



En lärostudie i teknik på förskola

Författare Ann-Louise Andersson

Författare Malin Bergstrand

Examensarbete 15 p

Utbildningsvetenskap 61 - 90 p

Lärarprogrammet

Institutionen för individ och samhälle

Höstterminen 2011

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	1
Inledning.....	3
Bakgrund	3
Syfte	3
Våra forskningsfrågor.....	3
Vad är teknik?	4
Forskningsbakgrund	5
Naturvetenskap i förskolan.....	5
Forskning kring teknik i förskolan	6
Forskning kring teknik i skolan.....	6
Teoretisk utgångspunkt	9
Variationsteorin	9
Lärstudie som arbetsform.....	10
Lärande som objekt	10
Tidigare forskning med variationsteoretisk utgångspunkt	11
Forskning som gjorts i förskolan kring lärstudier	13
Metod	14
Urval.....	15
Reliabilitet och validitet	15
Resultat.....	16
Förarbete genom gruppsamtal	16
Lärtillfälle 1	18
Lärtillfälle 2	21
Avslutande gruppsamtal	23
Sammanfattning av resultaten	25
Diskussion	26
Metoddiskussion.....	26
Avlutande diskussion	30
Förslag till vidare forskning	31
Referenslista	32

Sammanfattning

Arbetets art: Examensarbete 15hp, Lärarprogrammet

Titel: En lärostudie i teknik på förskola

Engelsk titel: A Learning study of technology in preschool

Författare: Ann-Louise Andersson och Malin Bergstrand

Examinator: Monica Hansen Orwehag

Datum: 120113

Bakgrund: I och med den reviderade läroplanen för förskolan trycks det på att förskolan aktivt ska arbeta med teknik. I dagens förskola är tekniken ett eftersatt område som mest har reducerats till att vara bygg och konstruktion med olika material och som en del av naturkunskapen.

Syfte: Vi vill med den här studien hitta hur man ska arbeta med teknik för att nå strävansmålen i den reviderade läroplanen för förskolan. Syftet är hur vi kan arbeta för att stimulera och fånga barnens intresse för teknik. Frågeställningarna är följande: (1) Hur kan man överföra didaktik från andra ämnen? (2) Hur blir barn intresserade av teknik? (3) Hur upptäcker barn vad det är som får en lampa att lysa?

Metod: Det är en kvalitativ studie och metoden vi använt oss av är lärostudie som är en relativt oöpprad metod. Syftet med lärostudier är att fånga barns faktiska lärande och hur det stämmer överens med vad som var lärarens intention. Vår ambition var att studera hur de äldsta barnen i förskolan utvecklar förståelse för enkel teknik och hur de kan förbättra sin förmåga att urskilja den samt att kunna sätta ord på teknikens fenomen. Vi har valt att göra en empirisk undersökning under ett antal lärtillfällen där fokus var att studera hur barnen utvecklar förståelse för hur en ficklampa fungerar. Det gjordes ljudupptagningar och videoinspelningar vid lärtillfällena. Planering utgick från barnens förkunskaper, därför gjordes en förstudie. Därefter planerades lärandeobjekt, den kritiska aspekten och variation av den, som skulle göra det möjligt för barnen att få fatt i lärandeobjektet.

Resultat: Resultatet i studien visar att arbeta med teknik i lärostudier med variationsteorin kan vara en användbar väg för att nå målen i läroplanen på ett tillfredställande sätt. Vi ser att det innebär ett demokratiskt arbetssätt som bygger på barnens tankar och idéer. Med lärostudie blir det en kontinuerlig uppföljning där barnens undersökningar och reflektioner följs upp på ett naturligt sätt med hjälp av dokumentation. Att arbeta med lärostudie som metod innebär att synliggöra vad som ska läras och hur det ska läras, vilket görs genom att variera den kritiska aspekten av lärandeobjektet.

Inledning

I och med den reviderade läroplanen har dagens förskola fått tydligare krav på att arbeta med teknik. Vi har under flera år arbetat i förskolan och sett att teknik är ett eftersatt område. Det finns mycket frågor och okunskap om hur man ska kunna få teknik till ett levande verktyg i vardagen. I mötet med barn har vi ofta sett att de hittar tekniska lösningar och tillverkar olika hjälpmedel i sin lek. Våra tankar är att det finns stora möjligheter för oss att utveckla deras kompetens inom tekniken.

Bakgrund

Eftersom barnen är framtidens samhällsmedborgare och blivande stora teknikanvändare finner vi detta område både intressant och betydelsefullt att arbeta med i förskolan. Tekniken är en stor del av samhället och därför är det viktigt att tidigt grundlägga färdigheter i detta ämne. Blomdahl (2009) poängterar att teknik är resurser att bearbeta världen med och teknikens betydelse och innebörd är situationell och sammanhangsbunden. Den är också ett förhållningssätt och en anda som påverkar vårt sätt att tänka. Författaren menar att målsättningen i den nuvarande läroplanen för skolan Lpo (94) är att barnen ska utveckla sin förmåga att kritiskt granska fakta, förhållanden och inse konsekvenserna av olika alternativ. Ytterligare syften är att göra barnen förtrogna med vardagstekniken och att barnen ska ges tillfälle till ett medvetet och allsidigt kunskapssökande, där deras nyfikenhet och tro på sig själva väcks. Förskolan är barns första skola och det är där det tidiga mötet med teknik kan göras, vilket bidrar till att de redan då får en nyfikenhet och tilltro på sig själva i förhållande till teknik. Gyberg och Hallström (2009) menar att ett perspektiv, som även vi ansluter oss till, är att betrakta tekniken som en socialt konstruerad verklighet. Enligt detta synsätt har verkligheten inte någon betydelse själv utan ges mening först i de begrepp, kategorier och tolkningar som människan konstruerar. Vi är intresserade av att finna ett arbetssätt, där vi pedagoger bedriver en medveten pedagogik kring teknikämnet. Denna studie är en empirisk undersökning som återger några lärandetillfällen inom teknik från två förskolor. Lärandetillfällen har en medveten strategi "learning study" som vi vill pröva för att se om det är ett bra arbetssätt för att nå målen i förskolan.

Syfte

Syftet är hur vi kan arbeta för att stimulera och fånga barnens intresse för teknik. Vi vill med den här studien hitta ett sätt att arbeta med teknik i förskolan för att nå strävansmålen i den reviderade läroplanen för förskolan. Det finns en mängd vardagssituationer i förskoleverksamheten där tekniken kan lyftas fram och synliggöras för barn. Genom att skapa lustfyllda situationer där barnen ser möjligheter med tekniken stärks deras självkänsla och tekniska förmåga. I nästa avsnitt redogör vi för våra forskningsfrågor.

Våra forskningsfrågor

- Hur kan man överföra didaktik från andra ämnen till ämnet teknik?

- Hur blir barn intresserade av teknik?
- Hur upptäcker barn vad det är som får en lampa att lysa?

I denna studie kommer vi att göra en lärostudie som utgår från variationsteorin, för att se om det är en användbar väg för att nå målen för tekniken i förskolan. I Lpfö 98 (rev.2010) står det att förskolan ska sträva efter att varje barn ska:

- utveckla sin förmåga att urskilja teknik i vardagen och utforska hur enkel teknik fungerar
- utveckla sin förmåga att bygga skapa och konstruera med hjälp av olika tekniker, material och redskap(s. 10)

Förskollärare ska ansvara för att:

- arbetet i barngruppen genomförs så att barnen stimuleras och utmanas i sitt intresse för naturvetenskap och teknik (s.11)

Vi vill genom vår forskning få svar på hur man kan bedriva en verksamhet som erbjuder barnen teknik i likhet med andra ämnen som matematik och skriftspråk. I dagens förskoleverksamhet är tekniken mestadels osynlig för både pedagoger och barn. Vi kommer hämta inspiration från det undersökande och utforskande arbetssätt som finns i forskning kring förskolans naturvetenskap. Först ges en beskrivning av vad teknik är.

Vad är teknik?

