



Akademien för utbildning och ekonomi

Naturvetenskap och teknik i förskolan;
En enkätundersökning i en kommun i mellansverige

Ann Ehrson

Maj 2010

Examensarbete, 15 hp

Didaktik

Lärarprogrammet

Handledare: Geir Løe

Examinator: Göran Fransson

Ann Ehrson (2010): *Naturvetenskap och teknik i förskolan; En enkätundersökning i en kommun i mellansverige*. Examensarbete i didaktik. Lärarprogrammet. Akademin för utbildning och ekonomi. Högskolan i Gävle.

Sammanfattning

I Skolverkets (2009) förslag till förtydligande av läroplanen för förskolan lyfts naturvetenskap och teknik fram som ämnen som ska tydliggöras. Samtidigt visar forskning och utvärderingar att kunskap och intresse inom dessa ämnen sviktat hos svenska ungdomar. Med anledning därav genomfördes denna studie med syftet att undersöka vilken kompetens som finns på förskolan inom ämnena naturvetenskap och teknik samt hur den synliggörs på förskolan i dag. Ytterligare forskningsfrågor som ställdes i denna studie är vad pedagoger själva anser behöver förbättras genom kompetensutveckling och om de upplever att det är någon skillnad på intresset för ämnena hos flickor respektive hos pojkar i förskolan och i så fall på vilket sätt?

Denna studie genomfördes med dels en enkätundersökning i en kommun i mellansverige och dels med hjälp av en observationsstudie genomförd på en förskola som profilerar sig mot ämnena naturvetenskap och teknik. Pedagogerna på observationsförskolan deltog även i enkätundersökningen.

Viktiga resultat i denna studie visar att en stor andel av pedagogerna anser sig sakna tillräckliga kunskaper i dessa ämnen och att de anser att behovet av kompetensutveckling är stort. Vidare visar studien att flertalet pedagoger anser att det absolut viktigaste med ett naturvetenskapligt arbetssätt är att låta barnen själva få undersöka och experimentera samt att utgå från barnens tankar och funderingar i planeringen av ämnena. Vad gäller genusaspekten så har det framkommit i denna studie att pedagoger på förskolan inte observerar någon skillnad på intresset för ämnet hos flickor respektive pojkar på förskolenivå.

Nyckelord: förhållningssätt, förskola, genus, kompetensutveckling, naturvetenskap, pedagogisk miljö, teknik.

Innehåll

1. Inledning.....	1
1.1 Syfte.....	2
1.2 Frågeställning	2
1.3 Naturvetenskap	2
1.4 Teknik	3
1.5 Tidigare forskning.....	3
1.6 Teoretiskt perspektiv.....	5
1.7 Naturvetenskap och teknik i förskolan.....	5
2. Metod	9
2.1 Val av metod.....	9
2.2 Urval	9
2.3 Genomförande	9
2.4 Bearbetning av material	10
2.5 Etiska överväganden.....	10
3. Resultat.....	11
3.1 Pedagogens förhållningssätt	12
3.2 Hur synliggörs naturvetenskap och teknik i förskolan?	14
3.3 Vad kännetecknar naturvetenskap och teknik?	15
3.4 Kompetensutveckling	16
3.5 Genusperspektiv.....	18
3.6 Den pedagogiska miljön på förskolan	19
4. Diskussion	20
4.1 Pedagogens förhållningssätt	20
4.2 Kompetensutveckling	22
4.3 Genusperspektiv.....	22
4.4 Den pedagogiska miljön på förskolan	23
4.5 Styrdokument.....	24
4.6 Metoddiskussion	25
4.7 Studiens tillförlitlighet	26
4.8 Styrkor, svagheter och förslag på fortsatt forskning.....	26
5. Referenser.....	27
6. Bilagor.....	30
6.1 Bilaga 1 Enkät	30
6.2 Bilaga 2 Missiv	33
6.3 Bilaga 3 Informationsbrev	34
6.4 Bilaga 4 Ord	35

1. Inledning

Sverige har genom historien varit ett land med hög kompetens inom de tekniska och naturvetenskapliga områdena och det har haft stor betydelse för hur vårt samhälle har utvecklats. Nu visar dock siffror på att Sverige är det land som tappat mest inom matematik och fysik utav de tio länder som ingått i studien TIMMS Advanced 2008 (Skolverket, 2009). Det visar sig också att ungdomars intresse för ämnet teknik är väldigt lågt, speciellt i den rika delen av världen. Sjöberg (2009) menar att detta är mycket alarmerande och en viktig fråga att arbeta vidare med för alla EU länder, för att kunna säkra framtida kompetens inom området.

Ju mer utvecklat ett land är desto mindre är ungdomars intresse för naturvetenskap och teknik, både i skolan och som framtida yrke (Sjöberg, 2009, s.)¹.

Ungdomar i västvärlden tycker mycket om att använda den moderna tekniken men är väldigt ointresserade av att studera vidare inom tekniska och naturvetenskapliga områden. I en internationell undersökning från 2003, ROSE-studien (The Relevance of Science Education) undersöktes 15-åringars attityd till naturvetenskap och teknik i 40 länder. Resultat från den studien visar att bland elever i årskurs nio är det bara 10 % av flickorna och 55 % av pojkarna som kan tänka sig teknik som ett framtidsyrke (Sjöberg, 2009). Statens skolverk och dåvarande verket för högskoleservice fick 1993 i uppdrag av Sveriges regering att gemensamt ansvara för åtgärder som skulle öka ungdomars intresse för naturvetenskap och teknik. Detta skedde genom NOT-projektet (Naturvetenskap och teknikprojektet) som under en 5-årsperiod arbetade aktivt med dessa frågor. Detta projekt förlängdes sedan till att omfatta ytterligare en 5-års period 1999-2003. Under denna period arbetades det framförallt med två övergripande mål: attitydpåverkan och metodfrågor. Ett av problemen med NOT-projektet var svårigheterna att nå ut till de stora grupper som berördes av projektet, då målgruppen var orimligt stor (Gisselberg, Otander & Hanberger, 2003). NOT-projektet har bland annat satsat på kompetensutveckling av personal, vilket visade sig vara ett mycket framgångsrikt tillvägagångssätt för att öka ämneskompetensen. Det har anordnats mässor och tävlingar av olika slag för barn t ex Teknikåttan, där åttondeklassare medverkat i tävlingar i ämnena. Ett genusperspektiv har genomsyrat NOT-projektet och bland annat startades ett pilotprojekt vars syfte var att öka intresset för naturvetenskap och teknik bland hästintresserade flickor. Dessvärre rymdes sedan inte detta projekt inom NOT-projektets budget (Gisselberg, m.fl. 2003). Glädjande nog kan vi nu läsa i Högskoleverkets årsrapport 2009 att andelen kvinnliga studenter som examineras inom teknikutbildningar har ökat med 7 procentenheter de senaste tio åren (Högskoleverket, 2009).

Jag upplever att små barn är naturvetare redan ifrån födseln, de undersöker och upptäcker omvärlden med hjälp av alla sina sinnen och sin motorik i en strävan efter förståelse. De provar och förkastar för att sedan undersöka vidare med en koncentration, intensitet och glöd som kan göra oss vuxna fulla av avund. Vad är det då som händer med det lilla barnet på vägen upp i skolåldern som gör att denna låga och detta intresse minskar? Varför avtar barnens lust till undersökande och utforskande? I Skolverkets (2009) förslag till förtydligande av läroplanen för förskolan lyfts naturvetenskap och teknik fram som ämnen som ska tydliggöras i den nya läroplanen för förskolan. Där tas även upp att det krävs utbildningsinsatser inom det prioriterade området naturvetenskap och teknik, då kunskapen hos pedagogerna anses som relativt låg. Men hur ser det egentligen ut inom förskolan idag? Är det så att pedagoger inte uppmuntrar barnens naturvetenskapliga utforskande på ett sätt

¹ Sidhänvisning saknas då detta citat kommer från ett protokoll från Teknikdelegations seminarium.

som inspirerar barnen till fortsatt undersökande? Släcker pedagoger omedvetet barnens nyfikenhet för dessa ämnen?

1.1 Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka vilken kompetens som finns inom förskolan, inom ämnena naturvetenskap och teknik samt belysa hur den kompetensen synliggörs på förskolan i dag. Vidare att granska vad pedagoger anser behöver förbättras genom kompetensutveckling, samt undersöka genusaspekten i synen på naturvetenskap och teknik hos barn och pedagoger. Denna studie försöker ge en inblick i hur pedagoger på förskolan tänker kring ämnena samt ge en fingervisning om vilken typ av kompetensutveckling de önskar sig.

1.2 Frågeställning

Frågorna jag vill belysa i denna studie är följande: Hur synliggörs ämnena naturvetenskap och teknik inom förskolan idag? Hur arbetar pedagoger för att ta tillvara och skapa situationer där de naturvetenskapliga ämnena blir synliga? Anser pedagoger att de har tillräcklig kunskap inom ämnena? Om inte, vilka områden behöver prioriteras när det gäller fortbildning? Upplever pedagoger att det är någon skillnad på intresset för ämnena hos flickor respektive pojkar i förskolan och i så fall på vilket sätt?

1.3 Naturvetenskap

I Nationalencyklopedin står att läsa att naturvetenskap är en sammanfattande benämning på vetenskaper som studerar naturen. Wikipedia beskriver naturvetenskap som läran om den fysiska världen och att naturvetenskapen kan delas in i ett antal områden. Fysik som studerar de krafter som styr naturen och naturens byggstenar. Kemi som studerar hur atomer interagerar. Biologi som studerar livet och dess processer. Geovetenskap som studerar jorden. Astronomi som studerar allt som finns utanför jordens atmosfär. Medicin som studerar människokroppen och dess sjukdomar.

Små barn är naturvetare redan ifrån födseln, de undersöker och upptäcker omvärlden med hjälp av alla sina sinnen och sin motorik i en strävan efter förståelse. Harlen (1996) anser att barn börjar forska i och med att de själva inser att de genom eget handlande kan räkna ut saker och ting. Människans drivkraft och nyfikenhet genom historien kan jämföras med det lilla barnets drivkraft och nyfikenhet att hela tiden undersöka, upptäcka och förstå sin omvärld. Barnet provar och undersöker, förkastar och provar igenom hela sin tillvaro i syftet att lära. Det är som om all mänsklig historia går genom det lilla barnet. Jean Piaget, som utgår från ett konstruktivistiskt perspektiv, kunde genom sina studier av barns kognitiva utveckling formulera en teori om kunskapens uppkomst och utveckling (Stensmo, 2007).

Små barns tänkande och kunskaper är lika de första människornas tänkande och kunskaper; ungdomars och vuxnas tänkande och kunskaper är lika med den moderna människans tänkande och kunskaper (Stensmo, 2007, s.36).

Piaget menade alltså att barns tänkande och kunskaper utvecklas i parallell med hur de utvecklats genom människans evolutionära historia.

1.4 Teknik

I Nationalencyklopedin står att läsa att teknik är den sammanfattande benämningen på människans metoder att tillfredsställa sina önsningar genom att använda fysiska föremål, en enkel beskrivning som jag delar. Ordet teknik har sitt ursprung i grekiskan och betyder där ungefär konst eller hantverk (Rosberg, Björkholm & Osbeck, 2004). Wikipedia beskriver teknik som benämning på människans metoder att: genom att utnyttja och omvandla naturens fysiska resurser i produkter, processer, anläggningar och system för att minska behovet av fysisk mänsklig kraft och öka levnadsstandarden.

Människan har i alla tider försökt lösa de problem eller de behov som hon ställts inför. Från början genom att använda sig utav enkla redskap, artefakter, som genom historien så småningom utvecklats till mer och mer komplicerade system.

Tekniken var från första början central i människans kultur och användningen av teknik en del av människoblivandet (Sundin, 2006, s.10).

Sundin(2006) hävdar att teknik är lika gammalt som människosläktet dvs. ca två och en halv miljoner år. Han beskriver människans kupade hand som ett av de första redskap människan använt samt att de äldsta arkeologiska fynd som gjorts av mänskliga redskap är slipade stenar och behållare av olika slag.

1.5 Tidigare forskning

Vid en genomgång av tidigare forskning inom ämnena naturvetenskap och teknik har jag funnit ett fåtal avhandlingar som berör dessa ämnen på förskolenivå. De flesta avhandlingarna berör lite äldre barn i skolan och ämnesdidaktik inom lärarutbildningar. Samtliga avhandlingar som jag funnit är genomförda av svenska forskare. Vidare har jag funnit en del internationella vetenskapliga artiklar som handlar om förskolans värld och som är relevanta för denna studie. Under arbetets gång har jag dessutom läst en mängd litteratur i ämnena som inte är vetenskapligt granskat men som är gjord av personer kända inom bland annat lärarutbildningar i ämnena naturvetenskap och teknik.

