen väljs bort och de i relation till förskollärarytbildningens utformning, på ett traditionellt och samtida vis.

Till en början var en koppling mellan förskollärarna och barn inte relevanta men resultatet belyser områden som gör sambandet intressant. Att förskollärarna saknar erfarenhet och kunskap ger barnen ingen möjlighet att utveckla sin kunskap och producera nya erfarenheter inom området. Båda perspektiven anser sig ha mer erfarenhet och självsäkerhet av biologin än kemin och fysiken. Till sist måste pragmatismens kraftiga inflytande i alla verksamheter lyftas fram som ett resultat eftersom både förskollärare och barn efterlyser mer praktisk undervisning. Både forskning och studiens resultat ställer sig positiva kring arbetet med praktiskt handlande, barnen stärker och skapar sina erfarenheter vid ett sådant anförande. I linje med läroplansteorin ställer sig pragmatismen inom samma dilemma, med brist på kunskap hos förskollärarna bildas en svårighet att genomföra en praktisk undervisning som exempelvis; experiment. Sammanhängande kan man också förena dilemmat till formuleringsarenan, att det leder till en utbildningsfråga och att kompetensen inom naturvetenskapen behövs stärkas. Vi kan dock inte förespråka att detta kan vara en verklig anledning då vi enbart utgått från ett fåtal individer. Detta väcker endast en tanke kring hur det kan vara och vad som bör åtgärdas inom formuleringsarenan för att möjliggöra naturvetenskapens framväxt i alla verksamheter.

En vidare forskning skulle kunna gå djupare in på det läroplansteoretiska perspektivet kring ämnet för att analysera om förskollärarytbildningens innehåll är tillräcklig. Resultatet av en kvalitativ studie som grund skulle med fördel ge en vidare forskning ett stöd i fall man istället utgick från en kvantitativ ansats för att utforma ett resultat med mer bredd.

9. Referenslista

Arnesson Eriksson, Marie (2009). *Lärande i sagans värld - om temaarbete i förskola och förskoleklass*. Stockholm: Lärarförbundets förlag.

Areskoug, Mats. Ekborg, Margareta. Rosberg, Maria & Thulin, Susanne (2016). *Naturvetenskapens bärande idéer - för förskollärare*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.

Brodin, Jane & Renblad, Karin (2015). *Perspektiv på kvalitet i förskolan*. Lund: Studentlitteratur AB.

Burman, Anders (2014). *Pedagogikens idéhistoria – uppfostringsidéer och bildningsideal under 2500 år*. Lund: Studentlitteratur.

Doverborg, Elisabet & Pramling Samuelsson, Ingrid (2012). *Att förstå barns tankar - kommunikationens betydelse*. Stockholm: Liber.

Dewey, John (2004). *Individ, skola och samhälle: utbildningsfilosofiska texter*. Urval, inledning och kommentarer av Lundgren, Ulf P. Hartman, Sven & Hartman, Ros Mari. Stockholm: Natur och kultur.

Dewey, John (1997). *Demokrati och utbildning*. Göteborg: Daidalos.

Esaiasson, Peter (2007). *Metodpraktikan: konsten att studera samhälle, individ och marknad*. Stockholm: Norstedts juridik.

Gren, Jenny (2007). *Etik i pedagogiskt vardagsarbete*. Stockholm: Liber.

Hansson, Lena. Löfgren, Lena & Pendrill, Ann-Marie (2014). *Att utgå från frågor och situationer i förskolans vardag: Vilket naturvetenskapligt innehåll kan det leda till?* Vol. 10, Nr 1, s.77–89.

Harlen, Wynne (1996). Inledning: Varför naturvetenskap? Vilken sorts naturvetenskap? I Harlen, Wynne (red.) (1996). *Våga språnget - om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen*. Stockholm: Liber.

Lundgren, P, Ulf (1989). *Att organisera omvärlden- en introduktion till läroplansteori*. Stockholm: Liber.

Larsson, Jonna (2016). *När fysik blir lärområde i förskolan*. Göteborgs universitet.

Linde, Göran (2012). *Det ska ni veta! En introduktion till läroplansteori*. Lund: Studentlitteratur.

Lpfö98 (2016). *Läroplan för förskolan. Reviderad 2016*. Stockholm: Skolverket.

Lgr11 (2016). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet. Reviderad 2016*. Stockholm: Skolverket.