I Nationalencyklopedin (2011) står det att ”teknik är sammanfattande benämning på alla människans metoder att tillfredsställa sina önskningar genom att använda fysiska föremål”. Lindqvist (1987, s.11) ger åtta definitioner. Med dessa definitionsförslag försöker författaren fånga vad som menas med teknik i vardaglig bemärkelse:

1. Teknik som användandet av maskiner, redskap och verktyg
2. Teknik är tillämpad naturvetenskap
3. Teknik är människans metoder att behärska naturen
4. Teknik är människans metoder att behärska den fysiska miljön
5. Teknik är människans metoder att tillfredsställa sina behov genom att använda fysiska föremål
6. Teknik är de metoder som används för att bearbeta råmaterial i syfte att öka deras användbarhet
7. Teknik är människans metoder att tillfredsställa sina önskningar genom att använda fysiska föremål
8. Teknik är all rationell, effektiv verksamhet

Enligt en av dessa definitioner nämner Lindqvist att teknik är tillämpad naturvetenskap, vilket Blomdahl (2009) vänder sig emot. Hon beskriver att dessa områden ofta nämns tillsammans, nästan i samma andetag. Denna syn har traditionellt varit dominerande även i skolan. Tekniken ses då inte som ett mål i sig, utan reduceras till att uppnå andra mål. Efter flera års erfarenhet menar även vi att det är så tekniken kommer till uttryck i förskolan. Blomdahl trycker på att vikten av att göra skillnad mellan teknik och naturvetenskap. Teknik och naturvetenskap hänger samman, men tekniken rymmer många former av vetande, där den

vetenskapliga bara utgör en form. Hagberg (2009 s.43) gör uppdelning av begreppet teknik i fyra innebörder:

- de tekniska objekten och deras innehåll och egenskaper
- produktion/tillverkning av tekniska objekten
- kunskapen som har utnyttjas
- användningen av artefakter, den sociala kontexten som formar användningen och samhällsbetydelsen

Gyberg och Hallström (2009) menar att teknik sätter prägel på de flesta mänskliga verksamheter. I dagens industrialiserade och moderna samhälle kan man se att tekniken har fått en ännu större roll än tidigare. Den moderna människan är beroende av ett antal stora tekniska system för att tillfredsställa och utföra de flesta vardagliga behov. Vi menar att didaktiken från andra ämnen är betydelsefull för att nå målen för teknik, vilket gör att vi hämtar inspiration och tankegångar från naturvetenskapen i förskolan.

Forskningsbakgrund

Naturvetenskap i förskolan

Elstgeest (1996) trycker på att i ett utforskande och undersökande projekt är det betydelsefullt att barnen får ”äga nyckeln till frågan” redan från början. Det bidrar till en ökad känsla av meningsfullhet och väcker deras nyfikenhet. Detta sker när det finns mycket och rätt material att leka och arbeta med. Lärares uppgift är att lyssna in vilket material som verkligen intresserar barnen. Det är även betydelsefullt att barnen känner sig fria i att börja leka och undersöka. Läraren ska uppmuntra barnen att både prata med varandra och med läraren om sin undersökning. Författaren menar vidare att läraren ska använda sig av produktiva frågor, vilket är frågor som stimulerar barnens aktivitet och tankeförmåga. Barnen måste få möjligheter att upptäcka saker på egen hand och arbeta laborativt. Läraren ska ge barnen utrymme att styras av sin egen nyfikenhet.

Elfström, Nilsson, Sterner, Wehner- Godée (2008) redovisar för det socialkonstruktivistiska synsättet, där kunskap ses som något som inte finns enbart inom individen utan också mellan individer. Kunskap skapas och finns i interaktionen. Språket är centralt, det vill säga att språket blir ett redskap för tänkandet. Språket utgör länken mellan människor, mellan barnet och dess omgivning. De menar vidare att det naturvetenskapliga arbetet oftast börjar i en upptäckt, i en fråga eller någon form av problem som uppstår i kontakt med material. Barnens antagande är många gånger fantasifulla och räcker tills någon bättre förklaring dyker upp. Författarna poängterar att det är när barnen får hålla på ett tag med att observera, samla, sortera, leka som de blir mottagliga för information och fakta. Detta behöver de för att komma vidare i sitt undersökande.

Harlen och Symington (1996) menar att förmågan att göra iakttagelser spelar en central roll i naturvetenskapen. Hon poängterar att iakttagelsen är en process som får oss att uppmärksamma och bli medvetna om saker och händelser. Våra sinnen tar inte in allting utan gör ett urval som påverkas av våra tidigare idéer och förväntningar. Tidigare kunskaper och

föreställningar påverkar det vi ser och upplever. Lärarens roll är att hjälpa barnen utveckla sin iakttagelseförmåga och skapa tillfällen där barnen får pröva olika infallsvinklar när det gäller att göra iakttagelser. Detta sker oftast genom diskussion eller när barnen ställs inför ett problem som kräver en rad iakttagelser för att kunna lösas. Under arbetet med detta utvidgar barnen både begrepp och kunskap om föremålen de iakttar. De utvecklar också färdigheter som kan tillämpas på andra problem och i andra situationer. Studiens forskningsbakgrund har vi mestadels hämtat från teknik i skolan eftersom det finns lite från förskolan. Vi har hittat en intressant forskning ur vår synvinkel gjord kring teknik i förskolan som följer här nedan.

Forskning kring teknik i förskolan

Karlsson (2008) poängterar att teknik på många sätt är ett anonymt ämne vilket skapar problem när det gäller intresset för teknik. Dagens teknik är ofta dold bakom skyddande höljen och barnen ser inte vad som är inuti. Författaren hänvisar till Salminen Karlsson som jämför vår tid med pojkar som växte upp på 1950- och 60 talen som hon kallar meccanopojkar. Denna tid var meccano en populär leksak som de flesta barn var bekanta med, vilket gav dem kunskaper om att konstruera och diskutera dem. Många av dessa meccanopojkar är idag ingenjörer och kanske kan man hämta inspiration till dagens teknikundervisning från meccanopojkarnas uppväxt. Förr var det vanligare att laga trasiga föremål medan man idag allt mer slänger och köper nytt. Karlsson (2008) hänvisar till Sjöberg som menar att dagens barn ännu mindre kommer i kontakt med tekniken, därför är det viktigt att förskolan arbetar med teknik i ett ”lära känna”-perspektiv. Barn behöver bli förtrodda med konkret vardagsnära teknikkunskap som de senare kan bygga vidare på i det livslånga lärandet. För att skapa möjligheter till teknicklärande i förskolan kan alltså en väg vara att arbeta med gammal, enkel och synlig teknik. Denna teknik behöver vara knuten till saker barnen känner igen. Barns teknicklärande bör utgå från ett vardagsknutet och tydligt perspektiv. Målet bör vara att barnen tycker att teknik är roligt och det blir den när barnen får upptäcka den på ett tryggt sätt och som känns relevant för dem. Vi ser det betydelsefullt att ta del av den forskning som finns i teknik som ämne i skolan, eftersom vi ska väcka barnens tankar och grundlägga ett intresse för teknik. Vidare beskriver vi den forskning som finns kring ämnet i skolan.

Forskning kring teknik i skolan

Ginner (1996) frågar sig vad det egentligen är för kunskapsområde som eleverna ska bearbeta, vad teknik är samt hur skolämnet teknik skall beskrivas. Författaren menar att i skolans teknikundervisning kan endast en begränsad del av området teknik studeras. För läraren gäller det att finna frågeställningar och områden som klarlägger viktiga och mer allmängiltiga perspektiv på teknik, teknikutveckling och teknikanvändning. Han poängterar att naturen är ”naturgjord” och att tekniken är ”människogjord”, därför bör tekniken och den tekniska utvecklingen relateras till människan och samhället runt omkring dem. De kulturella, sociala strukturerna och ekonomiska faktorer påverkar utvecklingen, vilket är en betydelsefull del i att kunna förstå den tekniska förändringen. Det handlar om teknikens drivkrafter och konsekvenser för människan och vad naturanvändandet av viss teknik ger upphov till. Tekniken är en kombination av praktisk erfarenhet och förtroghetskunskap med teoretiska

överbågningar beräkningar och val, därefter kan det ses om ett eget "språk" som kräver teknisk läskunnighet. Murchland (1994, citeras av Ginner 1996 s.24)

Om vi betraktar teknik som språk (och inte bara som ett verktyg)...då framstår utbildningens funktion tydligt. För utbildningens främsta uppgift är att träna oss till ett ansvarsfullt användande av människans olika språk..... För att uttrycka det enkelt, det är utbildning som gör det möjligt för oss att skapa och kontrollera våra symboliska världar inklusive, naturligtvis teknikens värld. Det är så läskunnighet skall förstås.