1.5.1 Pedagogers arbetssätt

Marilyn Fleer (2009) beskriver en studie från Australien där leken beskrivs som ett viktigt pedagogiskt redskap. Genom att på ett lekfullt sätt föra samman det vetenskapliga undersökandet med barnens vardagliga experimenterande främjades ett vetenskapligt lärande hos förskolebarnen i undersökningen. I avhandlingen *Teknik i skolan: En studie av teknikundervisning för yngre skolbarn* (2007) visar Eva Blomdahl att de lärare hon studerade till stor del utgick ifrån barnens egna erfarenheter i sin planering av ämnet. Att utgå ifrån barnens egna erfarenheter och intressen är också något som tas upp i boken *Barn och naturvetenskap – upptäcka, utforska, lära* (Elfström, m.fl. 2008). Författarna Ingela Elfström, Bodil Nilsson, Lillemor Sterner och Christina Wehner-Godée har alla en bakgrund som lärarutbildare vid Stockholms universitet och lång erfarenhet av arbete med dessa ämnen. De jämför i sin bok barns utforskande och undersökande med en naturvetenskaplig forskares arbetssätt och tar fasta på de likheter de funnit däremellan.

I Australien har det inletts ett projekt inom förskolan kallat The Science Start! Curriculum, en läroplan för förskolebarn och den redogör Lucia French (2004) för i en artikel. Läroplanen bygger på Vygotskijs teori om att barn är aktiva och lär genom sina sinnen genom ett konkret experimenterande samt att ett lärande sker inom den proximala zonen. Varje science lektion är uppbyggd och strukturerad i en enkel cykel. Denna cykel innebär att barnen utgår ifrån en

frågeställning, planerar hur den ska undersökas och formulerar en hypotes. Sedan undersöker och testar de genom t ex ett experiment för att observera, berätta, reflektera och drar en slutsats som eventuellt leder till en ny fråga som ska undersökas. Lärarna i detta projekt var mycket positivt överraskade och tyckte att barnen blivit mer engagerade, de pratade och deltog mer samt lärde sig mer. Föräldrarna ansåg att deras barn hade fått ett ökat ordförråd och att de hade lagt märke till hur deras barn blivit mer uppmärksamma på detaljer runt omkring dem som t ex färger.

Ett annat verktyg som Ann Åberg och Hillevi Lenz Taguchi beskriver i boken *Lyssnandets pedagogik – etik och demokrati i pedagogiskt arbete* (2005) är att använda sig av pedagogisk dokumentation. Pedagogerna som deltog i detta utvecklingsarbete erövrade ett mer etiskt och demokratiskt arbetssätt tillsammans med barnen. Genom att lyssna på barnens frågor och verkligen ta reda på barnens förkunskaper utvecklar pedagoger och barn ett naturvetenskapligt arbetssätt. Sonja Sheridan, Ingrid Pramling Samuelsson och Eva Johanssons studie *Barns tidiga lärande – En tvärsnittsstudie om förskolan som miljö för barns lärande* (2009) är en undersökning som behandlar olika förskolors lärandemiljöer. Här identifieras lärandemiljöerna och de delas in i tre olika kategorier utifrån lärandeorientering och kvalitet. En lärandemiljö med hög kvalitet beskrivs som en förskola där barnen möts med respekt, uppmärksammas på olika sätt och är delaktiga. Barnen är med i planeringen av verksamheten och i de teman och aktiviteter som ska ske. Barnen möts av ett öppet klimat där interaktioner, kommunikation och samspel råder, dessutom ställs barnen inför utmaningar av olika slag.

Frågan om vilka kompetenser som pedagoger behöver för att undervisa små barn i ämnena naturvetenskap och teknik tas upp i några studier. Pernilla Nilsson beskriver i sin avhandling *Learning to teach and teaching to learn; primary student teachers' complex journey from learners to teachers* (2008) de svårigheter som lärarstudenter ofta möter i början av sin yrkesutövning. Studenterna beskriver sin egen resa både att lära sig själva och att sedan kunna lära ut till andra. De poängterar vikten av att först skaffa ett eget självförtroende att stå på för att sedan kunna lära ut ämnet naturvetenskap. Många av studenterna upplever naturvetenskap som ett svårt och krångligt ämne. Ann Campbell och Grazia Scotellaro (2009) beskriver ett projekt vid Universitetet i Canberra med syfte att ge blivande förskollärare kompetens och det självförtroende som behövs samt åstadkomma den förändring som krävs för att även teknisk undervisning ska inkluderas i de små barnens verksamhet. Studenterna fick i den intensivkurs de deltog i, lära sig hur de skulle kunna använda datorteknik tillsammans med barnen i vardagen. De fick bland annat lära sig hantera olika foto, skriv och ritprogram för att sedan kunna erbjuda barnen möjligheter att använda dessa. Barn idag växer upp och lever i en värld full av tekniska apparater. De lär sig tidigt i hemmen att använda sig utav datorer, mobiltelefoner, dvd, tv-kanaler mm. Campbell och Scotellaro menar att pedagoger ofta tar för givet att alla barn har den möjligheten i hemmen men så är inte fallet utan det finns barn som inte har den chansen. Då behöver förskolan finnas som ett komplement och erbjuda detta (ibid.).

Hur pedagoger väljer vad de ska fokusera på och arbeta med i förskolan diskuteras i Susanna Thulins avhandling *Vad händer med lärandets objekt?; en studie av hur lärare och barn i förskolan kommunicerar naturvetenskapliga fenomen* (2006). Hon har i studien följt ett temaarbete "livet i stubben" på en förskoleavdelning och har där undersökt hur pedagogerna genom samtal med barnen tar sig an en innehållsaspekt. Hon gör i studien upptäckten att pedagogerna använder sig av ett ämnesintegrerat arbetssätt där språk, matematik samt etik ofta tas in i det naturvetenskapliga ämnet. Hon menar också att utgå ifrån barns erfarenheter och intressen kan tolkas till att låta barnen själva få göra upptäckter.

1.5.2 Genusperspektiv

Vilken teknik möter yngre flickor i hem och skola är en fråga som Inga-Britt Skogh belyser i sin avhandling *Teknikens värld – flickors värld; en studie av yngre flickors möte med teknik i hem och skola* (2001). Ett resultat i den studien är att flickor visar ett stort intresse för det tekniska ämnet och en slutsats hon drar är att skolans teknikundervisning är mycket viktig och till stor hjälp för flickor att utveckla en teknisk identitet.

1.5.3 Den pedagogiska miljön på förskolan

Elisabeth Nordin Hultmans (2006) avhandling *Pedagogiska miljöer och barns subjektsskapande* behandlar förskolemiljöer och hon gör en jämförelse mellan svenska och engelska förskolor. Hon belyser den pedagogiska miljön och dess material samt organisationen av tid och rum. Nordin Hultman konstaterar att engelska förskolor har ett rikare experimentellt och laborativt material och framförallt ett för barnen mer tillgängligt material. I studien av Sheridan m.fl. (2009) löd kriteriet på en förskola med hög kvalitet vad gäller miljön att barnen får vistas i en miljö som är rik på material, stimulans och utmaningar. Att den pedagogiska miljön och det pedagogiska materialet som barnen möter är viktigt beskriver Sari Havu (2000) i sin artikel om en studie genomförd i Finland. Barnen fick där med hjälp av experiment bekanta sig med begreppen flyta och sjunka. Här användes det som Hultman (2006) beskriver som material som uppmuntrar barnen till jämförelser, i detta fall bollar i olika storlek och material. Det som konstaterades var att barnen utvecklade ett annat språk, de upptäckte genom gruppaktiviteter att det går att tänka på olika sätt, de uppmärksammade sitt eget lärande och de började fundera i banor av materials densitet mm.

1.6 Teoretiskt perspektiv

John Dewey (1859-1952) återfinns som en av förgrundsfigurerna inom det teoretiska perspektiv som benämns pragmatismen, en filosofi som växte fram i Amerika under slutet av 1800-talet. Pragma betyder handling, verksamhet eller gärning (Stensmo, 2007). Enligt Stensmo (2007) såg Dewey människan som en lärande individ och utbildning som en livslång process. Lärandet sker genom att människan är aktiv och hon lär i interaktion med sin sociala omgivning. Dewey använde sig av begreppet learning by doing, lära genom att göra. Han menade att barnet skulle få möjlighet att utforska och experimentera, skapa och konstruera. Pedagogen skulle utgå ifrån barnets tidigare erfarenheter och från det som redan intresserade barnet. Dewey menade att när människan ställs inför ett behov som hon vill tillfredställa uppstår ofta problem som hon behöver lösa. Det är alltså viktigt att pedagogen skapar en bra miljö där barnen inspirerades att lösa problem. Pedagogen sågs som en handledare som genom vägledning skulle uppmuntra barnet till reflektivt tänkande. Genom ett reflektivt tänkande kunde barnet upptäcka ett problem, formulera en hypotes, pröva den hypotesen och komma fram till en problemlösning (Stensmo, 2007). En strategi som känns igen från den naturvetenskapliga forskningen.

1.7 Naturvetenskap och teknik i förskolan

Friedrich Fröbel (1782-1852) satte stor prägel på den svenska förskolepedagogiken och har kallats den svenska förskolans fader. Han liknade barnen vid plantor som genom omvårdnad skulle blomstra. Han betonade att barnen skulle få vistas i en miljö nära naturen där de skulle få möjlighet att odla, sköta djur, följa naturens kretslopp samt ägna sig åt husliga göromål. Han betonade även lekens betydelse och han utvecklade ett matematiskt och geometriskt material till barnen, de så kallade lekgåvorna (Pramling Samuelsson & Sheridan, 2006).

Barnstugeutredningen från 1972 grundar sig på Jean Piagets (1896-1980) utvecklingsteori och Erik Homburger Eriksons (1902-1994) socialpsykologiska forskning. Viktiga ledord som står

i fokus är då jaguppfattning, kommunikation och begreppsbildning. Dialogpedagogiken utvecklas och barn och vuxna är båda aktiva i sökandet efter kunskap (Pramling Samuelsson & Sheridan, 2006). I två av de bilagor som medföljde Barnstugeutredningen behandlades naturvetenskaplig begreppsbildning hos barn och det skrivs där att barnen genom eget experimenterande skulle få komma i kontakt med abstrakta begrepp som hör naturvetenskapen till (Thulin, 2006).

1987 kom det Pedagogiska programmet för förskolan och natur, kultur och samhälle står nu i fokus för arbetet. Ett temainriktat arbetssätt används där det kompetenta barnet skulle få grundläggande kunskaper både om sig själv och andra, om djur och natur samt om naturens krafter (Pramling Samuelsson & Sheridan, 2006).

Förskolan fick sin första läroplan 1998, den innehåller både riktlinjer och mål att sträva mot och den ligger till grund för arbetet inom förskolan idag. Läroplanen bygger och vilar på en demokratisk grund och barnet ses som kompetent och aktivt. I Läroplanen lyfts barnets rätt till utveckling och lärande fram. Förskolan ska lägga grunden för ett livslångt lärande och den ska inspirera barnen att utforska omvärlden (Utbildningsdepartementet, 1998).

När jag nu granskar Lpfö-98 med mina naturvetenskap- och teknikglasögon så kan jag hitta väldigt mycket som jag kan sortera in under dessa ämnen. Nedan redovisas det som jag anser berör ämnena teknik och naturvetenskap i Lpfö-98.

Normer och värden

Förskolan skall sträva efter att varje barn utvecklar

- sin förmåga att upptäcka, reflektera över och ta ställning till olika etiska dilemman och livsfrågor i vardagen.
- respekt för allt levande och omsorg om sin närmiljö (Lpfö-98, s.7-8).

Utveckling och lärande

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.
- utvecklar sin förmåga att bygga, skapa och konstruera med hjälp av olika material och tekniker.
- tillägnar sig och nyanserar innebörden i begrepp, ser samband och upptäcker nya sätt att förstå sin omvärld.
- utvecklar sin nyfikenhet och sin lust samt förmåga att leka och lära.
- utvecklar sin förmåga att lyssna, berätta, reflektera och ge uttryck för sina uppfattningar.
- utvecklar ett rikt och nyanserat talspråk och sin förmåga att kommunicera med andra och att uttrycka tankar.
- utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang (Lpfö-98, s.9).

Riktlinjer

Arbetslaget skall ansvara för att arbetet i barngruppen genomförs så att barnen

- upplever att det är roligt och meningsfullt att lära sig nya saker.

- ställs inför nya utmaningar som stimulerar lusten att erövra nya färdigheter, erfarenheter och kunskaper.
- ge barnen möjlighet att förstå hur egna handlingar kan påverka miljön.
- stimulera barns nyfikenhet och begynnande förståelse av skriftspråk och matematik (Lpfö-98,s.10).

Förskolans värdegrund och uppdrag

- verksamheten skall utgå från barnens erfarenhetsvärld, intressen, motivation och drivkraft att söka kunskaper.
- detta inbegriper också att forma, konstruera och nyttja material och teknik. Multimedia och informationsteknik kan i förskolan användas såväl i skapande processer som i tillämpning.
- förskolan skall motverka traditionella könsmonster och könsroller. Flickor och pojkar skall i förskolan ha samma möjligheter att pröva och utveckla förmågor och intressen utan begränsningar utifrån stereotypa könsroller.
- förskolan skall lägga stor vikt vid miljö och naturvårdsfrågor.
- förskolan skall medverka till att barnen tillägnar sig ett varsamt förhållningssätt till natur och miljön och förstår sin delaktighet i naturens kretslopp. (Lpfö-98, s.4-7).