Mantzicopoulos, Panayota; Samarapungavan, Ala & Patrick, Helen (2009). "We learn how to predict and be a scientist": Early science experiences and kindergarten children's social meanings about science. *Cognition and instruction*, Vol. 27, Nr. 4, s. 312–369.

Pramling Samuelsson, Ingrid & Mårdsjö Olsson, Ann-Charlotte (2007). *Grundläggande färdigheter och färdigheters grundläggande*. Lund: Studentlitteratur.

Repstad, Pål (2007). *Närhet och distans - kvalitativa metoder i samhällsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Sheridan, Sonja. Sandberg, Anette & Williams, Pia (2015). *Förskollärarkompetens i förändring*. Lund: Studentlitteratur.

Sackes, Mesut (2014). *How often do early childhood teachers teach science concepts? determinants of the frequency of science teaching in kindergarten*. Vol. 22. Nr 2. s. 169-184.

Svenning, Bente (2015). *Vad berättas om mig? Barns rättigheter och möjligheter till inflytande i förskolans dokumentation*. Lund: Studentlitteratur.

Shayne, Piasta. Yeager Pelatti, Christina & Miller Lynnine, Heather (2014). "Mathematics and science learning opportunities in preschool classrooms". *Early Education and Development*. Vol 25, Nr 4. s. 445–468.

Thulin, Susanne (2016). *Förskolan och naturvetenskapen*. I Thulin, Susanne (red.) (2016). *Naturvetenskap i ett förskoleperspektiv - kreativa lärandeprocesser*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.

Vallberg Roth, Ann-Christine (2011). *De yngre barnens läroplanshistoria - didaktik, dokumentation och bedömning i förskola*. Lund: Studentlitteratur.

9.1. Elektroniska referenser

Brising, Elisabeth. (2016). Lärarförbundets tidningar. Förskolan.
<http://forskolan.se/ny-laroplan-for-forskoleklassen/> (2017-04-17).

Claesdotter, Annika. (2007). Lärarförbundets tidningar. Förskolan.
<http://forskolan.se/experiment-tog-priset/> (2017-03-29).

Helldén, Gustav. Lindahl, Britt & Redfors, Andreas (2005). Lärande och undervisning i naturvetenskap - en forskningsöversikt. Vetenskapsrådets rapportserie.
<https://publikationer.vr.se/produkt/larande-och-undervisning-i-naturvetenskap/> (2017-03-25).

Nationalencyklopedin (2017). Naturvetenskap.
<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/naturvetenskap>
<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/fysik>
<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/kemi>
<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/enkel/biologi> (2017-03-07).

Pramling, Ingrid. (2009) Lärarförbundets Tidningar. Förskolan.
<http://forskolan.se/mer-teknik-i-forskolan/> (2017-03-29).

Regeringskansliet. (2015). Förskola i utveckling - bakgrund till ändringar i förskolans läroplan. (PDF)
<http://www.regeringen.se/informationsmaterial/2011/01/u10.027/> (2017-03-09).

Skolverket (2016). Samhällets behov förskollärares motiv för naturvetenskap
<https://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning/forskolan/undervisning/samhallets-behov-forskollarares-motiv-for-naturvetenskap-1.251208> (2017-03-06).

Utbildningsdepartementet. (2010) Förskola i utveckling: bakgrund till ändringar i förskolans läroplan. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
<http://www.regeringen.se/contentassets/a57a67cdd48e461abdd46c587b0e0575/forskola-i-utveckling---bakgrund-till-andringar-i-forskolans-laroplan> (2017-03-09).

Vetenskapsrådet. (2002). Forskningsetiska principer inom humanistisk – samhällsvetenskaplig forskning. Stockholm: Vetenskapsrådet
http://www.gu.se/digitalAssets/1268/1268494_forskningsetiska_principer_2002.pdf (2017-03-25).

Vetenskapsrådet (2003). Kunskap om vår värld ger kunskap för utveckling – forskningsstrategier inom naturvetenskap och teknikvetenskap. Vetenskapsrådet: Stockholm.
<https://publikationer.vr.se/produkt/kunskap-om-var-varld/> (2017-03-10).

Örstadius, Kristoffer & Delin, Mikael. (2016). Ny Pisa-mätning: Skolresultaten vänder uppåt. Dagens nyheter.
<http://www.dn.se/nyheter/sverige/ny-pisa-matning-skolresultaten-vander-uppat/> (2017-03-07).