Insikten och vanan om att betrakta teknikens förmåga och att kunna koppla enskilda komponenter till system som i sin tur är delar i ett större system utgör en viktig del i vad de kallar teknisk läskunnighet. Teknikområdet som väljs och hur man praktiskt arbetar beror på elevernas ålder, mognad och omvärldsuppfattning. Föreställningen att små barn inte skulle kunna nå förbi den enkla komponentnivån är en vanföreställning, menar Ginner (1996). Att göra och pröva egna konstruktioner eller ta isär och undersöka är två olika sätt att arbeta för att upptäcka grundläggande tekniska principer. De praktiska undersökande momenten är viktiga av flera skäl, för teknik kan sällan beskrivas enbart med ord. Bilder och ritningar underlättar förståelsen men det är det praktiska arbetet som ger känsla av krafter, materialkunskaper och hållfasthet.

Andersson (1996) menar att tekniken är ett av människans stora erfarenhetsområde. Redan från början av vår historia har vi konstruerat och använt verktyg. Konstruktion har varit och är en del av mänskligheten. På senare tid har erfarenheten av att konstruera med sina händer på ett medvetet sätt överförts till det mentala planet. Författaren beskriver att numera betraktar man lärande och kunnandet som konstruktioner, vilket utförs av tankestrukturer. Tankestrukturer är i funktion, när vi tänker, löser problem, kan, förstår, minns, varseblir m.m. När dessa är aktiva och konstruerar har vi begrepp, minnesbilder, perception. Det konstruktivistiska perspektivet trycker på hur betydelsefullt det är att veta elevernas utgångsläge. De försöker begripa undervisningen med tankestrukturer de redan har. Tankestrukturerna påverkar vad och hur vi förstår, vad vi iakttar och hur vi handlar, därefter behöver läraren ta reda på så mycket som möjligt om elevernas tankestrukturer för att kunna undervisa i naturvetenskap och teknik. I detta perspektiv är det också viktigt att eleven gör undersökningar på egen hand och man är klar över att det inte finns någon garanti för att eleven härigenom får kunskaper, snarare är det så att tidigare uppnådd förståelse aktualiseras. För att tolka elevens yttrande och experiment krävs erfarenhet, inlevelseförmåga och taktkänsla. Det gäller för läraren att uppmuntra idéflödet. En poäng med de fria undersökningarna är att det kan leda till att eleven blir medveten om sitt eget sätt att tänka och börjar förstå att det inte är invändningsfritt. Lärarens roll blir att medvetet skapa situationer som stimulerar till fortsatt konstruerande som att lösa problem och hitta nya frågor att diskutera.

Mattson (1996) poängterar att ett av målen i teknikundervisningen är att eleven ska få tilltro till sin egen förmåga att lösa tekniska problem. Detta argumenterar för att teknikämnet i skolan väl lämpar sig för problemorienterad undervisning. Genom att arbeta probleminriktad har förståelsen för teknik ökat hos flickor och pojkar. Kreativiteten är grunden för att lösa

problem, därför är det viktigt att skapa en kreativ miljö där eleverna får en vana att lösa problem och reflektera över lösningar. Läraren fungerar i detta sammanhang som handledare.

Blomdahl (2007) beskriver att det finns ett behov av att få kunskap om hur skolämnet teknik formas i pedagogisk handling, vilket visas i svensk och internationell teknikdidaktisk forskning. Hennes studie är ett möte med praktiken och fokuserar på att synliggöra hur undervisning i ämnet teknik varierar i två lärares praktiker. Blomdahl visar på möjligheter och begränsningar för elevers lärande i teknikämnet. Resultatet visar att lärarna, i varierande grad, försöker att utgå från elevernas egna erfarenheter och tekniken i deras omgivning, som lärostoff. En slutsats forskaren drar är hur betydelsefullt det är med gemensamma reflektionstillfällen för elever och lärare vilket påverkar både processen och resultatet. Hon diskuterar vidare om de svårigheter lärarna har med att organisera arbetet under teknikprojektet så att eleverna får en mer aktiv roll och att det är deras lärande som är i fokus. I skolorna saknades till stor del material och verktyg, vilket påverkar teknikämnet både i innehåll och utformning.

Mattsson (2005) har i sin rapport valt att beskriva hur teknikämnet ser ut utifrån elevers, lärares och lärarstudenters perspektiv. Eleverna visade ett positivt intresse och lust för teknik om undervisningen skedde enligt kursplanen Lpo94. Elevernas positiva och tydligt ökade intresse är förenat med lärarnas teknikdidaktiska kompetens. Elever hos lärare med denna kompetens valde oftare gymnasieprogram med teknikinriktning. Lärare med teknikutbildning visade på god kompetens när det gäller teknikundervisning och lärande. De hade grundläggande vetskap om vilka grundkunskaper och undervisningssammanhang som är av betydelse för teknikämnet. Däremot visade lärare utan utbildning ofta en bristfällig teknikundervisning. De flesta lärarna gav inte eleverna inflytande över undervisningen och eleverna visste ofta inte varför de arbetade med ett visst innehåll. Mattsson betonar därför vikten av att lärare har kvalifikationer i sitt skolämne. Hon menar att teknikdidaktik borde vara en självklar del i verksamma tekniklärares utbildning. Lärarutbildningen bör arbeta mer med hur elever kan få möjlighet att påverka och få större inflytande på sitt eget lärande. Forskaren drar slutsatser att teknikundervisningen har en pågående positiv utveckling, fast undervisningen sker i alltför liten utsträckning, särskilt när det gäller de yngre åldrarna.

Skogh (2001) menar att barn föds med en grundläggande förmåga att upptäcka och undersöka sin omgivning. Som spädbarn utforskar barnet sin omgivning och lusten att upptäcka och erövra omvärlden följer sedan barnet under uppväxten. Det sätt som barnet bemöts på får konsekvenser för hur barnet längre fram hanterar sin vetgirighet och nyfikenhet. Författaren beskriver att begreppet teknik är både mångtydigt och svårdefinierat, inte bara för barn utan i lika hög grad för vuxna. Begreppet innefattar både en företeelse och en aktivitet och det faktum att det förekommer i så många olika sammanhang medför en viss språkförbistring. Det är inte alls säkert att elever, lärare och föräldrar menar samma sak när de talar om teknik i skolan. Barn i den tidiga skolåldern har ofta en diffus bild av vad teknik är. Genom att låta barnen redan tidigt arbeta med teknik är förhoppningen att eleverna ska etablera en förståelse och en positiv attityd till ämnet. Majoriteten av flickor i studien uppfattar sitt möte med teknik som positivt. De ger uttryck för ett stort intresse för ämnesområdet teknik. Deras egen syn på

vad teknik är påverkar hur de själva värdera sin teknikkunskap. Faktorer som påverkar är omständigheter av det omgivande samhällets regler och natur.

Den summering vi kan göra kring forskning över skolans teknikämne är att lärarnas medvetenhet och om didaktiken följer läroplanen har betydelse för om teknik blir synlig och blir ett ämne med eget värde. Detta är avgörande för hur stort intresse barnen får för teknik i framtiden och den ger flickor och pojkar mer likvärdiga möjligheter. Det handlar om att utgå från barnens förkunskaper och att sätta tekniken i meningsfulla sammanhang för barnen. Det ska vara en problembaserad och laborativ undervisning, där barnen själva kan styra och vara aktiva. Tekniken får inte reduceras till att bli en mer instrumentell del av något annat ämne, för tekniken är ett språk som vi måste se till att barnen förstår. Vi kan inte arbeta med hållbar utveckling om vi inte först gör barnen medvetna om exempelvis el- och vattenförsörjning och hur ska de kunna förstå den utan att vara tekniskt läskunniga. Från att sett på forskning kring tekniken i skolan går vi över i nästa avsnitt att beskriva studiens teoretiska utgångspunkt som är variationsteorin.