Att förskolan ska stimulera och lägga grunden till ett livslångt lärande hos barnet slås fast i Lpfö-98 (Utbildningsdepartementet, 1998). Men i och med det nya uppdraget från regeringen till Skolverket så poängterar regeringen att förskolan inte lyckats att nå upp till detta mål på ett tillfredställande sätt (Utbildningsdepartementet, 2008). Regeringen anser att insatser bör göras för att förskolan på ett tidigare stadium ska stimulera bland annat barnets språkliga och matematiska utveckling. Även naturvetenskap och teknik lyfts fram i förslaget till den nya läroplanen för förskolan. I förslaget tillkommer elva nya mål och områdena språk, matematik, naturvetenskap och teknik får dessutom egna rubriker vilket ytterligare poängterar värdet av dessa ämnen. I rapporten under rubriken naturvetenskap och teknik understryks t ex att använda ett utforskande arbetssätt, att ta vara på det vardagsnära och på barns lek, att bygga, skapa och konstruera, miljön och materialens betydelse, om hållbar utveckling samt naturvetenskap och teknik ur ett genusperspektiv (Skolverket, 2009).

I rapporten står att läsa att arbetslaget ska

- positivt bemöta och utmana barns nyfikenhet på och intresse för matematik, naturvetenskap och teknik.
- erbjuda en varierad verksamhet som på många olika sätt utmanar barns förståelse för matematik, naturvetenskap och teknik.
- ansvara för att barn får erfarenhet av natur- och miljövård i praktiken (Skolverket, 2009, s.29).

Förskolan ska främja barns utveckling och lärande genom att ge varje barn rika tillfällen att

- i samspel med andra barn och vuxna upptäcka och utforska naturvetenskap och teknik i vardagen.
- bearbeta sin förståelse av naturvetenskap och teknik i samspel med andra barn och vuxna och med hjälp av olika uttrycksformer.
- bygga, skapa och konstruera med hjälp av olika material, redskap och verktyg.
- utveckla en förståelse för naturens olika kretslopp och hur människans livsstil, natur och samhälle är relaterade till varandra (Skolverket, 2008, s.45-46).

Sammanfattningsvis kan jag konstatera att förskolan är och har varit under en ständig förändring allt sedan Frøbels dagar. Pedagogers kunskapssyn och barnsyn har förändrats över tid. Från att ha sett barnet som en planta som genom omvårdnad ska blomstra ses nu barnet som ett kompetent barn som genom att vistas i förskolan tar sina första steg i utbildningssystemet. Lpfö-98 innehåller mycket som kan kopplas till ämnena naturvetenskap och teknik men i och med att läroplanen för förskolan nu ska revideras så höjs kraven på förskolan att tidigare stimulera barnens intressen för ämnena naturvetenskap och teknik. Hur ska förskolan möta dessa nya krav? Forskningsgenomgången visar på tidigare forskning som tar upp frågor om både vad och hur pedagoger arbetar med ämnena naturvetenskap och teknik samt vilka kompetenser de behöver för detta. Men hur ser kompetensen ut inom förskolan idag? Har pedagoger med äldre utbildningar den ämneskompetens som behövs för att svara upp till de nya kraven som kommer? Läroplanen, Lpfö-98 betonar att förskoleverksamheten ska utgå ifrån barnets eget intresse genom ett temainriktat och ämnesintegrerat arbetsätt vilket också lyfts fram i flera tidigare forskningar (Blomdahl, 2007; Thulin, 2006). Är det så verkligheten ser ut inom förskolan idag?

2. Metod

2.1 Val av metod

Denna studie är utförd med dels en kvantitativ enkätstudie och dels en observationsstudie. Enkätstudien är utformad för att ge ett stort empiriskt material att arbeta med. Just att ha ett stort empiriskt material att utgå ifrån vid analysarbetet ger styrka och tillförlitlighet åt resultaten, och ger även en möjlighet att generalisera vilket är svårt vid en undersökning med bara ett fåtal personer (Stukát, 2005). För att få en djupare insikt i hur arbetet med dessa ämnen kan ske genomfördes dessutom en observationsstudie vid två tillfällen på en förskola som profilerar sig med inriktning mot naturvetenskap och teknik. Pedagogerna på den förskolan fick också enkäten som lämnades ut vid första observationen och sedan samlades in vid den andra två veckor senare. Jag tänkte noga igenom vilken typ av frågor jag ville ha med och lämnade även ut en liten provenkät till fem för mig kända personer för att höra om synpunkter och eventuella förslag. Enkäten utformades så att strukturerade frågor med fastställda svarsalternativ kom som en inledning för att det skulle vara konkret och lättbesvarat sedan övergick den till mer ostrukturerade frågor och frågor med öppna svar i slutet av enkäten (bilaga 1). En nackdel med enkäter är det bortfall som normalt förekommer (Cohen, Manion & Morrison, 2008). För att minimera bortfallet valdes att numrera de frankerade kuverten för att kunna skicka ut en påminnelse till de förskolor som inte svarat inom angiven tid. Enkäten föraviserades via e-post, adresserat till förskolecheferna på varje förskola samt att jag personligen lämnade ut alla enkäter. På det missiv (bilaga 2) som medföljde varje enkät fanns mitt mobilnummer ifall någon deltagare aktivt ville nå mig angående några frågor. I missivet informerades deltagaren enligt Vetenskapsrådets (2002) forskningsetiska principer om information om samtycke, konfidentialitet och nyttjande. Information om att enkäten var anonym och att numreringen endast fanns för min möjlighet att kunna skicka ut påminnelser fanns med. Vid observationerna på förskolan valdes att använda löpande protokoll vilka sammanfattats till en utskrift.

2.2 Urval

Enkätstudien är heltäckande i en kommun i mellansverige. Enkäten lämnades ut till alla förskolor i denna kommun, en enkät per avdelning sammanlagt 130 enkäter. I denna kommun finns 40 förskolor, 20 kommunala och 20 enskilda. De kommunala förskolorna har 90 avdelningar och de enskilda 40 avdelningar. Valet av förskola för mina observationer föll på en förskola i en annan kommun som profilerar sig att aktivt arbeta med naturvetenskap och teknik. Förskolan har ca 60 barn i åldern 1-5 år och på förskolan arbetar tio pedagoger. Vid den förskolan delades tio enkäter ut dvs. en per pedagog.

2.3 Genomförande

När enkäten var färdigskapad och jag tagit del av provenkätens svar så genomfördes ett par små justeringar av några frågor. Kontakten med förskolorna i kommunen skedde lättast genom e-post till förskolecheferna på varje förskola då deras mailadresser var lätta att få fram. Några förskolechefer svarade på min e-post och talade om att jag var välkommen att dela ut enkäten hos dem samt önskade mig lycka till. Jag åkte sedan runt till alla förskolor där jag personligen lämnade enkäter, missiv samt frankerade svarskuvert. En påminnelse via e-post sändes till de förskolor som inte svarat inom angiven svarstid för att försöka att ytterligare öka svarsfrekvensen.

Inför min observation så kontaktades förskolechefen via e-post. Vi bestämde att jag skulle komma till dem två fredagar under våren för att observera deras verksamhet. Det visade sig

dock att just under fredagarna så skedde planering, utvärdering och reflektioner i personalgruppen vilket betydde att personalstyrkan halverades under förmiddagen. Detta ledde till att de under fredagarna inte hade vanlig verksamhet med de stationer som intresserade mig. I och med detta så skiftades dag och vid nästa tillfälle så besökte jag dem en torsdag istället för att då få tillfälle att observera deras arbete i de olika stationerna.

2.4 Bearbetning av material

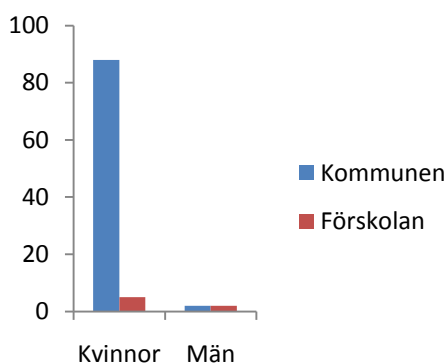
Sammanlagt lämnades 140 enkäter ut, 130 till kommunen och 10 till observationsförskolan. Svarefrekvensen blev 69 % (90 enkäter) i kommunen och 7 enkäter på observationsförskolan. Först kodades alla strukturerade frågor i enkäten, detta gäller frågorna 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11 och 13 som bland annat handlar om kön, utbildning, år i yrket, huvudman och kurser inom ämnet. Sedan kodades de ostrukturerade frågorna som har svar av mer rangordningskaraktär och detta gäller frågorna 16, 17, 18, 19, och 21 i enkäten. De handlar om intresse, tankar om ämnet, planering och om läroplanen. Först behandlades varje fråga för sig för att få ett kvantitativt svar sedan räknades det ut aritmetiska medelvärden och procentsatser. Vidare valdes att korstabulera olika frågor för att kunna upptäcka ett samband t ex om en företeelse har med en annan att göra (Stukát 2005). De öppna frågorna i enkäten nämligen fråga 22, 23 och 24 som är mer beskrivande tankar om ämnet och hur ämnet synliggörs på förskolan bearbetades genom att skriva ner svaren i ett dokument och ordna dem i grupper efter olika teman. Därefter läste jag igenom allt igen och försökte finna vilka olika kategorier som skulle kunna utkristallisera sig i materialet. Fråga 22 delades in i sju olika kategorier biologi, zoologi, fysik, kemi, astrologi, matematik och ord som beskriver ämnet naturvetenskap. Fråga 23 delades också in i sju olika kategorier bygg/konstruktion, IT, skapande, komponenter/system, matematik, fysik och ord som kännetecknar ämnet teknik. Även fråga 24 delades in i sju olika kategorier biologi, zoologi, fysik, kemi, matematik, skapande och förhållningssätt.

2.5 Etiska överväganden

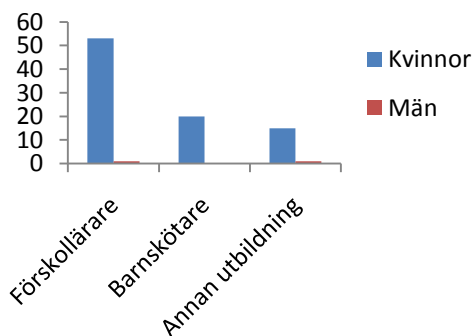
Inledningsvis presenterades denna studie via e-post till alla förskolechefer i kommunen samt till förskolechefen på observationsförskolan. Syftet med detta var att få ett godkännande samt stöd för undersökningen direkt från ledningen. Ett fåtal förskolechefer svarade på denna e-post och gav klartecken. I missivet (bilaga 2) som medföljde varje enkät har jag följt anvisningarna som står i Vetenskapsrådets forskningsetiska principer (2002) inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning. Där poängterades särskilt att siffermärkningen på kuverten endast är till för att kunna skicka ut påminnelser och att ingen enkät efter det kan kopplas till vare sig person, förskola eller kommun. Jag har valt att inte namnge den förskola som jag besökte för observationer och i utskriften från dessa observationer anges inga namn på pedagogerna. Eftersom observationerna på förskolan enbart skulle fokusera på pedagogerna och inte innehålla uppgifter om enskilda barn så valdes att skicka ett informationsbrev (bilaga 3) angående mina kommande besök. Förskolechefen delgav informationsbrevet till berörda pedagoger för godkännande samt satte upp det på anslagstavlan som information till föräldrarna på förskolan.

3. Resultat

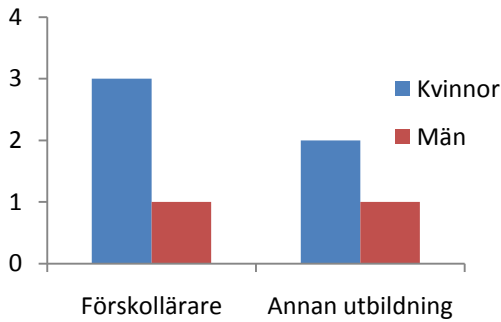
I detta avsnitt redovisas resultatet av enkätstudien i form av figurer och tabeller. Alla procentsatserna är avrundade till hela procent för att underlätta läsningen. Sammanlagt är det 97 enkätsvar att redovisa i resultatet, vilket ger en svarsfrekvens på totalt 69 % (90 svar) i kommunen och sju svar från förskolan där observationerna genomfördes. Svaren presenteras i två grupper då svaren från förskolan som profilerat sig mot dessa ämnen kan tänkas påverka resultatet på de från kommunens förskolor. På några av frågorna finns ett litet bortfall av svar då de lämnats obesvarade av några deltagare. När det gäller frågorna 19 och 21 finns ett relativt stort bortfall då frågorna har missuppfattats av ett antal deltagare. Totalt svarade 93 kvinnor (96 %) och fyra män (4 %) på enkäten (fig.1). 60 % av enkätsvaren från kommunens förskolor kom från förskollärare, 22 % från barnskötare och 18 % från personer med en annan utbildning (fig. 2). När det gäller observationsförskolan kom fyra av svaren från förskollärare och tre från personer med annan utbildning (fig. 3).



Figur 1. Andel svarande fördelat på kvinnor respektive män. 93 kvinnor och 4 män. Totalt n = 97.