10. Bilagor

10.1. Informationsbrev vårdnadshavare (bilaga 1)

Information om en studie av naturvetenskap i verksamheterna

Vi är lärarstudenter som går sista terminen på förskolläraryrket och har påbörjat ett självständigt arbete vid Institutionen för pedagogik, didaktik och utbildningsstudier, Uppsala

Vår studie baseras på hur mycket utrymme naturvetenskapen får i både förskolan och i förskoleklassen. Detta gör vi också genom två olika perspektiv, ett är från barns perspektiv och det andra utgör förskolläraernas perspektiv på ämnet.

Deltagandet i studien innebär att vi kommer att i smågrupper med max 5 stycken barn reflektera och diskutera olika innehåll och erfarenheter om naturvetenskap. Vi kommer att samla in data genom att aktivt intervjua barnen under olika händelser inom naturvetenskapen. Vi kommer att använda ljudinspelning för att kunna dokumentera hur barnens tankar anses vara. Ljudupptagningen kommer enbart att användas till vår studie och efter inlämning och godkänt betyg så kommer filerna att tas bort.

Datainsamlingen kommer att ske under en vecka där dagarna sätts i samråd med förskollärarna på verksamheten. Insamlad data kommer att analyseras under innevarande termin. Data kommer att hanteras och förvaras på sådant sätt att ingen obehörig kan ta del av den, samt avskilt från namn. Det vill säga att barnens namn inte kommer att finnas med i studien.

Deltagandet i studien är frivilligt. Deltagandet kan avbrytas när som helst, även efter att datainsamlingen är genomförd. Ingen ekonomisk ersättning utgår.

Vi hoppas ni känner er positiva till detta och i sådant fall undertecknar ni den medföljande blanketten om medgivande och lämnar in den till förskolan senast den **8/3-17**. Om ni har ytterligare frågor angående studien går det bra att kontakta oss via email. (se nedan för kontaktuppgifter).

Henrik Ahlsten: ahlsten_3@hotmail.com

Kristian Starnberg: starnberg91@gmail.com

Tack på förhand

10.2. Medgivande underlag vårdnadshavare (bilaga 2)

Medgivande till deltagande i en studie

Studien, som kommer att handla om naturvetenskap i förskolan, kommer att utföras inom ramen för ett självständigt arbete. Studien utförs av Henrik Ahlsten och Kristian Starnberg som går sista terminen på förskolläraryrket, Institutionen för pedagogik, didaktik och utbildningsstudier vid Uppsala universitet.

Jag ger härmed mitt medgivande till att mitt barn medverkar i ovan nämnda studie.

Jag har tagit del av informationen om studien. Jag är införstådd med att mitt barn kommer att observeras/intervjuas i sin förskolemiljö/skolmiljö, samt att allt inom observationen /intervjun som mitt barn deltar och uttrycker sig i kommer att analyseras.

Jag vet att ingen obehörig får ta del av insamlad data, och att data förvaras på ett sådant sätt att deltagarna inte kan identifieras.

Jag har informerats om att ingen ekonomisk ersättning utgår samt att mitt barns medverkan är frivillig och när som helst kan avbrytas, både av mig och av mitt barn.

Lämna in senast 8/3-17

Barnets namn: Födelsedatum:

1. Förälders/Vårdnadshavares namn:

2. Förälders/Vårdnadshavares namn:

.....
Ort och datum

.....
Underskrift vårdnadshavare 1

.....
Underskrift vårdnadshavare 2

Blanketten lämnas till personal på förskolan

10.3. Egenkonstruerad saga (bilaga 3)

Det här är Sten och Flisa, dom levde på stenåldern som utspelade sig för över 2 miljoner år sedan. (Hur tror ni Sten och Flisa levde, hur såg det ut på den tiden i jämfört med våran tid?)(Djur – Växter) En dag när Sten och Flisa lekte utomhus så började det plötsligt att regna. De sprang hem till sin grotta för att ta skydd. Pappa Ben och Mamma Knota var inte hemma då de var ute och jagade. Mitt inne i grottan fanns en gammal brasa och precis bredvid den blev en vattenpöl större och större (Varför?). När natten kom och Sten och Flisa låg och sov blev det kallare, så kallt att det blev minusgrader i grottan. (Något händer med vattenpölen när det blev minusgrader, vad tror ni? Varför?) Sten och Flisa vaknar av att dom börjar frysa och de undrar: (hur ska de göra för att få det varmare i grottan? Hur gjorde man det på den tiden? Hur går det till?) Nu när Sten och Flisa och grottan börjar bli varmare så händer något med vattenpölen igen. (Vad tror ni det är som händer? Varför?) Sten och Flisa tittar ännu på vattenpölen och ser att den börja krympa (Varför gör den det? Och vart tar vattnet vägen?). Nästa dag ska Sten och Flisa ut och fiska, De går förbi sitt favoritställe som är en liten klippa över vattnet där dom brukar fiska. Där brukar Sten och Flisa alltid börja med att sitta och kasta ner stenar så det plaskar ordentligt. Flisa tar upp en större och väldigt tung sten i sin högra hand och en lite mindre och lättare sten i sin vänstra hand. Flisa släpper dom samtidigt. (Vad tror ni händer? Vilken sten når vattnet först?) Efter ett tag börjar Sten kasta i fler olika föremål, ett blad (vad händer), en sten (vad händer) en kotte (vad händer) ett äpple (vad händer)(Varför flyter vissa föremål och varför sjunker vissa, tror ni?). Till sist börjar Sten och Flisa fiska och där sitter dom i flera timmar tills dom äntligen får upp sin fisk och för att sedan gå hem och äta en god middag tillsammans med Pappa Ben och Mamma Knota som kommit tillbaka från jakten. Slut!



10.4. Medgivande underlag förskollärare (bilaga 4)

Medgivande för intervju

Jag ger härmed mitt medgivande till att medverka i en intervju för studiens syfte.

Jag har tagit del av informationen om studien. Jag är införstådd med att jag kommer att intervjuas på arbetstid, samt att allt inom intervjun kommer att analyseras till studiens förmån.

Jag vet att ingen obehörig får ta del av insamlad data, och att data förvaras på ett sådant sätt att deltagarna inte kan identifieras. All insamlad data kommer raderas efter inlämnad och godkänt betyg. Jag har informerats om att ingen ekonomisk ersättning utgår samt att min medverkan är frivillig och när som helst kan avbrytas.

Härmed godkänner jag villkoren

Datum och ort

Underskrift

10.5. Intervjuguide (bilaga 5)

Förskollärares syn

Hur ser du på naturvetenskap i förskolan/skolan?

Hur upplever du att ditt förhållningssätt till naturvetenskap är?

Vilket arbetssätt använder du dig av för att fånga barnens intresse inom naturvetenskap?

- Hur arbetar ni i verksamheten med naturvetenskap? och hur gör ni när ni väljer aktiviteter och varför?
- Upplever du att det finns skillnader i ditt förhållningssätt jämfört med dina kollegors? I sådant fall, vilka?

Styrdokument

Hur ställer du dig till styrdokumentsmålen som finns kring naturvetenskap?

- Upplever du att leken har en betydelse för att barnens naturvetenskapliga lärande utvecklas?
- Vill du att ni inom verksamheten skall öka er kunskap om något utifrån styrdokumentet om barnens naturvetenskapliga förståelse?

Miljön på verksamheten

Hur ser miljön ut på verksamheten och vilka material finns det, som kan stimulera och utmana barnen inom området naturvetenskap?

- Hur ser möjligheterna ut beroende på inomhusmiljön och utomhusmiljön?
- Vad skulle kunna förbättras i miljön?

Synen på barn och lärande

Hur ser barnens intresse inom området naturvetenskap ut?

- Upplever du att är skillnad i barns intresse för naturvetenskap?(Intresserar sig barnen till något specifikt ämne? Kemi, Fysik och Biologi.
- Hur ser du på betydelsen av att förstå barns tidigare uppfattningar om naturvetenskap i ditt arbete?
- Ser du skillnad på pojkar och flickors intresse för naturvetenskap?

Ämnen i området

Är det något ämne du anser får mer utrymme inom området naturvetenskap? (biologi, kemi och fysik). Varför är det så tror du?

- Hur ser du på att trygghet och kunskap om ämnet avgör hur aktiviteterna väljs?
- Anser du att något ämne inom naturvetenskapen är svårare än något annat?

Hur ser du på arbetet med kemi och fysik i verksamheten?

- Hur lägger du upp ditt arbete inom ämnena? Och hur skulle du kunna förbättra ditt arbete?
- Vilket begrepp används vid kemiexperiment, kemi eller experiment? Varför?