Teoretisk utgångspunkt

Variationsteorin

Variationsteorin är grunden för studiens genomförande. Pramling Samuelsson och Pramling (2008) beskriver att variationsteorin har vuxit fram ur fenomenografisk forskning, där man studerar människors sätt att tänka, uppfatta eller förstå något. Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) framställer att från början var detta en forskningsansats men har utvecklats till en teori om lärande och till en utvecklingspedagogisk ansats i förskolan. Variationsteorins främsta uppgift är att den ger barnen möjlighet att urskilja lärandets objekt och genom att urskilja vissa aspekter av objektet kan de förstå ett innehåll på olika sätt. Lärarens främsta uppgift menar Pramling Samuelsson och Pramling (2008) blir att hjälpa barnen att urskilja de aspekter som är kritiska och bidrar till barnens ökade medvetenhet. Variationsteorins lösning är att läraren måste synliggöra och erbjuda barnen vissa fall av variation. Det åstadkommer man genom att arbeta med kontraster eller motsatspar av olika slag och genom att ställa frågor och samtala med barnen på ett visst sätt. Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003 s. 94) beskriver att variationen är lärandets grund för att barnen får möjlighet att;

- urskilja
- erfara mångfalden
- ha beredskap att möta nya situationer

De poängterar att för att barnen ska bli medvetna om mångfalden av sätt att tänka om ett innehåll så förutsätts det att de ingår i en grupp som delar ett innehåll. Det är jämförandet, kommunikationen och problematiserandet kring uppgiften som gör att de får tillfälle att reflektera över hur andra barn tänker och löser uppgiften. Variationen ger inte bara barnen en förutsättning att förstå utan bidrar till att de upplever flera perspektiv och en större helhet. Detta påverkar i sin tur barnens omvärldsuppfattning och ökar flexibiliteten och ödmjukheten

för andras perspektiv. Därför blir variationens främsta funktion att barnen ges möjlighet att urskilja men för att kunna urskilja måste detta varieras och det måste finnas något som är konstant. Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) hänvisar till Marton och Pang (1999) som menar att förutom variation och urskiljning utgör samtidighet en kritisk aspekt i lärandet. Med samtidighet menas att i barns medvetande finns samtidigt en medvetenhet om likheter och skillnader av det som upptar tankarna. Det innehåll som barnet skall utveckla en förståelse för eller den färdighet som barnet skall behärska måste också barnets medvetande vara riktad emot. Pramling Samuelsson m.fl. (2008) redogör för begreppet riktadhet, vilket är när läraren på olika sätt och med varierade medel ger barn förutsättningar att rikta sin uppmärksamhet mot något. I den pedagogiska praktiken handlar det om att rikta barns uppmärksamhet mot det man vill att barnen ska utveckla en kompetens eller förståelse för.

Lärstudie som arbetsform

Pramling Samuelsson och Pramling (2008) framställer att en "learning study" har sin ursprungliga utformning i en speciell struktur som innebär att lärarna utformar en idé om vad barnen ska lära sig. Efter karläggning kring barnets kunnande om detta görs det upp en specifik aktivitet eller situation där barnen får möjlighet att utveckla sitt kunnande om innehållet. Det utvärderas och nya situationer skapas för att ge barnen ytterligare möjligheter att utveckla sin förmåga. Learning study har med framgång använts i skolan i Sverige och i andra länder. Den är inspirerad av en japansk modell för lärarfortbildning som kallas "lesson study" (se Wernberg). Marton i Pramling Samuelsson och Pramling (2008) menar att uppläggningsen kallas för learning study av tre skäl. För det första för att det främjar barnets lärande; för det andra lär lärarna från teorin, från barnen och från varandra; för det tredje lär forskaren av vad som händer när barns lärande breddas. Författarna väljer att kalla denna form av learning study med en svensk benämning för lärstudie. Innehållet i lärstudien ska vara specifikt och avgränsat. Dessa lärstudier återkommer minst vid två tillfällen för att kunna se något resultat, men kan göras flera gånger. Vi har i den här studien utgått från den modell för lärstudie som Pramling Samuelsson och Pramling (2008 s.12) beskriver som:

Lärstudie a) planering av lärarna

b) genomförande med barn

c) utvärdering av lärarna (och ev. forskaren)

Lärande som objekt

Pramling Samuelsson och Pramling (2008) menar att lärandets objekt är det man planerar att barnen ska utveckla en förståelse för. Det är variationen av stoftet som är viktigt. Viljan är att barnen utvecklar mer generella förmågor, som inte är bundna till ett visst tillfälle. Den viktigaste faktorn är att göra lärandeobjektet synligt för barnen. När det handlar om det begynnande lärande krävs det att barnen kan urskilja och uppfatta en mängd olika kvaliteter för att lära nytt. Förskolans didaktik är att göra dessa underliggande kvaliteter synliga för barn. Det är mötet mellan lärarens intentioner att vägleda om något och den mening barn skapar om detta. En del av att arbeta med lärande objekt är enligt Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) att få barnen att tänka och fundera kring fenomenet. De benämner det som metakognitiva samtal som förs med barnen, där barnen kan hjälpas åt att bli

medvetna om vissa fenomen som annars är osynliga och förgivet tagna. Lärarens roll har stor betydelse för vad de ska få möjlighet att fundera över och få fatt i hur de tänker om det de gör och ser. För barnen blir lärandet en fråga mellan att lära sig något och att vara medveten om hur man lär sig. I metakognitiva samtal strävas det efter att göra det på tre olika nivåer av objektet. Det är nivåer som utgår från det mest konkreta till mer abstrakt och generell kunskap. Första nivån är det lärandet i sig som finns i det innehåll man arbetar med. Den andra nivån arbetar efter att göra vissa generella strukturer synliga för barnen och i den tredje nivån vill man utveckla barns sätt att tänka om sitt eget lärande. Pedagogerna utnyttjar här ett metakognitivt grepp genom att de hjälpte barnen att byta perspektiv och fundera över det tänkta innehållet, strukturen och lärandet. Efter att beskrivit variationsteorin kommer vi i nästa avsnitt se på tidigare forskning gjord inom denna teori. Vi redogör teorins ursprung och forskningsstudier vilka beskriver learning study som modell. Däremot har vi själva valt en delvis annan modell att använda oss av i vår studie som mer utgår från förskolans kontext vilken har redovisats i studiens teoretiska perspektiv.

Tidigare forskning med variationsteoretisk utgångspunkt

Holmqvist, Gustavsson och Wernberg (2007) redogör för ett projekt där tyngdpunkten ligger på vad lärarna har för avsikt att utveckla hos eleverna. Arbetsmodellen som används är learning study. Den startar i ett visst lärande d.v.s. vad man vill att eleverna ska utveckla. En learning study innebär att en grupp lärare tillsammans med forskare diskuterar hur de i undervisningssituationen kan utveckla elevers förmåga inom ett område. De försöker lokalisera vilka svårigheter som elever kan erfara när de försöker förstå innehållet. Därefter utgår den från ett specifikt teoretiskt perspektiv på lärande som används för att skapa möjligheter för eleverna att utveckla önskade förmågor. Enkelt uttryckt grundas teorin på att allt lärande kräver variation av olika slag. Det som åsyftas är att variationen är en nödvändig förutsättning för erfandet som öppnar för fler dimensioner och möjliggör flera sätt att erfara. I en lärande situationen som studeras måste det finnas såväl varierande som invarianta inslag. Innan forskningslektionen börjar, kartläggs elevernas förmåga och kunnande inom området. Syftet med learning study menar författarna är att studera om lärandets utvecklades mer framgångsrikt om man tillämpade variationsteoretiskt perspektiv på undervisningen. Enligt Holmqvist m.fl.(2007 s. 189) genomgår en learning study cykel minst elva steg:

- val av avgränsat lärandeobjekt
- Analys av kritiska aspekter av lärande objektet
- Lärargruppen planerar tillsammans en lektion med teori som grund
- Forskningslektionen genomförs i elevgrupp
- Analys av lektion forskningslektion B genomförs
- Analys a lektion
- Forskningslektion C genomförs
- Analys av lektion
- Post-test genomförs för att huruvida den nya förmåga verkligen på grundats utvecklade förståelse som finns kvar en längre tid
- Sammanfattning och skriftlig dokumentation

Forskarna har sett att genom att arbeta med learning studies tillsammans med ett variationsteoretiskt perspektiv på lärande har de fått fram resultat som är betydelsefulla för lärarutbildning. Syftet med modellen är att tre lärande kan förenas; elevs, lärares och forskares lärande. Resultaten beskriver hur olika kontraster gör det möjligt för eleverna att se kritiskt på sina tidigare kunskaper och få dem hitta nya sätt att se lärandeobjektet. Genom att kontrastera lärandeobjektet har det också visat sig ge mer resultat när det gäller att förbereda eleverna för framtida lärande. Det är ett nytt lärande som följer med efter den specifika situationen, vilket forskarna kallar för generativt lärande. De hoppas kunna följa upp detta i framtida forskning eftersom det har stor betydelse av utvecklingen av intentionellt lärande.