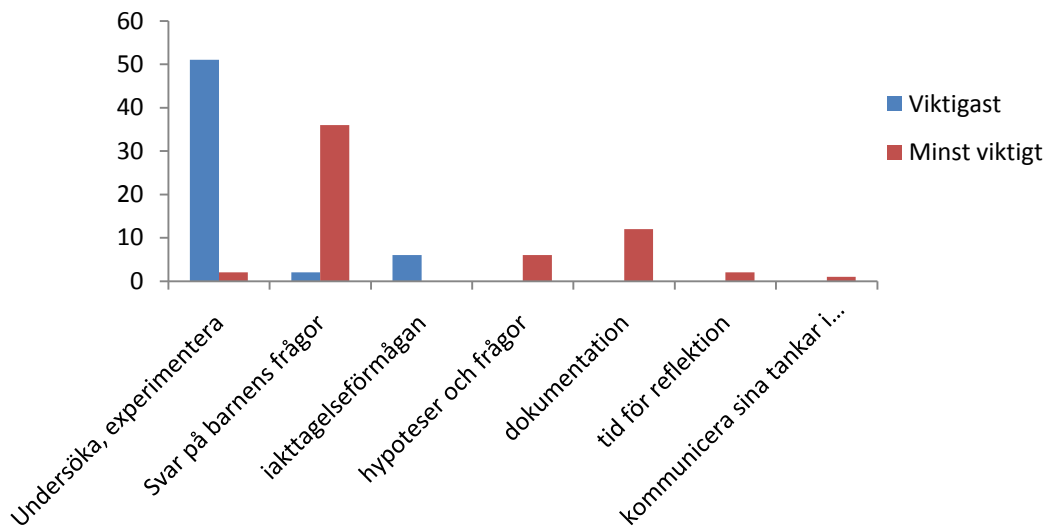
Figur 2. Personalens utbildning inom den undersökta kommunens förskolor. Fördelning av förskollärare, barnskötare och personer med annan utbildning. Totalt n=90.



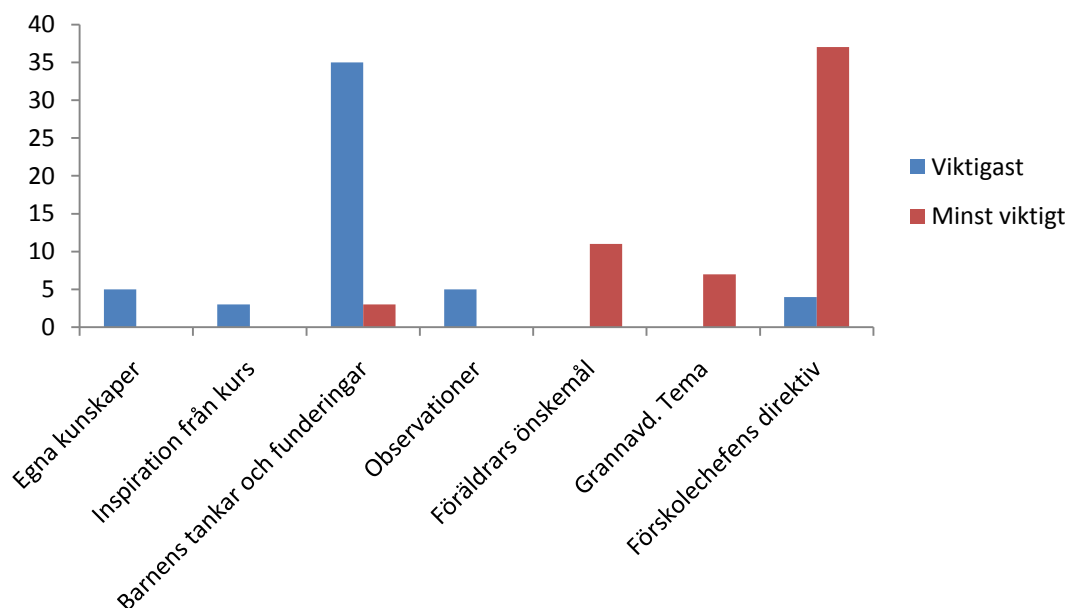
Figur 3. Personalens utbildning på observationsförskolan. Fördelning av förskollärare, barnskötare och personer med annan utbildning. Totalt n=7.

3.1 Pedagogens förhållningssätt

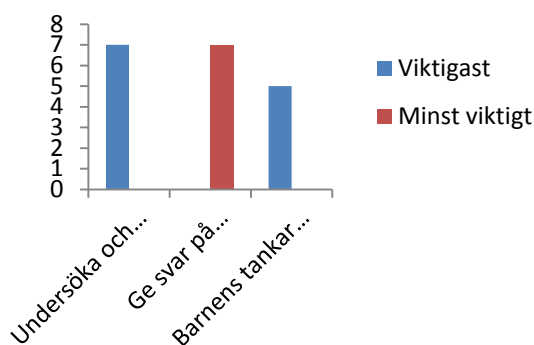
Pedagogerna i kommunen anser att det absolut viktigaste när det gäller ett naturvetenskapligt arbetsätt är att barnen själva får chans att undersöka och experimentera (fig. 4), samt att det viktigaste i planeringen av ämnena är att utgå ifrån barns egna tankar och funderingar (fig. 5). På observationsförskolan tyckte samtliga pedagoger att det viktigaste är att låta barnen undersöka och experimentera och en majoritet av pedagogerna utgår ifrån barnens tankar och funderingar vid planeringen av verksamheten (fig. 6). I figur 4 kan vi se att det är ett stort antal pedagoger i kommunens förskolor (60 %) som tycker att det minst viktiga är att kunna ge svar på barnens frågor, vilket även alla pedagoger på observationsförskolan ansåg (fig. 6). Vidare ses att en grupp pedagoger i kommunens förskolor (20 %) anser att det minst viktiga är att dokumentera och synliggöra barnens lärande (fig. 4).



Figur 4. Vad anser pedagoger viktigast att tänka på när man arbetar med barn och naturvetenskap (fråga 19). Fördelning av svar från pedagoger inom den undersökta kommunens förskolor. Totalt n=59.



Figur 5. Vad utgår pedagoger främst ifrån i sin planering av ämnena naturvetenskap och teknik?(fråga 21). Fördelning av svar från pedagoger inom den undersökta kommunens förskolor. Totalt n=51.



Figur 6. Fördelning av svar från pedagoger på observationsförskolan, jämför med fig. 4 och 5. Totalt n=7.

Med avsikten att undersöka om det finns något samband mellan yrkeskategori och synen på om naturvetenskap och teknik är viktiga ämnen att arbeta med på förskolan har fråga 2 som anger yrkesgrupp korstabulerats med graderingsfråga 17 och aritmetiskt medelvärde har räknats ut för varje yrkesgrupp. Graderingsskalan på fråga 17 är 1-6 där 6 betyder att pedagogen fullständigt håller med om påståendet. Resultatet visar att inom kommunen har pedagoger med annan utbildning det högsta aritmetiska medelvärdet, 5,38 följt av förskollärare, 5,33 och barnskötare, 4,95. På observationsförskolan däremot har förskollärarna det högsta aritmetiska medelvärdet 5,25, följt av personer med annan utbildning, 5. Resultatet visar att det inte är någon större skillnad på de olika yrkesgrupperna bortsett från barnskötarna i kommunen som har något lägre medelvärde än de övriga.

3.2 Hur synliggörs naturvetenskap och teknik i förskolan?

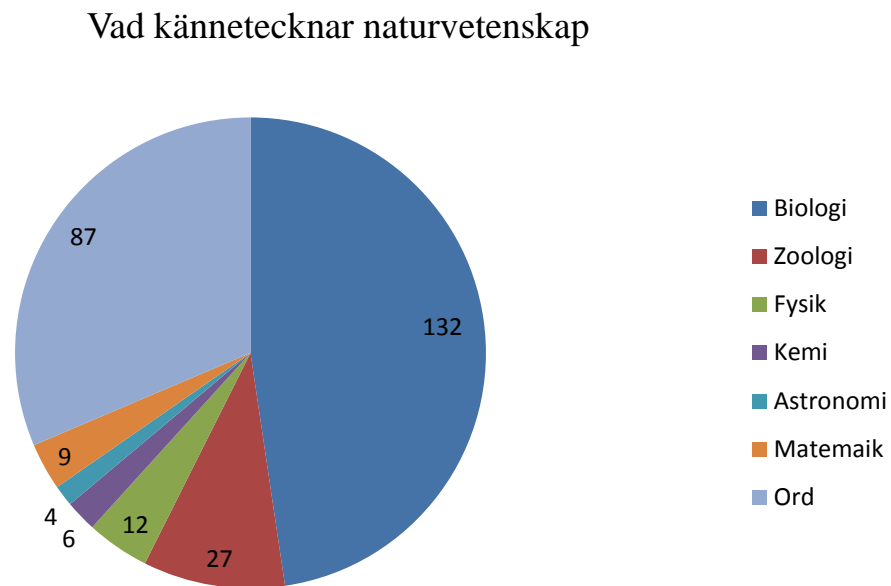
Vad gör då pedagoger rent praktiskt i förskolans vardag för att synliggöra och arbeta med dessa ämnen? På denna fråga (fråga 24) fick deltagaren en chans att själv ge exempel på hur de gör för att skapa situationer och synliggöra ämnet. Nedan i tabell 1 har pedagogernas egna exempel sorterats in i sju olika kategorier. Här presenteras kommunens och observationsförskolans exempel tillsammans.

Tabell 1. Pedagogernas exempel på hur de arbetar med och synliggör naturvetenskap och teknik på förskolan. Totalt n=80.

Biologi	Vi går till skogen, har Mulle-Knyttegrupper, har utedagar, använder naturen, sjunger sånger, samlar naturmaterial, gör naturruta, använder årstiderna, tar in något från utflykten och återknyter i samlingen, har knoppskola, pratar om varför vi vill röra på oss, hur kroppen fungerar, blod, svett.
Zoologi	Tittar på myrstacken, smådjur och kryp, har smådjur i burk, göra fågelmat, tittar på stannfåglar, skötsel av djur, matar fåglar, föder upp fjärilar.
Fysik	Tittar och pratar om olika fenomen t ex väder, åska, blix.
Kemi	Experimenthylla, Tomtitsbesök, knoppar slår ut med hjälp av ljuslåga, smälta snö, vattenlek, skruva isär tekniska prylar, vatten i olika former, snö, is, vatten och ånga, blåsa såpbubblor, karamellfärg med vitsippa, potatis i saltvatten, undersöka snö i lupp, klippa snöstjärnor, frysa vatten till is, flyta och sjunka, is och saltexperiment, isberg i skål, hålla vatten genom olika trattar och rör, sprayflaskor, ballonger.
Matematik	Har matematik i samlingen, mäta, väga, synliggöra, räknar fruktbitar, leksakssortering.
Skapande	Skapa rörelseenergiföremål t ex bilar av mjölkkartong och gummiband, snickrar och bygger, visar på hävarm, har verkstadsgrupper, bygger med kaplastavar och mekano, kontrollerar om konstruktionen håller, erbjuder olika material, titta på olika konstruktioner i vår omgivning, fritt skapande, kopplar batterier och lampor, ordnar olika experiment, använder meck-grejer, försöker ha tillgängligt material och öppet material som kan användas på många olika sätt, bygger kulbanor, måla på snön.
Förhållningssätt	Utgå ifrån barnens intresse och frågor, tar upp saker i samlingen, tydligt sätta namn på det vi gör, ta vara på barnens fantasi, viktigt att barnen får vara med och ta reda på saker, fånga barnens uppmärksamhet på plats, praktiska övningar, använda de fyra elementen, använda ord och begrepp i naturliga sammanhang, utmana barnens tankar, använda nuet, presentera något i samlingen, i lek, vägleda barnen, vuxna som lyssnar på barnens frågor.

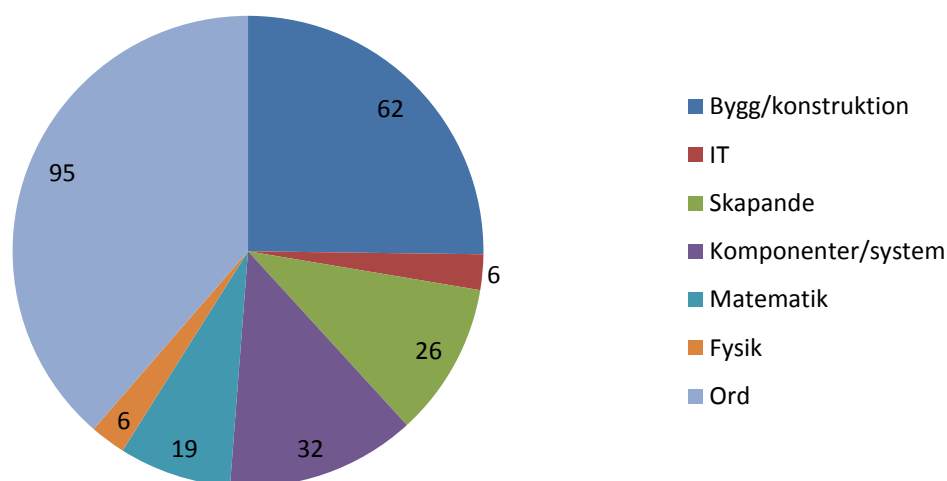
3.3 Vad kännetecknar naturvetenskap och teknik?