Wernberg (2008) beskriver att metoden learning study är en fusion av lesson study och design experiments. Lesson study har använts i flera asiatiska länder. I Japan arbetar färdigutbildade lärare med en lesson study per termin, vilket gör att de ständigt får tränas i att analysera vad som krävs för att lära ett särskilt avgränsat kunskapsområde eller en förmåga. De tränas i att utveckla uppmärksammande av kvalitativa skillnader i elevs uttryckta förståelse, som gör att de kan förena ett mer framgångsrikt sätt att utveckla lärandet i skolan. Skillnaden mellan lesson study och learning study är att den förra syftar enbart till att utveckla lärarnas undervisning, medan den andra är baserad på en vetenskaplig teori. Tanken med lesson study är att det är det mest effektiva sättet att utveckla undervisningen när det görs i den direkta klassrumspraktiken. Fokus under planeringsmötena är i första hand inte vilka metoder man ska använda utan istället hur man ska kunna utveckla elevernas förståelse av något specifikt innehåll. Learning study är en metod för forskning och modell för lärarutbildning som har stora likheter med lesson study. Skillnaden är att learning study är baserad på en specifik teoretisk utgångspunkt och undersökningarna utvärderas systematiskt. Det är inte olika undervisningsmetoder som eftersträvas utan det är innehållet, det vill säga de kritiska aspekterna för att förstå ett lärande objekt och hur de ska presenteras för eleverna under lektionen, som är i fokus. Wernberg (2008) beskriver även design experiment som är en form av experimentell metod och introducerades av Ann Brown och Allan Collins i början av 1990-talet. Design experiment utvecklades för att utföra forskning om utbildning samtidigt som man ville prova, och förfina designen av utbildningen baserad på teoretiska principer förklarade från tidigare forskning. Designforskaren försöker så noggrant som möjligt observera hur de olika delarna fungerar tillsammans. Det är nödvändigt att samla både kvalitativa och kvantitativa data vid dessa observationer. Om planeringen inte fungerar är det planeringsteamet inklusive lärarna som får fundera på olika möjligheter att utveckla designen i praktiken. Design experiment genomförs i undervisningsmiljöer med fokus på att kunna generalisera från dessa miljöer.

Gustavsson (2008) diskuterar den praxisnära forskning som bedrivs i nära anslutning till den pedagogiska verksamheten. Hon hänvisar till Alexandersson som har en förhoppning om att de samtal som pågår om skolan och läraryrket ska leda fram till fördjupad kunskap kring läraryrkets vetenskapliga bas. Han ser att inom utbildningspolitiken finns en uttalad viljeinriktning som argumenterar för praxisnära forskning vilken kan bidra till läraryrkets utveckling. Regeringen menar att yrkesverksamma lärare bör ha möjlighet att föra en dialog med erfarna forskare. Alexandersson menar att det är läraren som ska svara för den

pedagogiska verksamheten medan forskarens främsta uppgift är att studera verksamheten, analysera och syntetisera det insamlade materialet. Efter att ha gått igenom vad variationsteorin och learning study innebär och var den har utvecklats ifrån, kommer vi gå igenom tre forskningsstudier som återger lärstudier i förskolan från andra områden än teknik.

Forskning som gjorts i förskolan kring lärstudier

Palmér (2008) har gjort en lärstudie kring matematik i förskolan som handlar om delning. Lärstudien gjordes tillsammans med tre lärare på en förskoleavdelning med barn i åldrarna tre till fem år. Lärarna har sedan två år tillbaka haft som ett prioriterat mål att arbeta med matematik. Det genomfördes två lärstudier med tillhörande förarbete med observation och dokumentation. Lärstudierna bestod av planering, genomförande och utvärdering. I resultatet framkommer att delning för barnen betyder automatiskt att ”dela lika”. När situationen för delning innebär att mängderna är lika många som antalet barn tar de ansvar för en mängd var och arbetar individuellt. Men när delningsmängden blir fler så inbjuder det till samarbete. Det visar sig svårt för barnen att se förhållandet mellan delarna och helheten. Detta bidrar med att barnen inte har några synliga strategier för att omfördela sina olika mängder när de ska bli lika. I lärstudierna har främst aspekterna som antal och mängd fokuserats och varierats i förhållande till att dela i olika sammanhang. Det fördelnings sätt barnen börjar utveckla är en fungerande strategi vid division, vilket gör att det är en bra strategi att fortsätta att utveckla vidare.

Även Ärlemalm-Hagsér (2008) har gjort en lärstudie för att utveckla barns naturvetenskapliga lärande. Målet med studien lika var att de förskolebarn som deltog skulle utveckla sitt kunnande om insekter samt utveckla kunskap om hur en insekt naturvetenskapligt definieras. I förstudien blev det tydligt att barnen hade en stor artkännedom om olika insekter och småkryp. De har även en viss kunskap om insekters anatomi. Efter andra lärtillfället har barnet utvecklat en fördjupad förståelse för den variation av insekter och småkryp som finns och deras olika utseende. Förändringen sker främst efter att barnen ”läst” bestämningsnyckeln och diskuterat kring insekter samt att de varit i skogen och undersökt småkryp. Resultatet som framkom var att barnen uppfattar olika sorters insekter/småkryp och har kunskap om artnamn. Barnen urskiljer olika utseende och förmågor. De utvecklar en fördjupad kunskap och förståelse för insekternas/småkrypens anatomi och fysiologi och ytterligare artkunskap utvecklas. Barnens förståelse och kunnande kring insektens specifika drag har utvecklats.

Det har gjorts en lärstudie om musikalisk urskiljning av Wallerstedt (2008). Hon menar att musikaktiviteter har en given plats i förskolans vardag även om syftet snarare är vad som ska göras än vad barnen ska utveckla för förmågor. Lärarna i den här studien har intentionen att barnen ska lära sig att uttrycka vad de hör, på fler sätt än med ord. Syftet är att barnen ska få utveckla hörseln genom att de ska få representera sin musikupplevelse i färg och form. De lärare som deltagit och planerat lektionerna har alla tidigare erfarenhet av att låta barn måla till musik. Lärarna har medvetet hjälpt barnen med att fokusera på själva lyssningsintrycken när det gäller målningen och har därför gett barnen uppgiften att de ska måla utan figurer och bilder. Målningen ska vara abstrakt och inte förställande, för de har sett att barnen lätt fastnar i att måla motiv de är trygga med och vill komma ifrån prestationen och i stället få till känslan. I arbetslaget som ingår i studien finns en grundskollärare, fritidspedagog och

förskollärare. De samverkar kring tre grupper barn i åldrarna sex till åtta år. Studien består av två lektioner som filmades och musikstycket som lyssnades till var Smetanas "Die Moldau". Ambitionen i studien var att utnyttja det visuella genom målandet som ett sätt att tänka och uttrycka sig genom musik. Det som blev var att stora delar av lektionerna gick åt till att bearbeta musiken verbalt. Mycket fokus om vad som varierades kom att läggas på instrumenten. Kopplingen mellan ljud och färg gjordes inte i samtalet om musiken innan barnen själva började måla. Ändå fanns förmågan att omsätta vad som hörts och sagts i färg och form. För att barnen skulle få en chans att lära sig något om musiklyssning och form som de kunde ha användning för i framtiden, ser Wallerstedt att det varit bättre att urskilja formen på en poplåt och lära känna igen en vers och refräng istället. Det blev för svårt att börja med formen som aspekt av musiken att höra skillnad mellan olika delar genom att lyssna efter brytningar i instrument, när det var oklart för barnen om vad som är flöjt och saxofon. Det här avsnittet har alltså handlat om forskning kring variationsteorin och lärostudier och nu övergår vi till att beskriva vår metod och vårt upplägg.

Metod

Vår ambition var att studera hur de äldsta barnen i förskolan utvecklar förståelse för enkel teknik och hur de kan förbättra sin förmåga att urskilja teknik samt att kunna sätta ord på teknikens fenomen. För att få svar på våra frågor har vi valt att göra en empirisk undersökning under ett antal lärtillfällen. Vi har använt oss av metoden lärostudie. Pramling Samuelsson och Pramling (2008) beskriver det som en arbetsform som innebär att läraren utformar en idé om vad barn ska lära sig. Vårt upplägg av studien är:

- Förstudie
- Lärtillfälle 1 med planering, genomförande och utvärdering
- Lärtillfälle 2 med planering, genomförande och utvärdering
- Avslutande gruppsamtal

Lärandeobjektet som vi ville att barnen skulle utveckla förståelse för var hur en ficklampa fungerar. För att få veta vad barnen hade för förförståelse och erfarenheter av hur en ficklampa fungerade genomfördes en förstudie där barnen gemensamt diskuterade deras erfarenheter om ficklampor. Samtalet spelades in och utifrån detta samtal planerades och genomfördes två lärtillfällen. Under det första lärtillfället gjordes ljudupptagning och under nästa gjordes videoinspelning. Vid det första tillfället fick barnen först lyssna på diskussionerna från förstudien och därefter fick de var sin ficklampa att undersöka. Barnens samtal och reflektioner blev sedan utgångspunkten när vi vid andra tillfället byggde en lampa med hjälp av batteri och liten glödlampa. Variationen bestod av olika material av sladd, för att barnen skulle förstå vad det är för material som leder ström. Vi hade en tydlig intention om att vara medkonstruktör på det sätt att vi ville föra barnen vidare genom frågor och ge dem tillgång till rätt material. Därför har det varit betydelsefullt att vara två pedagoger vid våra lärtillfällen. Lenz Taguchi (1997) poängterar vikten av att läraren är medkonstruktör och då är lärarens roll att planera, organisera, ta fram material samt att stödja processen. Efter

genomförda lärtillfällen gjordes ett gruppsamtal med ljudupptagning, för att få syn på hur barnen hade fått förståelse för lärandeobjektet.

Urval

Denna studie genomfördes hösten 2011. Vi valde att göra studien i de barngrupper vi vanligtvis arbetar i. Ur barngruppen är det de äldsta barnen som valts ut. I båda grupperna var det tre pojkar och en flicka. Urvalet är slumpmässigt valt. I en förskola var det alla femåringar som går på den avdelningen och vid den andra förskolan var det de barn som ännu inte kommit igång med någon aktivitet som valdes. Barnen från båda förskolorna är vana att arbeta med experiment tillsammans med pedagoger. Utgångspunkten i en lärostudie är att lärarna bedriver den i sin egen verksamhet för att den ska bli ett verktyg för att utveckla sin didaktiska förmåga och se lärandet ur barns perspektiv. Den bygger på vår förförståelse och att vi redan har en etablerad relation till barnen och att de är trygga med oss. Denna modell innebär att en forskare kan hjälpa till med ett utifrånperspektiv och en större teoretisk kunskap, vilket ger ytterligare en dimension åt reflektionerna.

Datainsamlingsmetoder och etiska ställningstagande

Vi har i studien följt Vetenskapsrådets (2002) etiska regler. Informationskravet genom att föräldrarna har blivit informerade och samtyckeskravet att samtliga föräldrar godkände och var positiva till sitt barns medverkan i studien. Föräldrarna får ta del av materialet genom pedagogisk dokumentation och i barnens egen portfolie. Konfidentialitetskravet har i studien inneburit att barnen har givits fingerade namn och inga namn på förskolorna har återgetts och mestadels har samtalen samlats ihop för att ge en mer övergripande bild över lärostudierna. Intresset har inte varit att jämföra barn från olika förskolor utan att se flera lärtillfällen och att studera dem i förhållande till lärarnas intention.

Reliabilitet och validitet

Det är alltid viktigt vid forskning att diskutera trovärdighet och tillförlitlighet. Centrala begrepp när det gäller studiens trovärdighet är reliabilitet och validitet. Kvale och Brinkmann (2009) menar att reliabiliteten inordnar sig till forskningsresultatens struktur och tillförlitlighet. Den tas ofta upp i relation till frågan om ett resultat kan återges vid andra tidpunkter och av andra forskare. Reliabiliteten i denna studie stärks av allt empiriskt material har videofilmats eller ljudupptagits. Barnens sätt att uttrycka sig har antecknats och förts ner ordagrant och flera har återgetts i sammanställning av resultaten. Vi har försökt att vara noga när vi beskrivit våra lärtillfällen. Vi har redogjort för vår teoretiska utgångspunkt och den valda metoden. Allt för att läsaren ska få en tydligare bild och själv kunna sätta sig in och utvärdera studien. Validitet, menar Kvale och Brinkmann (2009) kan hänföras till giltighet, till sanningen, riktigheten och styrkan i yttranden. Ett giltigt argument är hållbart, välgrundat, försvarbart och övertygande. Men författarna trycker på att i vidare perspektiv hänför sig validiteten till den utsträckning i vilken metoden undersöker vad den är avsedd att undersöka. Vi anser att vår forskningsbakgrund och val av metod har gjort att vi undersöker det vi ville med studien. I forskningsbakgrunden från skolan ges en inblick i vart vi behöver lägga grunden inom ämnet teknik i förskolan och lärostudier kan vara en användbar väg att nå målen i teknik. I nästa avsnitt redogör vi för resultatet i de empiriska studierna.

Resultat

Förarbete genom gruppsamtal

Innan förarbetet träffades vi pedagoger för att göra en planering om hur vi ville starta diskussionen med barnen och vilka frågor som var relevanta att ställa till barnen. Vi ville ge barnen möjlighet att sättas in i sammanhanget och därför valde vi att läsa en bok som inledning. Vi diskuterade även variationsteorin och hur den skulle kunna komma till uttryck.

Vid första tillfället var det tre pojkar närvarande vid en förskola och tre pojkar och en flicka vid den andra förskolan samt två pedagoger. Samtalet spelades in med mobiltelefon. Vi valde en diskussion med öppna frågor, där vi pedagoger försökte att bygga vidare på barnens tankar. Vi ville skapa en situation där barnen var fria i sina tankar och där de skulle lyssna till varandras tankar och idéer, inget svar var rätt eller fel. Mycket lärande sker genom reflektionen. I detta avsnitt redovisas barnen svar tillsammans oavsett vilken förskola de kommer från. Vi ser det mer betydelsefullt att få svaren samlat för att ge en mer övergripande bild av diskussionen. Att vi arbetade med barn från två förskolor är inte i detta sammanhang viktigt eftersom det är barnets eget lärande som är i fokus. Det är fokus på att undersöka om metoden fungerade upprepade gånger oavsett vilken förskola man kom ifrån. Tillfället startades med att läsa boken om ”Pelle och ficklampan” av Jan Lööf, för att på så vis sätta in ficklampan i ett sammanhang, vilket vi trodde skulle gynna kommande samtal. Därefter samlades alla inne i verkstaden och en ficklampa togs fram och studerades. Alla barnen hade en erfarenhet av ficklampan och visste dess användningsområde. Detta gjorde att diskussionen tog fart från början. Samtalet började med att barnen fick frågan: ”Vad är det som är bra med en ficklampa?”

Erik: - Att den kan lysa i mörkret, typ. Om man tror att det är en gorilla då behöver man bara göra, så här. (Tänder lampan. Gorillan är hänvisning till boken om Pelle och ficklampan.)

Karin: - Min farmor har en sån.....jag brukar ha den på toaletten.

P: - Har du tänkt på hur en ficklampa fungerar?

Arvid: - Jag tror att det är ljus i.

Bertil: - Det finns två ljusar...en kan man ha på huvudet...som när man kryper i grottor.

Lars:- Att det är en eldfluga eller sol i.

Bertil: - En del sol

Arvid:- Nej, då skulle man ha dött om man tog på solen.

P: - Kan vi undersöka det? (vi börjar studera ficklampan inuti)

Kommentar: Bertil uttrycker alltså att det finns två sorters lampor man kan bära med sig: en i handen och en på huvudet. Detta förstod inte vi pedagoger förrän efter andra genomgången av materialet. Barnen börjar studera lampan inuti och tillsammans överger de tanken på att det är en del av solen eller en eldfluga där i.

Bertil: - Där är en liten lampa som lyser (pekar på lampan)

Karin: - Det är en sladd i lampan.

Lars: - Som går till knappen

Karin: - Man trycka dra åt sidan å vrida.

I den andra gruppen går denna diskussion.

Olle: - Det finns batterier

Erik: - Jag vet inte.....den är elektrisk.

P: - Vad är elektrisk?

Erik: - Det är något som rör sig i bak....elektrisk.

Måns: - Elektromagnet är det inte.

Olle: - Jag har sett mycket magneter.

Barnen i denna grupp uttrycker att det nog stämmer att ficklampan är elektrisk men kan inte förklara vad elektrisk är. Pedagogen fortsätter med att fråga barnen ” vad finns det på en ficklampa”. Följande diskussion uppstår.