Fråga 22 och 23 i enkäten är öppna frågor där pedagogen uppmanas att skriva tre ord som de tycker kännetecknar ämnet naturvetenskap och teknik. För att presentera detta på ett överskådligt sätt har jag även här valt att sorterat in orden i ett antal kategorier relaterat till de ämnen de kan anses tillhöra. Nedan i figur 7 och 8 presenteras dessa sju olika kategorier samt antal svar inom varje kategori. De aktuella orden återfinns i bilaga 4. Även här presenteras kommunen och observationsförskolans svar tillsammans.



Figur 7. Frågan om vad pedagogerna tycker kännetecknar ämnet naturvetenskap indelat i svarsfrekvens och sju olika kategorier. Totalt n=92.

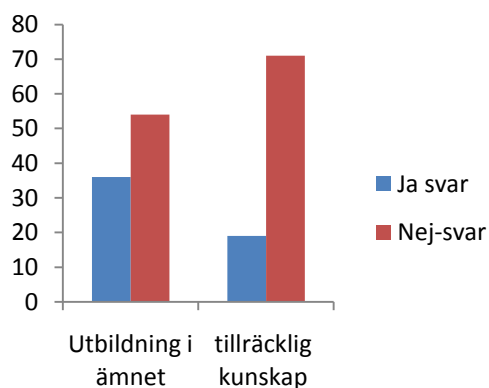
Vad kännetecknar teknik



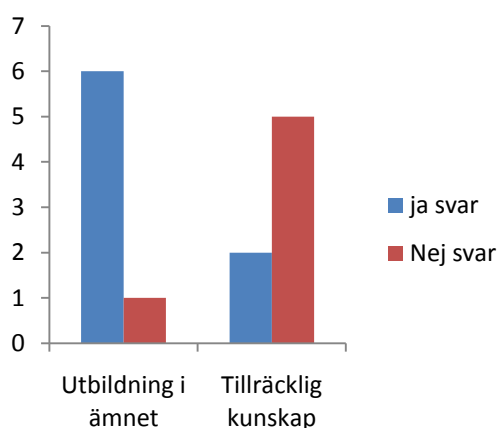
Figur 8. Frågan om vad pedagogerna tycker kännetecknar ämnet teknik indelat i svarsfrekvens och sju olika kategorier. Totalt n=91.

3.4 Kompetensutveckling

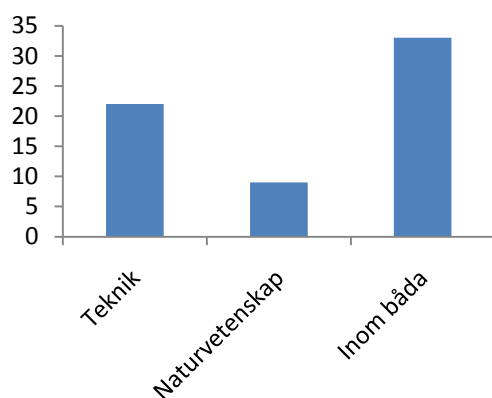
Vid granskning av deltagarnas behov av och önskemål om kompetensutveckling framgår att 40 % (36 stycken) inom kommunen redan har någon form av utbildning i ämnet, medan 60 % (54 stycken) inte har det (fig. 9). På observationsförskolan har sex av sju utbildningar i ämnet. På frågan om pedagogerna anser sig ha tillräcklig kunskap inom ämnet svarar 21 % (19 stycken) i kommunen att de anser sig ha tillräcklig kunskap medan 79 % (71 stycken) anser sig ha otillräckliga kunskaper (fig. 9). På observationsförskolan ansåg sig fem av sju ha otillräckliga kunskaper trots utbildning i ämnet (fig. 10). På frågan om inom vilket område som pedagogerna inom kommunens förskolor önskar kompetensutveckling svarar 22 stycken att de önskar kompetensutveckling inom ämnet teknik, 9 stycken inom ämnet naturvetenskap samt 33 stycken inom båda ämnena (fig. 11). Ett bortfall på 28 svar finns på denna fråga. På observationsförskolan önskar tre pedagoger kompetensutveckling inom båda ämnena och två pedagoger inom ämnet naturvetenskap (fig. 12).



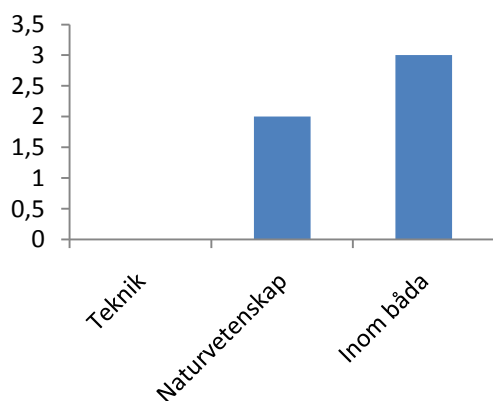
Figur 9 Har pedagogerna någon utbildning i ämnena (fråga 7) och anser sig pedagogerna ha tillräckliga kunskaper i ämnena (fråga 9). Fördelning av svaren från pedagogerna inom den undersökta kommunens förskolor. Totalt n= 90.



Figur 10. Har pedagogerna någon utbildning i ämnena (fråga 7) och anser sig pedagogerna ha tillräckliga kunskaper i ämnena (fråga 9). Fördelning av svaren från pedagogerna på observationsförskolan. Totalt n=7.



Figur 11. Fördelning av svaren från pedagogerna inom den undersökta kommunens förskolor på frågan om vilket ämne som pedagogerna önskar kompetensutveckling inom (fråga 10). Totalt n= 62.

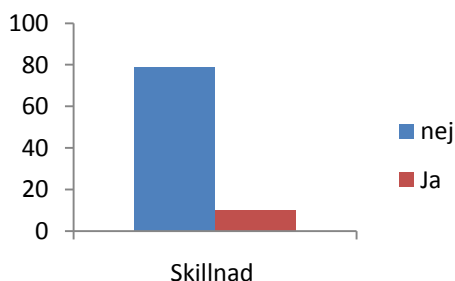


Figur 12. Fördelning av svaren från pedagogerna på observationsförskolan på frågan om vilket ämne som pedagogerna önskar kompetensutveckling inom (fråga 10). Totalt n=7.

Med avsikt att undersöka om det finns något samband i svaren mellan de olika yrkeskategorierna och synen på vad som står i läroplanen angående naturvetenskap och teknik korstabuleras fråga 2 som anger yrkesgrupp med graderingsfråga 18 som handlar om vad som står i Lpfö-98. Även här är graderingsskalan 1-6 på fråga 18. Kommunens förskollärare fick medelvärdet, 4,64, barnskötarna fick 4,58 och personer med annan utbildning fick lägst medelvärde, 4,31. Observationsförskolans förskollärare fick samma medelvärde som kommunens förskollärare, 4,64 och personer med annan utbildning fick även de samma medelvärde, 4,31 som kommunens personer med annan utbildning. Resultatet visar att förskollärarna både inom kommunen och på observationsförskolan har högre aritmetiskt medelvärde än de övriga. Inte heller här är det någon stor skillnad på medelvärdena.

3.5 Genusperspektiv

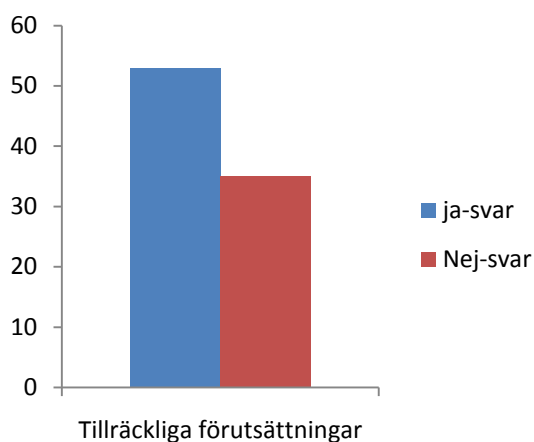
På frågan om pedagogen tycker om det är någon skillnad på flickors respektive pojkars intresse för ämnet på förskolan svarade 89 % av pedagogerna inom kommunens förskolor att de inte såg någon skillnad och 11 % att de såg en skillnad (fig.13). Ett svarsbortfall finns på denna fråga. På observationsförskolan ansåg samtliga sju pedagoger att de inte såg någon skillnad på intresset från flickor respektive pojkar.



Figur 13. Fördelning av svaren från pedagogerna inom den undersökta kommunens förskolor på frågan om pedagogerna såg någon skillnad mellan flickor och pojkars intresse för ämnet (fråga 13). Totalt n=89.

3.6 Den pedagogiska miljön på förskolan

Av de 88 inkomna svaren från kommunens förskolor på frågan om pedagogerna anser sig ha tillräckliga förutsättningar på sin förskola att arbeta med ämnena naturvetenskap och teknik (fråga 11) svarade 60 % (53 stycken) att de har tillräckliga förutsättningar och 40 % (35 stycken) svarade att de saknade tillräckliga förutsättningar (fig. 14). Bortfallet på denna fråga blev 2 stycken svar. På observationsförskolan som profilerar sig mot ämnena naturvetenskap och teknik så svarar alla sju pedagoger att de anser att de har tillräckliga förutsättningar på sin förskola att arbeta med dessa ämnen. Vid korstabulering av fråga 11 och fråga 3 som handlar om vilken typ av förskola pedagogen arbetar på enskild eller kommunal så visar det sig att på en enskilt driven förskola ansåg 18 % av pedagogerna att de saknade tillräckliga förutsättningar. På en kommunalt driven förskola ansåg 55 % av pedagogerna att de saknade tillräckliga förutsättningar.



Figur 14. Fördelning av svaren från pedagogerna inom den undersökta kommunens förskolor på frågan om pedagogerna har tillräckliga förutsättningar på sin förskola för att arbeta med dessa ämnen (fråga 11). Totalt $n= 88$.

4. Diskussion

4.1 Pedagogens förhållningssätt

Enligt pedagogerna i denna studie är det absolut viktigaste när det gäller ett naturvetenskapligt arbetssätt att barnen själva får chans att undersöka och experimentera, samt att planeringen utgår ifrån barns egna tankar och funderingar (fig. 4 och 5). Detta var också ståndpunkten hos pedagogerna på förskolan där observationerna genomförts. Detta är i linje med Deweys tankar om att barn behöver undersöka och laborera för att lösa problem och att pedagogerna ska utgå ifrån barns tidigare erfarenheter och intressen (Stensmo, 2007). Därmed blir pedagogernas förhållningssätt viktigt. Hur pedagogerna kommunicerar och interagerar med barnen får stor betydelse för vilka upplevelser barnen får av ämnena. Sheridan m.fl. (2009) definierar pedagogisk medvetenhet, självinsikt och förhållningssätt hos pedagogerna som viktiga komponenter på förskolor med hög kvalitet. En förutsättning för att barnen själva ska få möjlighet att utifrån sin egen förförståelse och sina egna erfarenheter att undersöka och utforska naturvetenskapliga fenomen och tekniska detaljer, är att det ges tid och möjlighet till detta. Här spelar pedagogernas eget intresse och förskolans förberedda miljö samt material en stor roll. Att intresset hos pedagogerna för ämnena naturvetenskap och teknik är tämligen stort visar resultatet av denna undersökning, men dessvärre verkar det förekomma brister när det gäller både material och miljö. Många pedagoger begränsas av sin egen föreställning om ämnena, de kanske har en negativ bild av sitt eget möte med dessa ämnen i skolan. Resultatet i denna studie visar att så mycket som 79 % av pedagogerna anser sig ha otillräckliga kunskaper i ämnena. Pedagoger som känner en osäkerhet på grund av negativa möten eller bristande kompetens har lätt att välja bort dessa ämnen i sin planering (Elfström, Nilsson, Sterner & Wehner-Godée, 2008).

Mycket av förhållningssättet ligger i hur pedagogerna angriper dessa ämnen, hur de ställer frågor till barnen som får dem att bli nyfikna och få lust till fortsatt undersökande. Dewey såg pedagogerna som en handledare som skulle uppmuntra barnen till reflektivt tänkande (Stensmo, 2007). Barn har många tankar och funderingar om hur saker fungerar och hänger ihop och det är viktigt att som pedagog fånga upp och dokumentera dessa tankar för att kunna utnyttja dem i fortsatt planering (Elfström m.fl., 2008). Pedagogerna på observationsförskolan använder sig aktivt av dokumentation som ett sätt att synliggöra barnens lärandeprocesser. Detta är en stor skillnad jämfört med kommunens förskolor där 20 % av pedagogerna svarar att det minst viktiga är att dokumentera och synliggöra barns lärande. En av slutsatserna i Blomdahls (2007) avhandling är att pedagoger använder sig av den förberedda miljön och att de utgår ifrån elevernas egna erfarenheter i undervisningen.

När naturvetenskaplig verksamhet bedrivs med små barn, måste läraren ta sin utgångspunkt i den värld i vilken barnet lever. Inom naturvetenskapen finns ett antal abstrakta och okända begrepp för barn, men genom vuxnas försorg kan barn komma att successivt förstå hur samspel människa, samhälle och natur samverkar såväl i ett lokalt som i ett globalt perspektiv (Björklund & Elm, 2003, s.143).