Erik: - Det finns en grej som man vrider på så att den tänds och släcks.
Tänds...å...släcks.....tänds...å...släcks.

P: - Finns det mer grejer på den?

Olle:- Batterier, men jag ska kolla på ficklampan.

Erik: - Å..elektrisk är den

Måns: - Batterier, men dom kan ta slut.

P: - Vad händer då?

Måns: - Då kan den inte lysa.

Olle: - Då kan man ta nytt batteri.

P: - Lampan måste alltså ha batteri för att lysa?

Olle: - Ja

I båda grupperna är barnen överens om att det behövs en glödlampa och ett batteri för att lampan ska fungera. I den ena gruppen säger de också att man behöver en sladd för att lampan ska fungera och att det faktiskt finns en inuti lampan och pekar på höljet till ficklampan.

Reflektion till förarbetet

Efter första tillfället gör vi pedagoger en reflektion tillsammans. Vi upptäcker att alla barnen var väldigt engagerade och diskuterade livligt, därför var det ibland svårt att hinna med att bygga vidare med följdfrågor. Vi för samtal med barnen även parallellt med varandra för att hinna med att ta tillvara alla barnens tankar vilket gjorde det besvärligt att ibland uppfatta allt som blev sagt i ljudupptagningen. Annars ser vi det som en stor fördel att vara två pedagoger med vid samtalen, vilket även innebär att reflektion och planering blir bättre. En annan reflektion som görs är att barnen har svårt för att sätta ord på tekniken och förstå dess samband. Barnen säger att lampan fungerar med en glödlampa och batteri. Det är endast något barn tror att det måste finnas en sladd. En av grupperna väljer själva att göra egen dokumentation i form av en teckning.



Figur1. Barndokumentation en ficklampa sett i fågelperspektiv

Lärtillfälle 1

Planering

Nästa gång är tanken att varje barn ska få var sin lampa att inspektera och det ska även finnas lampor som inte fungerar. Vi vet av tidigare erfarenheter att man inte kan detaljplanera för noggrant då minskar vår öppenhet och lyhördhet för barnen. Vi vill vara öppna för barnens undersökande och utforskande. Vår fokus var hur barnen närmade sig materialet och hur vi riktade deras uppmärksamhet genom öppna frågor mot materialen som finns inuti i lampan.

Genomförande

Det är tre barn, en flicka och två pojkar med från den första förskolan och tre pojkar på den andra förskolan. Aktiviteten startar med att lyssna på ljudupptagningen från förra gången. Barnen lyssnar aktivt och är väldigt intresserade av att lyssna efter sin egen röst. Pedagogerna tar fram ficklampor till alla barnen. Barnen börjar titta och inspektera sina lampor. Pedagogerna tar upp tankarna från förra tillfället och det som de hört på ljudupptagningen genom frågan ”vad var det som ni sa att ficklampor måste ha”.

Olle: - Batteri.

Erik: - Är det batteri i dom.....dom är ganska tunga.

Olle: - I min var det inget batteri.

P: - Hur visste du att det inte var batteri i den?

Olle: - För titta...det lyser inget nu. (demonstrerar genom att trycka på knappen)

Erik: - Jo, menden lyser..kolla. (får igång sin lampa)

Olle får inte gång sin lampa och börjar plocka isär den och vänder på batterierna.

P: - Vad gör du nu?

Olle: - Kollar om det var annat batteri.

Olle jämför batterierna och ser att de har olika färg och funderar på om det har betydelse och ber om att få två likadana batterier. Trots detta så fungerar inte lampan varpå Olle säger ”Dom är nog gamla”. Barnen tittar och undersöker knapparna på ficklampan och jämför med varandras och upptäcker att någon har två knappar och att en ficklampa har en gul knapp. Även barn från den andra gruppen säger att batterierna behöver vara samma. I denna grupp diskuterar de om det inte räcker med ett batteri om de är tjocka, vilket de upptäcker inte räcker genom att pröva. De diskuterar ihop sig att det behövs två batterier för att lampan ska fungera. Barnen försöker även med batterierna och vänder och vrider på dem och undersöker om de kan få den trasiga lampan att lysa. Barnen upptäcker att batterierna har en platt och en toppig sida.

Karin: - Den går inte.

P: - Vad är det som är fel om inte det är batterierna?

Bertil: - Jag tror att batterierna måste vara samma.

P: - Kan det ha någon betydelse hur man stoppar ner batterierna?

Arvid: - Kanske är dom här upp och ner på.

P: - Hur är dom när dom är upp och ner på?

Arvid: (skakar på huvudet) – Är det här framåt?

P: - Vad tror du?

Arvid: - Vet inte.....ett till. (ber om ett batteri till för att undersöka)

Lars och Karin sitter och undersöker medan de lyssnar och tittar på det som händer. Pedagogerna riktar barnens intresse mot att studera hur lampan ser ut inuti. Varpå följande samtal uppstår.

Lars: - Jag hitta flera delar.

P: - Vad är det för något? Ser att han tittar i botten på ficklampan.

Lars: - En studsare (pekar på fjädern).

P: - En studsare är det något som en lampa måste ha för att fungera?

Lars: - Batterierna måste vara mot där.

P: - Jaha, så batterierna ska vara mot där.

En annan diskussion är:

Bertil: - En pigg (tittar på sidan att ficklampshöljet och upptäcker blecken som finns där och visar pedagogen)

P: - En pigg... och i botten vad såg du där.

Bertil: - En sladd som går runt.

P: - En sladd som går runt.. vad kan den var till?

Bertil: - Jag den runt och genom här (pekar på ett batteri som han stoppar i).

P: - Kan man titta i Och se hur batterierna ska ligga?

Erik: - Vad betyder den där som är där nere?

Olle: - Det är en fjäder där.

P: - En fjäder.....betyder den något?

Barnen svarar inte men ser fundersamma ut.

P: - Har den där fjädern någon betydelse tror ni?

Erik: Hm.....för att den ska funka (kommer inte på något svar).

Utvärdering

Efter detta tillfälle blir det tydligt för oss att barnen har en enorm undersökningsförmåga och att en del av barnen var så inne i sin undersökning att de inte hade tid med att svara på våra frågor. Ibland fick vi pedagoger ställa frågorna ett par gånger för att få svar. Att en del av ficklamporna inte fungerade bidrog till problemlösning som upptog mycket av barnens funderingar om vad som var fel. Vi ser det som att detta var en bra strategi att få barnen att vilja undersöka. Hade alla lampor fungerat hade underökningen kanske mer lett till att experimentera med ljusstrålen. Detta såg vi i den ena gruppen där barnen lekte med ljuset genom att fånga varandras ljusstrålar. Nu riktades istället deras nyfikenhet mot att lösa problemet och de ficklampor som fungerade blev ointressanta ett tag. Vi kände att vi behöver mer än en ljudupptagning för att se allt som barnen utforskar och undersöker. Därför blev det givet med videoinspelning vid nästa tillfälle. Vi för också en diskussion om hur vi kan förbättra våra frågor och hur vi kan rikta deras uppmärksamhet. Det är ibland svårt att avväga vilka svar man ska bygga vidare på och vilka man ska låta vara. Det bästa med ljudinspelning är att man alltid kan återkomma till diskussionerna.

Lärtillfälle 2

Planering

Planeringen för följande gång var att barnen ska upptäcka att det måste finnas något som leder strömmen mellan lampan och batteriet. Vid lärtillfället får varje barn en lampa, lamphållare, ett batteri med bleck, sladdar och en skruvmejsel. Den kritiska aspekten ska vara att barnen får en förståelse för att det är metall som leder strömmen. Därför blir det viktigt att barnen får flera alternativ av material som tänkbara sladdar för att undersöka vad som leder ström och få syn på det. Lampan och batteriet ska vara konstanta och variationen ska vara olika förslag till sladdar som skosnöre, piprensare, tvättlina och elsladd. Utgångspunkten är barnens föreställning om att det behövs batteri och lampa för att den ska fungera och därifrån ska detta föra samtalet vidare, vilket kan göras genom barnens upptäckter av fjädern som fanns i lamporna.