Att använda sig av det som Elfström m.fl. (2008) beskriver som produktiva frågor kan vara ett sätt för pedagoger att arbeta vidare. Det är frågor som inspirerar och leder barnen mot olika aktiviteter. Det kan vara frågor som får barnen att öka sin uppmärksamhet och får dem att observera mera, frågor som får dem att räkna och mäta, jämföra och upptäcka skillnader eller frågor där pedagogerna helt enkelt formulerar ett problem. Vid mina observationer på förskolan såg jag flera exempel på hur pedagogerna använde sig av produktiva frågor i samtal med barnen. Vid ett tillfälle samtalade en pedagog med ett barn angående vad som hänt med den

snö de tog in dagen före och pedagogen förde samtalet framåt med hjälp av frågor som fick barnet att observera, mäta och jämföra olika detaljer. Thulins (2006) resultat visar dock att det fortfarande är ett vanligt traditionellt mönster i förskolan att det är barnen som svarar på frågor ställda av läraren. Däremot har frågorna ändrat karaktär och är mer öppna frågor där det inte finns några rätta svar. Det kan vara lättare för barnet att svara på en fråga om den är personcentrerad t ex vad tror du kommer hända? Om pedagogen ställer frågan vad kommer att hända? så uppfattas det kanske av barnet som om det är det rätta svaret som pedagogen vill ha och det känns förmodligen svårare för barnet (Harlen, 1996) . Många pedagoger känner kanske ett behov av att barnen kommer fram till de rätta svaren, men är det egentligen det viktiga på förskolenivån? Det viktiga är kanske istället att använda och utnyttja barnets föreställning till fortsatt undersökande och att låta barnet få äga sin fråga och känna lust till fortsatt experimenterande, istället för att få ett svar levererat från pedagogen (Elfström m.fl. 2008). Pramling Samuelsson och Sheridan (2006) anser att det är när barnen själv får en chans att tänka efter och berätta hur de uppfattar olika fenomen som de faktiskt utvecklar förståelse.

Vad betyder det då att utgå ifrån barnens intressen, tankar och funderingar i planeringen av ämnena? Betyder det att det alltid är barnen som ska föreslå vad som ska undersökas vidare? Pedagogerna på observationsförskolan uttrycker att de utgår ifrån nuet och inte har så mycket planerat utan istället tar fasta på det som de ser intresserar barnen just nu. De anser att detta förhållningssätt även främjar barnens möjligheter till medbestämmande. Elfström m.fl. (2008) menar att det mycket väl kan vara pedagogerna som föreslår ett område att utgå ifrån som de t ex genom observationer upptäckt fångar barnens intresse. Att sedan gå vidare och ta reda på vad barnen vet om det området kan ge många idéer och tips i den fortsatta planeringen. Resultatet i denna studie visar att det bara är en av tio pedagoger i kommunen som utgår från något som observerats i barngruppen medan nästan sju av tio pedagogerna istället utgår från barnens tankar och funderingar i planeringen av ämnena. Åberg och Lenz Taguchi (2005) menar att pedagoger inte kan ge barnen ansvar för att planera och organisera för ett lärande arbete på förskolan, utan att det är pedagogerna som måste ta det ansvaret. De menar att pedagogerna ska ta tillvara barnens idéer och utveckla och fördjupa sig i det som de redan såg sysselsatte barnen, vilket denna studie visar att pedagogerna både i kommunen och på observationsförskolan till stor del gör.

I läroplanen för förskolan, Lpfö-98 fastslås att leken är en viktig del i främjandet av barns utveckling och lärande och att det ska präglade verksamheten i förskolan (Utbildningsdepartementet, 1998). Thulin (2006) menar dock att när lärarna i hennes studie använde sig av leksspråk och antropomorfistiska uttryckssätt dvs. överförde mänskliga egenskaper på i detta fall djur, för att väcka nyfikenhet hos barnen så visade barnen däremot en osäkerhet och svårighet att förstå budskapet. Att barn genom lek kan lära inom den proximala zonen beskriver Strandberg (2006) samt att det är genom att gå in i låtsatsvärldar som barnen börjar skapa förmågan att tänka abstrakt. Att ett lekfullt lärande kan generera vetenskapligt lärande hos förskolebarn är ett av resultaten i studien av Fleers (2009). Det är glädjande att pedagogerna i denna studie visar tecken på ett förhållningssätt som kan ge möjlighet till ett lekfullt lärande.

4.2 Kompetensutveckling

Fyra av fem pedagoger i kommunen anser att de själva har otillräckliga kunskaper i ämnena naturvetenskap och teknik (fig. 9) och på observationsförskolan ansåg sig fem av sju ha otillräckliga kunskaper trots utbildning i ämnet (fig. 10). Detta visar ett stort behov av kompetensutveckling inom både naturvetenskap och teknikämnet. Det finns ett stort bortfall (30 %) på frågan om vilken kompetensutveckling som önskas. Vad kan det bero på? Det kan vara så att det är de som har lämnat denna fråga obesvarad som är i mest behov av kompetensutveckling. Om du inte har kunskap i ämnet vet du kanske heller inte vilken typ av kompetensutveckling du behöver. Om och när det nu ska satsas och sättas in resurser för kompetensutveckling av pedagoger i förskolan så anser jag ändå att det är viktigt att försöka ta reda på vilken typ och inom vilka ämnen som pedagogerna själva önskar kompetensutveckling. På denna fråga har några deltagare skrivit kommentarer i enkäten om vilken typ av fortbildning de vill ha och några önskar sig tips och ny inspiration, ämnesdidaktiska kunskaper och metoder för dokumentation. I skolverkets rapport till nya läroplanen (2009) konstateras att kompetensutveckling inom dessa ämnen är låg och behöver kompletteras, vilket också styrks av denna studie. Förskolan behöver få ett lyft av kompetensen inom ämnena, det kan vara en viktig åtgärd för att öka intresset och säkerställa förskolans kvalitet samt framtida kompetenser.

För att utveckla en mer lärandeorienterad förskola, där ”ämnesdidaktik” ska lyftas fram, så behövs en massiv kompetensutveckling av personal (Sheridan, Pramling Samuelsson & Johansson, 2009, s.261).

I den nationella utvärderingen av förskolan, *Tio år efter förskolereformen* (Skolverket, 2008) undersöktes Sveriges samtliga kommuners prioritering när det gällde kompetensutveckling. Ämnena naturvetenskap och matematik hamnade ungefär i mitten av den listan medan ämnet teknik inte ens fanns med. Resultatet i denna studie visar också att det som pedagoger anser vara minst viktigt med ett naturvetenskapligt arbetssätt är att som pedagog kunna ge svar på barnens frågor. Att istället fungera som en medforskare och tillsammans med barnet söka kunskap betyder att pedagogen själv inte behöver sitta med alla svar. Men jag anser att alla pedagoger behöver grundläggande ämneskunskaper för att kunna fånga upp barnens tankar och funderingar som annars kanske går pedagogen förbi. Denna ståndpunkt har även Elfström m.fl. (2008) som menar att det är viktigt att pedagoger har ämneskunskaper så att de kan ge barnen följdfrågor att undersöka. Annars riskerar barnens undersökande att avta och inte utvecklas vidare. Detta anser även Thulin (2006) som menar att barnen lämnas i sticket när pedagogen inte kan följa upp det som barnen börjat nysta i. Hon hänvisar till Vygotskijs teori och begreppet den proximala zonen och beskriver det som om barnet skulle stå själv i den proximala zonen utan den mer erfarne att interagera med.

4.3 Genusperspektiv

Så här står det skrivet i Skolverkets (2009) rapport om förtydliganden i läroplanen för förskolan.

I dag är det vanligare att pojkar är intresserade av naturvetenskap och teknik än att flickor är det (Skolverket, 2009, s.19).

I nuvarande läroplan Lpfö-98, klargörs att förskolan skall motverka traditionella könsmonster och könsroller. I förskolan ska flickor och pojkar ges samma möjligheter att utveckla förmågor och intressen inom dessa ämnen utan att begränsas av stereotypa könsroller (Utbildningsdepartementet, 1998). Min studie visar att en stor andel av pedagogerna inom kommunen inte anser att det finns någon skillnad på intresset hos flickor och pojkar för ämnet naturvetenskap och teknik (fig.13). Samma uppfattning gav även pedagogerna på

observationsförskolan uttryck för. Resultatet kan tolkas som om det faktiskt inte är någon skillnad på flickor respektive pojkars intresse för ämnet i unga år. Det kanske är så att alla barn ägnar sig åt ett naturvetenskapligt och tekniskt utforskande för att införliva, lära känna och förstå sin omgivning. Resultatet kan eventuellt också bero på att vi nu efter ett antal års fokusering på genusarbete i förskolan, har så pass kunniga pedagoger som arbetar med genuspedagogik att det faktiskt inte är någon skillnad. Men det skulle också kunna vara som det gavs uttryck för på förskolorna Björntomten och Tittmyran i Gävle när de påbörjade sin medverkan i ett jämställdhetsprojekt. Det visade sig då att pedagogerna till sin förfäran faktiskt var helt ovetande och omedvetna om att de faktiskt bemötte barnen på olika sätt ur ett genusperspektiv (Wahlström, 2003). Kanske speglas ett sådant fenomen även i svaren i denna undersökning. Vilka förväntningar har pedagoger på flickor respektive på pojkar? Uppmärksammar de skillnader i hur flickor och pojkar undersöker och experimenterar? Tänker de på om det är någon skillnad på vilka materiel och hur det används beroende på vilket kön barnen har? Eller är det så att pedagogerna bara uppmärksammar att intresset finns där utan att tänka vidare på hur de som pedagoger bemöter detta utforskande. Henkel (2006) betonar att det är mycket viktigt att pedagoger just försöker tydliggöra sina omedvetna förväntningar på flickor och pojkar. Wernersson (2006) menar att ämnena naturvetenskap och teknik traditionellt sätt är könsmärkta och har en hög status. Pramling Samuelsson och Sheridan (2006) anser att i dagens samhälle förknippas teknik med en manlig värld.

Alltför ofta ser jag att det i mer naturvetenskapligt orienterade projekt är pojklösningar som väljs av barnen, ofta omedvetet uppbackat av pedagogerna (Åberg & Lenz Taguchi, 2005, s.91).

Förskolan är och har över tid varit en kvinnligt dominerad värld och ser vi till könsfördelning av svaren på denna studies enkätundersökning så bekräftas detta. Kvinnor har genom historien skapat en förskola och en pedagogik där vardagssysslor och det hemliga blivit betydelsefullt (Pramling Samuelsson & Sheridan, 2006). Verkligheten för många barn på förskolan är att de omges av flest kvinnliga förebilder. Vilken roll spelar det? Kanske speglas detta i svaren. Uppmuntrar och utmanar vi flickor lika mycket som pojkar när det gäller t ex att experimentera, bygga och konstruera? Det kanske jag hade fått svar på om mina frågor i enkäten varit lite annorlunda formulerade. Jag kunde t ex ha ställt frågor om pedagogerna såg någon skillnad i hur barnen valde och använde olika material eller om pedagogerna själva uppmärksammat någon skillnad i hur barnen blir bemötta i sitt undersökande beroende på vilket kön de har.

4.4 Den pedagogiska miljön på förskolan

Resultatet av denna studie visar att 40 % av pedagogerna upplever att de inte har tillräckliga förutsättningar på sin förskola för att arbeta med dessa ämnen. Att som pedagog känna att du har de förutsättningar som behövs i ditt arbete är lika viktigt i det naturvetenskapliga arbetet som det är för barnen att ha en miljö som är tillgänglig och inspirerande. Miljön på förskolan är ett omdiskuterat och viktigt ämne som Nordin Hultman (2006) studerat i sin avhandling där hon gör jämförelser mellan svenska och engelska förskolemiljöer. Hon poängterar miljöns betydelse för barnens självständighet och utveckling. Hennes studie visar att svenska förskolor har svagt eller rentav en saknad av tekniskt, naturvetenskapligt och laborativt material. Det visar även resultatet i denna studie då en stor andel av pedagogerna anger saknaden av material som viktigaste anledningen till att inte ha tillräckliga förutsättningar på sin förskola att arbeta med dessa ämnen. Andra hinder som anges i enkäten är brist på tid, idéer, litteratur samt utrymmen där bygg och konstruktioner kan få stå kvar orörda. Nordin Hultman menar att något som helt saknas i svenska förskolor är material i t ex olika storlek som gör det möjligt för barnen att uppmärksamma skillnader och förändringar. En stor

skillnad gentemot de engelska förskolorna som däremot har ett mycket rikt och varierande utbud av material som uppmuntrar och lockar barnen till ett undersökande och experimenterande. Jag såg några exempel på material i olika storlek på observationsförskolan där det t ex fanns bollar i olika storlek som barnen använde till att rulla igenom ett rör som var fäst vid väggen och det fanns även klossar i olika material och storlek. Sheridan m.fl. (2009) definierar förskolor med hög kvalitet som förskolor rika på material, stimulans och utmaningar.

Materialet kan möjliggöra men också omöjliggöra för barnen att göra och pröva nya upptäckter (Åberg & Lenz Taguchi, 2005, s.100).

Svenska förskolor har ofta material högt upp eller instängt i skåp där det inte är tillgängligt för barnen. Speciellt material som är lite orent t ex skapande material finns ofta undanstoprade i förråd och plockas fram då och då (Nordin Hultman, 2006; Åberg & Lenz Taguchi, 2005). Vilken möjlighet har barnen då att utveckla sin självständighet? I ateljén på observationsförskolan finns mycket skapande material stående framme åtkomligt för barnen. Där finns även det så kallade rena materialet stående framme så att barnen kan använda det och barnen har dessutom tillgång till ateljén alla dagar i veckan. Hur pedagogerna organiserar den pedagogiska miljön signalerar om vilken ontologisk och epistemologisk syn pedagogen har (Bjervås, 2003; Åberg & Lenz Taguchi, 2005). Pedagoger inom Reggio Emilia pedagogiken kallar förskolans miljö *den tredje pedagogen* (Elfström m.fl. 2008) och pedagoger inom Montessoripedagogiken beskriver *den förberedda miljön* (Wennerström & Smeds, 1997). Dessa båda pedagogiska inriktningar poängterar miljön och materialets stora betydelse för barnens utveckling. Dewey anser att en av pedagogens viktigaste uppgift är att iordningställa en miljö för barnen som uppmuntrar och möjliggör för olika sorters problemlösningar (Stensmo, 2007). För att kunna arbeta med naturvetenskap och teknik i förskolan behövs material som utmanar barnens nyfikenhet och uppmuntrar till ett utforskande och experimenterande. Det behöver inte alltid vara dyra inköpta pedagogiska material utan kan med fördel vara naturmaterial och spännande återvinningsmaterial. På observationsförskolan har de t ex använt de gamla kvarglömda strumporna för att plantera och göra fantasifulla gubbar med gråshår. Detta visar ett bra sätt att återanvända material som kanske annars bara skulle slängas. Att använda sig av återvinningsmaterial ger stora vinster anser Mylesand (2007) speciellt när det gäller den konstnärliga aspekten. Hon menar att det materialet inte sänder några färdiga signaler till barnen utan det kan användas mer kreativt och mer fantasifullt. På observationsförskolans utegård finns inte så många färdiga lekredskap utan där finns istället plankor, bildäck och annat löst byggmaterial. Gården är full av små vrår och här bygger barnen ena dagen en koja i ett hörn och nästa dag kan de bygga en bil på någon annan plats med samma material. Jag tror att det är en ganska stor skillnad mellan hur förskolor använder sig av lekredskap och utegårdar med tanke på de regler som finns för detta idag. Att synliggöra för barnen att vi kan återanvända prylar och saker tycker jag är ett led för barnen att utveckla och tänka i ett etiskt perspektiv. Vi lever med ett slit och slängmentalitet men vår jord har begränsade resurser och i förskolans uppdrag ingår att öppna barnens ögon för detta faktum (Utbildningsdepartementet, 1998).

4.5 Styrdokument

I inledningen kopplade jag läroplanens (Lpfö-98) innehåll till ämnena naturvetenskap och teknik och i resultatdelen delade jag in pedagogernas exempel på hur de arbetade med och synliggjorde dessa ämnen i sju olika kategorier. Flertalet av exemplen är kopplade till ämnet naturvetenskap och ett mindre antal är kopplade till ämnet teknik. Jag tror att det är ett ganska vanligt fenomen att förskolor arbetar mer med ämnet naturvetenskap än ämnet teknik. Detta kan dels bero på förskolans arv från Fröbels dagar och dels på att förskolan till stor del är en

kvinnlig värld. Ett exempel som många pedagoger har skrivit är att de går till skogen med barnen, det som inte framkommer är vad de gör i skogen. Att bara gå dit tycker inte jag räknas som naturvetenskap utan det är vad de gör där tillsammans som räknas. Många pedagoger angav exempel på bygg- och konstruktionslekar samt olika skapande aktiviteter som är vanliga i förskolan. Något som helt saknas i pedagogernas exempel är arbetssätt som behandlar miljö- och naturvård samt hållbar utveckling vilka är mycket viktiga områden som jag tycker borde ha nämnts i någon form.

Att lärare i förskolan har kunskaper om läroplanens innehållsaspekter har visat sig vara lika viktiga som i andra delar av utbildningssystemet. För att kunna utnyttja situationer i ett specifikt syfte, ställa frågor, problematisera och så vidare, så krävs kunskap om det innehåll som skall exponeras (Thulin, 2006, s.124).

Vid korstabulering av två frågor för att undersöka hur pedagogerna tolkar läroplanens (Lpfö-98) innehåll, visade resultatet att yrkeskategorin förskollärare både inom kommunen och på observationsförskolan fick de högsta aritmetiskt medelvärdena. Detta kan betyda att den yrkeskategorin har en större insikt i vad som står skrivet i läroplanen troligtvis beroende på högskolestudier där läroplanens innehåll fokuserats. Förskolläraarnas roll och ansvar vad gäller planering av verksamheten på förskolan kommer förmodligen att utökas enligt det nya läroplansförslaget (Skolverket, 2009). Om förslaget till ny läroplan för förskolan tas av regeringen och det ställs krav på förbättringar inom ämnena naturvetenskap och teknik så visar resultaten från denna studie att förskolan behöver få stöd och resurser för att kunna leva upp till dessa nya krav.

4.6 Metoddiskussion

I denna studie har jag använt mig av en kvantitativ enkätundersökning och en observationsstudie. Ett problem med enkätundersökningar är det bortfall som oftast sker. För att minska bortfallet valde jag att föravisera undersökningen, få stöd ifrån ledningen, personligen lämna ut alla enkäter, lämna med frankerade svarskuvert samt sända en påminnelse. Trots detta blir det ett bortfall av svar och det har jag funderat över. Vad beror det på att det alltid är ett ganska stort bortfall. Beror det på ointresse eller helt enkelt brist på tid? Kan det vara så att det bara är de som är intresserade av ämnet som har svarat och att det speglar sig i svaren och i resultaten? Antal frågor i enkäten är också en viktig faktor, ser enkäten för lång ut vid första anblicken? Hur lång tid kommer det att ta att fylla i den? Ytterligare en nackdel med enkäter är att deltagaren lämnas ensam med frågorna och kan tolka eller helt enkelt missförstå innehållet, vilket skett framförallt på fråga 19 och 21 i denna enkätstudie. Som undersökningsledare finns heller ingen möjlighet att ge stöd eller förtydliga någon fråga. Eftersom enkäten är anonym kan den heller inte spåras till någon fysisk person för att i efterhand kunna göra ett förtydligande. Denna studie skulle kunnat utföras med hjälp av djupgående intervjuer med pedagoger men med tanke på tidsaspekten hade det gett ett avsevärt mindre empiriskt underlag att arbeta med. En fördel vid intervjuer är att undersökningsledaren aktivt kan ge stöd och följa upp en fråga genom att ställa följdfrågor, detta leder i sin tur till ett mer djupgående material. Nackdelen vid en intervju kan vara att bara genom sin närvaro kan undersökningsledaren påverka deltagarens svar. Val av plats och tid påverkar också resultatet då intervjun kan bli störd av yttre faktorer. Det visade sig svårt att få till bra dagar för mina observationstillfällen på förskolan, då fredagar används till reflektion och planeringstid för personalen. Trots mina försök att byta veckodag blir inte mina observationer riktigt vad jag hade tänkt. En nackdel med observationer är enligt Stukát (2005) att de är tidskrävande och jag hade nu inte möjlighet att lägga in fler observationstillfällen. Vid mina observationer använde jag mig av det som Stukát (2005) kallar vanlig osystematisk observation och förde löpande protokoll, med syfte att komplettera enkätundersökningen. En

felkälla som kan uppkomma vid observationer är enligt Stukát (2005) att deltagarna handlar annorlunda mot hur de brukar. Av etiska skäl valde jag ändå att informera om syftet med mina observationer.

4.7 Studiens tillförlitlighet

Hur pålitlig är då denna studie? En studies tillförlitlighet kan ses ur flera synvinklar, reliabilitet, validitet och generaliserbarhet (Stukát, 2005). Reliabilitet beskrivs av Stukát (2005) som ett mått på hur bra mätinstrumentet är. Vid skapandet av enkäten tyckte jag själv att jag gav tydliga instruktioner till frågorna och de provenkäter som utlämnades indikerade inget annat. Ändå blir det missförstånd och feltolkningar på några av frågorna. Det är en svaghet med enkätundersökningar att undersökningsledaren inte kan förtydliga frågorna anser Stukát (2005). Studien har ett 30 % bortfall och detta kan räknas som en accepterad mängd (Cohen m.fl., 2008). Detta bortfall kunde eventuellt ha minskats om jag personligen samlat in alla enkäter istället för att ha gett med frankerade kuvert. För att öka tillförlitligheten utfördes även fältobservationer och för att öka det empiriska materialet lämnades enkäten också till den besökta observationsförskolan. Validitet är enligt Stukát (2005) en fråga om studien har undersökt det som den var avsedd att undersöka. Har undersökningen gett svar på de frågeställningar som fanns? Denna studie har gett svar på de forskningsfrågor som inledningsvis ställdes. Eftersom denna studie är utförd på samtliga förskolor i en kommun och urvalet är representativt för en stor grupp pedagoger så kan resultatet generaliseras till andra liknande grupper (Stukát, 2005).

4.8 Styrkor, svagheter och förslag på fortsatt forskning

En av svagheterna i denna studie är det missförstånd som uppstår kring några av frågorna. Det visade sig svårt att vara tydlig och korrekt i frågeställningar och instruktioner. Detta medförde att det blev ett bortfall på några av frågorna som eventuellt kunnat undvikas. Jag blev också överraskad att en så liten andel män deltog i enkäten även om jag borde insett det. Ytterligare en faktor som kan räknas både som en svaghet och en styrka är det stora empiriska material som denna undersökning gett. En svaghet för att det blir svårt att begränsa vilka delar som är viktiga och som bör belysas i studien och en styrka för att det blir ett stort underlag att utgå ifrån som är representativt för en stor grupp pedagoger och som går att generalisera till liknade grupper.

I princip alla behandlade områden som ingår i denna studie är värda fortsatt forskning. Några idéer som väckts under arbetet med denna studie är att följa upp frågor kring kompetensutveckling av personal i förskolan och mer ta reda på vad de behöver utveckla för kompetenser. Även en nyfikenhet om att jämföra kommunala och enskilda förskolors pedagogiska miljöer med inriktning på naturvetenskap och teknik har fötts. En fråga som också ger mersmak till fortsatt forskning är genusfrågan där jag skulle vilja ha mer insikt i arbetet med naturvetenskap och teknik. Ett projekt som skulle vara intressant att utveckla på en förskola är att tillsammans med pedagoger och barn utveckla ett naturvetenskapligt och tekniskt arbetssätt ur ett genusperspektiv.

5. Referenser

- Bjervås, L. (2003). Det kompetenta barnet: Den pedagogiska miljön. I E, Johansson & I. Pramling Samuelsson (Red.), *Förskolan - barns första skola* (s. 55-81). Lund: Studentlitteratur.
- Björklund, E., & Elm, A. (2003). De är bara å leta efter maskar: Naturvetenskap i barnets vardag. I E, Johansson, & I. Pramling Samuelsson (Red.). *Förskolan - barns första skola* (s.137-157). Lund: Studentlitteratur.
- Blomdahl, E. (2007). *Teknik i skolan; En studie av teknikundervisning för yngre skolbarn*. Doktorsavhandling, Institutionen för undervisningsprocesser kommunikation och lärande, Stockholms universitet.
- Campbell, A., & Scotellaro, G. (2009). Learning with technology for pre-service early childhood teachers. *Australian Journal of Early Childhood, Volume 34*, (2 June 2009), pp. 11-18.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2008). *Research Methods in Education*. London: Routledge.
- Elfström, I., Nilsson, B., Sterner, L., & Wehner-Godée, C. (2008). *Barn och naturvetenskap – upptäcka, utforska, lära*. Stockholm: Liber.
- Fleer, M. (2009). Understanding the dialectical relations between everyday concepts and scientific concepts within play-based programs. *Research in Science Education, Volume 3*, (2 Mars 2009), pp. 281-306.
- French, L. (2004). Science as the center of a coherent integrated early childhood curriculum. *Early childhood Research Quarterly, Volume 19*, (Issue 1), pp. 138-149.
- Gisselberg, K., Otander, C., & Hanberger, A. (2003). *Not-projektet 1999-2003 – en utvärdering*. Umeå Centre for Evaluation Research. Evaluation Reports No 14, december2003.
- Harlen, W. (1996). *Våga språnget!: Om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen*. Stockholm: Liber.
- Havu, S. (2000). Examining young children's conceptual change process in floating and sinking from a social constructivist perspective. *International Journal of Science Education, Volume 27*, (Issue 3 2005), pp. 259-279.
- Henkel, K. (2006). *En jämställd förskola: teori och praktik*. Jämställt.se Förskola och skola.
- Högskoleverket. (2009). Högskoleverkets årsrapport 2009.
- Mylesand, M. (2007). *Bygg & konstruktion i förskolan*. Stockholm: Lärarförbundets Förlag.
- Nationalencyklopedin, hämtat 2010-01-22
www.ne.se/naturvetenskap

Nationalencyklopedin, hämtat 2010-01-22

www.ne.se/teknik

Nilsson, P. (2008). *Learning to teach and teaching to learn; Primary science student teachers complex journey from learners to teachers*. Doktorsavhandling, Department of Social and Welfare Studies, Linköpings Universitet.

Nordin-Hultman, E. (2006). *Pedagogiska miljöer och barns subjektskapande*. Stockholm: Liber.

Pramling Samuelsson, I., & Sheridan, S. (2006). *Lärandets grogrund*. Lund: Studentlitteratur.

Rosberg, J., Björkholm, E., & Osbeck, A. (2004). *Teknik -04, Lärarmaterial för utbildning, fortbildning och undervisning i teknik*. Stockholm: Peros Teknik.

ROSE-The Relevance of Science Education. (2003) Hämtat 2010-04-04

www.ils.uio.no/english/rose/

Sheridan, S., Pramling Samuelsson, I., & Johansson, E. (Red.).(2009). *Barns tidiga lärande: En tvärsnittsstudie om förskolan som miljö för barns lärande*. Göteborg, Acta Universitatis Gothoburgensis.

Sjöberg, S. (2009). *Teknikdelegationens seminarium. 2009-04-22*

Skogh, I.-B. (2001). *Teknikens värld -flickors värld: en studie av yngre flickors möte med teknik i hem och skola*. Doktorsavhandling, Stockholms Universitet.

Skolverket. (2008). *Tio år efter förskolereformen. Nationell utvärdering av förskolan. Rapport 318*. Stockholm: Fritzes.

Skolverket. (2009). *Förslag till förtydliganden i läroplanen för förskolan. Redovisning av regeringsuppdrag U2008/6144/S*.

Skolverket. (2009). *TIMMS Advanced 2008 – En internationell studie av avancerade kunskaper i matematik och fysik hos gymnasieelever*. Hämtat 2010-01-04 från Skolverket: www.skolverket.se/sb/d/1702

Stensmo, C. (2007). *Pedagogisk filosofi*. Lund: Studentlitteratur.

Strandberg, L. (2006). *Vygotskij i praktiken: Bland plugghästar och fusklappar*. Stockholm: Nordstedts.

Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Sundin, B. (2006). *Den kupade handen; Människan och tekniken*. Stockholm: Carlssons bokförlag.

- Thulin, S. (2006). *Vad händer med lärandets objekt?: en studie av hur lärare och barn i förskolan kommunicerar naturvetenskapliga fenomen*. Licentiatavhandling, Växjö Universitet.
- Utbildningsdepartementet. (1998). *Läroplan för förskolan*. Stockholm: Fritzes.
- Utbildningsdepartementet. (2008). *Uppdrag till Statens skolverk om förslag till förtydliganden i läroplanen för förskolan*. S U 2008/6144/S. Stockholm; Regeringen.
- Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*.
- Wahlström, K. (2003). *Flickor, pojkar och pedagoger: Jämställdhetspedagogik i praktiken*. Sveriges Utbildningsradio AB.
- Wernersson, I. (2006). *Genusperspektiv på pedagogik*. Stockholm: Höskoleverket.
- Wennerström Skjöld, K., & Bröderman Smeds, M. (1997). *Montessoripedagogik i förskola och skola*. Stockholm: Bokförlaget Natur och Kultur.
- Wikipedia, hämtat 2010-01-22
<http://sv.wikipedia.org/wiki/naturvetenskap>
- Wikipedia, hämtat 2010-01-22
<http://sv.wikipedia.org/wiki/teknik>
- Åberg, A., & Lenz Taguchi, H. (2005). *Lyssnandets pedagogik – etik och demokrati i pedagogiskt arbete*. Stockholm: Liber.

6. Bilagor

6.1 Bilaga 1 Enkät

Hur synliggörs ämnet naturvetenskap och teknik i förskolan?

Sätt ett kryss i den ruta som stämmer för dig.

1. Du är
Kvinna Man
2. Du är
Förskollärare Barnskötare Har annan utbildning. Vad.....
Är utbildad
3. Du arbetar på en
Kommunal förskola Enskild förskola
4. Du arbetar i huvudsak med barn i åldern
1-2 år 1-3 år 1-5 år 3-5 år 3-4 år 5 åringar
5. Du har arbetat inom barnomsorgen i
1-5 år 6-10 år
11-15 år 16-20 år 25+

Ange antal

6. På din avdelning arbetar?
Kvinnor Män

Sätt kryss i rutan och specificera

7. Har du någon utbildning/kurs i ämnet naturvetenskap/teknik?
Nej
Ja
8. Om ja vad?
9. Anser du att du har tillräcklig kunskap i ämnet?
Ja
Nej
10. Om nej, inom vilket område önskar du fortbildning?
11. Finns det tillräckliga förutsättningar för dig på din förskola att arbeta med dessa ämnen?
Ja
Nej

12. Om nej, vad saknar du?

13. Tycker du att det är skillnad på flickor respektive pojkars intresse för ämnet?

Ja

Nej

14. Om ja, på vilket sätt?

15. Om ja, har du några tankar om varför det är skillnad?

Sätt ett kryss på skalan

16. Jag tycker själv att naturvetenskap och teknik är intressanta ämnen.

1 2 3 4 5 6

Håller inte med-----Håller med

17. Naturvetenskap och teknik är viktiga ämnen att arbeta med redan på förskolenivå.

1 2 3 4 5 6

Håller inte med-----Håller med

18. Lpfö-98 anger klart och tydligt att vi ska arbeta med dessa ämnen.

1 2 3 4 5 6

Håller inte med-----Håller med

Gradera från 1-7 med siffran 1 för den du tycker är viktigast osv.

19. Vad är viktigast att tänka på när man arbetar med barn och naturvetenskap?

- Att låta barnen undersöka och experimentera []
- Att som pedagog kunna ge svar på barnens frågor []
- Att hjälpa barnen att utveckla sin iakttagelseförmåga []
- Att låta barnen formulera hypoteser och frågor []
- Att som pedagog dokumentera och synliggöra barnens lärande []
- Att barnen får tid att reflektera över resultaten []
- Att låta barnen kommunicera sina tankar i ord och bild []

20. Är det någon av punkterna ovan som du vill utveckla på din förskola?.....

21. När jag planerar ämnet så utgår jag främst ifrån...

- Mina egna kunskaper i ämnet []
- Inspiration jag fått genom utbildning, kurs eller fortbildning []
- Barnens tankar och funderingar []
- Observationer som jag gjort i barngruppen []
- Önskemål eller tips från föräldrar []
- Ett tema som grannavdelningen arbetat med []
- Direktiv från förskolechefen []

22. **Nämn 3** saker som du tycker kännetecknar ämnet naturvetenskap?

23. **Nämn 3** saker som du tycker kännetecknar ämnet teknik?

24. Hur gör du för att ta tillvara och skapa situationer där ämnet blir synligt, ge något exempel?

Tack så mycket för din tid och din medverkan det betyder mycket för mig!

6.2 Bilaga 2 Missiv

Hej!

Vill du delta i en enkätstudie angående naturvetenskap och teknik i förskolan?

Jag heter Ann Ehrson och studerar till lärare mot yngre åldrar på Högskola i Gävle. Jag går nu sista terminen och kommer att göra mitt examensarbete inom ämnet naturvetenskap och teknik, vilket är ett av de ämnen som lyfts fram i skolverkets förslag till ny läroplan för förskolan. Studien kommer att handla om hur ämnet synliggörs i förskolan samt hur pedagoger tar tillvara och skapar situationer där ämnena blir synliga. Syftet med undersökningen är att få en bild av vilken kompetens som finns hos pedagoger och hur den synliggörs på förskolan och vad pedagoger anser behöver förbättras genom kompetensutveckling.

Denna enkät kommer att vara stommen i min undersökning. Din medverkan är helt frivillig men om du väljer att delta så kommer dina tankar att bidra med mycket betydelsefull kunskap om hur pedagoger tänker om ämnet. Jag är mycket tacksam om du vill ta dig tid att vara så sanningsenlig som möjligt då du besvarar frågorna. Du svarar helt anonymt på denna enkät och numret som står på kuvertet är bara till för att jag ska kunna skicka en påminnelse. Allt material behandlas konfidentiellt och sparas ett år i arkiv på Högskolan i Gävle innan det förstörs. Uppsatsen kommer efter ventilering att publiceras digitalt genom högskolan.

Vänligen skicka tillbaka den ifyllda enkäten i det frankerade kuvertet senast onsdag 24/2-10

Vid frågor är du välkommen att kontakta mig.

Tack på förhand för din medverkan den betyder mycket för mig.

Ann Ehrson mobil.xxx xxxxxxxx

Email xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Handledare för detta examensarbete:

Geir Løe, universitetslektor i biologi
Akademin för Teknik och Miljö
Högskolan i Gävle
801 76 Gävle

Email xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

6.3 Bilaga 3 Informationsbrev

Hej!

Jag heter Ann Ehrson och läser till lärare mot yngre åldrar på Högskola i Gävle. Jag går nu sista terminen och kommer att göra mitt examensarbete inom ämnet naturvetenskap och teknik i förskolan. Min undersökning kommer att handla om hur ämnet synliggörs i förskolan samt hur pedagoger tar tillvara och skapar situationer där ämnena blir synliga.

Jag kommer att besöka Ert/ditt barns förskola vid två fredagar för att genomföra observationer av den dagliga verksamheten. Framförallt vill jag observera pedagogernas planering av verksamheten, pedagogernas arbetssätt, förskolans fysiska miljö samt pedagogiskt material. Jag kommer att skriftligt dokumentera under mina besök på förskolan. Jag kommer *inte* att använda mig utav filmkamera eller bandspelare, däremot kommer jag att fotografera förskolans inne och utemiljö samt visst material. Jag kommer *inte* att fotografera några barn. Förskolan deltar helt anonymt och allt material används strikt konfidentiellt och allt material förvaras ett år på Högskolan i Gävle innan det sedan förstörs.

Vid frågor om detta arbete är du välkommen att kontakta mig.

Med vänliga hälsningar

Ann Ehrson

Tel xxx xxxxxxxx

Email xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Handledare för detta arbete:

Geir Løe, universitetslektor i biologi
Akademin för Teknik och Miljö
Högskolan i Gävle
801 76 Gävle

Email xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

6.4 Bilaga 4 Ord

Tabell 5. Presenterar de ord som pedagogerna ansåg känneteckna ämnet naturvetenskap.

Biologi	Natur, skogen, naturmaterial, egna gården, närområde, knytte, naturupplevelser, vad händer i naturen, träd, växter, flora, utevistelse, fotosyntes, stenar, motorik, sånger, fysik, allt runt omkring, mångfald, förändring. Kretslopp, miljöansvar, miljö, odlingsprojekt, kompostera, ekologi, sopsortering, hållbar utveckling, vår inverkan, världsuppfattning, medvetenhet, miljöarbete, jord, mylla, global uppvärmning, förstå sammanhang, naturligt. Kroppen, livet, biologi.
Zoologi	Djur, läran om djurriket, zoologi.
Fysik	Väder, klimat, vatten, snö, fyra element, fenomen i naturen.
Kemi	Experiment, tända ljus, flyta och sjunka, förstoringsglas, våg, magnetiskt, vattenexperiment, hur funkar det, lek med sand och vatten, lek, egen forskning, färger, lera, kemi.
Astrologi	Rymden, planeter.
Matematik	Matematik, tyngd, längd, omkrets, höjd, bredd, förstå omvärlden, begrepp, se samband, material.
Ord	Intressant, undersökande, utvecklande, undersöka, utforska, upptäcka, reflektera, iakttagelseförmåga, nyfikenhet, aha-upplevelser, experimentlust, ha kul, förståelse om och för, hypoteser, forskning, att se, upptäckarglädje, problemlösning, dokumentera, kommunikation, spänning, kunskap, lösningar, kreativt tänkande, upplevelser, frågvishet, öppenhet, relevans.

Tabell 7. Presenterar de ord som pedagogerna tyckte kännetecknar ämnet teknik.

Bygg och konstruktion	Bygg, lego, sand och vattenlek, stapla, geometri, stabilitet, fantasi, olika material, balans och tyngd, konstruktioner, mekano, brio mec, snurra, rulla, testa, magneter, slangar och trattar.
IT	Datorer, it, kommunikation, datakunskap.
Skapande	Skapande, olika material, Mulle Meck, rörelse, snickra, spika, väva, baka, rita, färg, kojor, verktyg, olika tekniker, mäta, rim och ramsor, sagor, att göra, materiallära, bygga lådbil, rörelse.
Komponenter och system	Uppfinningar, maskiner, sammankopplingar, el, tekniska apparater, bilindustrin, tillverkat, finns överallt, hjul, kugghjul, motorer, elektronik, nyheter, batteri, reningsverkets funktion, varför lyser lampan, utveckling, hur funkar det, aktualitet, avgörande för vår framtid.
Matematik	Matematik, vikt, mängd, logik, längd, höjd, tyngd, orsak – verkan, problemlösning, mängdlära, mäta, former.

Fysik	Jorden, planeterna, rymden, vind, vatten, fysik, allt runtomkring.
Ord	Intressant, utvecklande, experiment, prova på, utforskande, nyfikenhet, experimentlust, aha-upplevelser, väcka intresse, förstå samband, energi och verkan, i samspel, systematik, upptäckarglädje, förstå sammanhang, undersökande, lite obekant, finurliga lösningar, iakttagelseförmåga, reflektioner, upplevelser, nyfikenhet, nytänkande, nyskapande, uppfinna, att göra, kreativt tänkande, upplevelser, pröva, omvärdera