Genomförande

Denna gång görs en videoinspelning av en tredje person. Det är tre barn vid detta tillfälle på båda förskolorna. Även denna gång startar vi med att lyssna på ljudupptagning för att kunna reflektera över vad som behövs för att en glödlampa ska lysa. Barnen kommer fram till att det behövs en lampa och ett batteri. Pedagogerna delar ut en lampa och batteri till varje barn och så får barnen undersöka om de själva kan få lampan att fungera. I den ena gruppen får faktiskt ett barn lampan att lysa genom att trycka den hårt mot batteriet, varpå vi pedagoger får leda dem vidare om vad som behövs för att lampan ska fungera utan att man håller i den. Frågan som ställs är ”hur får ni lampan att fungera?” Barnen är lite tveksamma. Pedagogen fortsätter med att fråga ”vad tror ni att man behöver för att få lampan att lysa? Även nu visar barnen en viss tveksamhet, vilket gör att vi tar fram ficklamporna igen och börjar undersöka dem på nytt. Barnen upptäcker att blecket på batteriet ser likadant ut som det som finns inuti i ficklampans sida. Barnen samtalar och kommer fram till att man behöver en sladd. Pedagogerna plockar fram de olika materialen som kan användas som sladd. Alla barnen väljer att undersöka den röda elsladden. De provar olika sätt att fästa sladden i lampan ingen prövar att fästa den i batteriet först. Skruvmejsel bidrar till att barnen börjar skruva loss skruvarna som finns på lamphållaren. Pedagogen frågar om de ska försöka att fästa sladden med hjälp av skruvarna och det är barnen med på. När sladden är fast i lampan prövar barnen återigen att ställa lampan på batteriet och se om den fungerar. Pedagogen frågar barnen om de tror att det räcker med en sladd. Barnen tror att de behöver en sladd till eftersom det finns en skruv till. När båda sladdarna är festsatta i lampan tar pedagogen i de båda ändarna och frågar barnen var de tror att de skall vara men barnen vet inte riktigt, vilket medför att pedagoger riktar barnens medvetenhet mot batteriet och frågar om sladdarna behöver vara kopplade till batteriet. Barnen provar olika ställen på batteriet och slutligen kommer de på att om man håller sladdarna mot blecket på batteriet lyser lampan. Ett barn undrar ”kan man kan sätta fast dom?”. Pedagogen svarar att vi har gem och tar fram gem i plast och metall barnen väljer att ta metallgemen. Efter att alla barn fått sina lampor att lysa frågar pedagoger om vi ska prova de andra sladdmaterialen också.

Bertil: – Det kommer att funka med dem här för det är en sladd i här. (håller i en piprensare och studerar ståltråden i den)

P: - Vad är den gjord av?

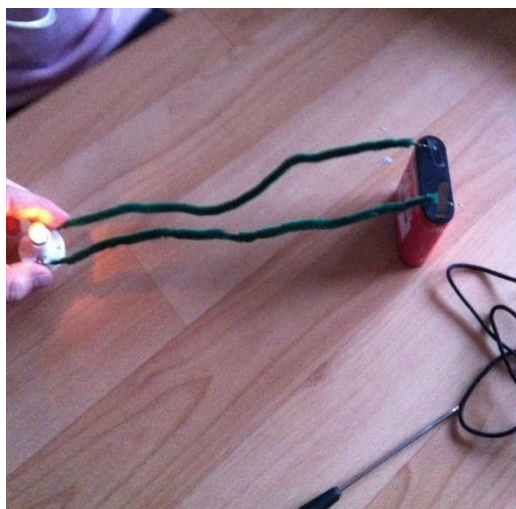
Bertil: - Sladdarna är av järn nästan, det är också järn (han pekar på mejseln).

Pedagogen frågar om de ska klippa bort luddet eftersom Bertil börjar rycka bort det. Bertil upptäcker sedan att det fungerar med piprensare och blir jätte lycklig över att han kommit på det.

Bertil: - Yeah! (håller upp armarna i luften och gör ”high five” med pedagogen).

Bertil berättar ivrigt för de andra barnen hur han gjort.

Bertil: - Då tror jag att det går med den andra också (och tar tag i tvättlinan och börjar undersöka den). Det borde gå för det är sådan sladd i den också (upptäcker även att det finns en liten ståltråd i den).



Även barnen i den andra gruppen har kommit fram till att det behöver vara metall för att leda strömmen och undersöker den vita tvättlinan och även de upptäcker att det är metalltrådar i den. Pedagoger frågar om vi ska försöka prova att få fram trådarna. Barnen och pedagoger hjälps åt att fästa trådarna till lampan och batteriet och lampan lyser svagt. Ett barn upptäcker att man kan hålla skruvmejseln mot batteriet och att lampan lyser och börjar diskutera vad det är för material som gör att lampan kan lysa och barnen säger att det är ”järn”. Pedagoger instämmer att det måste vara järn eller metall. Under tiden har ett barn kopplat två lampor till samma batteri och upptäcker att de lyser olika starkt den lampa som är längst ifrån batteriet lyser svagast. Lärtillfället avslutas med barnens egen dokumentation i form av teckningar.



Figur 2 Barndokumentation som visar ett grönt och blått batteri med grått bleck, grå lamphållare, två röda sladdar och gröna sladdar

Utvärdering

Efter detta tillfälle upptäcker vi att det varit bra med videoinspelning och att det var en tredje person som filmade, vilket gjorde att vi båda kunde vara aktiva med att hjälpa barnen undersöka. Vi kan i och med videoinspelningen se på lärtillfället flera gånger och då upptäcka nya saker. Detta ser vi som en stor hjälp då vi upptäckte att det är mycket som annars går förbi oss pedagoger. Fokus riktas på det vi vill se och det är vissa detaljer som blir tydligare för oss när vi tittat på filmen. Först efter att vi reflekterar över lärtillfället får vi syn på andra saker, vilket ökar förståelsen för barnens perspektiv. Vi kan återigen diskutera vilka frågor som var bra och vilka svar vi glömde att följa upp. Det blir påtagligt för oss att alla barn är engagerade och att de gång på gång undersöker materialet. Vi blir medforskare eftersom barnen upptäcker metalltrådar i både tvättlinan och piprensaren, vilket inte var pedagogernas tanke från början. Vi tycker att det var roligt och intensivt under hela lärtillfället som pågick under ca.40-60 min. Detta är en lång stund och ändå visade barnen inte att de ville avsluta. Barnen har flera gånger frågat efter nästa tillfälle och vi har funderat på hur vi kan fortsätta med projektet med barnen samt övriga barn på avdelningen eftersom vi ser att intresset är stort. Planeringen för nästa gång är att göra ett slutligt gruppsamtal för att se om barnen har utökat sin förståelse för hur en lampa fungerar. Denna gång ska startas med att tillsammans barnen se på videon från förra gången, vilket underlättar för barnen att göra en reflektion eftersom det gått några dagar sedan lärtillfället.

Avslutande gruppsamtal

Avslutande återkoppling med materialet och gemensam reflektion

Vid den ena förskolan är det två barn som är närvarande. Under tiden vi tittar på videoinspelningen säger ett av barnen ”Man måste skruva ihop så att den här har kontakt...de går i varandra”. Han påpekar även att sladden har metall. Efter filmen för vi en diskussion om vad de lärt sig under experimentet att bygga en lampa. Barnen räknar upp att man måste ha batteri och sladd men glömmer glödlampan. Barnen trycker på att de återigen vill arbeta med materialet. Därför får barnen tillgång till materialet under samtalet.

P:- Vad har ni lärt er?

Erik: - Att göra lampor.

Lisa: - Ja, och skruva har vi också lärt oss.

P: - Hur fungerar lampan? Kommer ni ihåg första gången när vi frågade er.

Erik: - Då visste vi inte.

P: - Kan man ta det röda mot batteriet? (Visar på den röda plasten på elsladden).

Erik: - Nej man måste ha metall.

Barnen kopplar ihop sina lampor och påpekar att de måste ha två sladdar för att det ska lysa. Erik upptäcker att när gemet hoppar över till det andra blecket fungerar inte lampan och funderar över hur det kommer sig. Erik intresserar sig för plus och minus på batteriet pedagogen gör Erik medveten om att det måste vara en sladd till minus och en till plus att strömmen går runt. Barnen upptäcker sladden till videokameran och säger ”i den är det också metall”. Vi vill också se om de kan generalisera till andra föremål som drivs på batteri och frågar ”finns det något mer som går på batteri?”

Erik:- Ja vet kanske en grej TV...tvättmaskin.

P:- Har ni batteri i tvättmaskinen?

Erik:- Nej man sätter en sladd i väggen.

P:- Vad finns det i väggen?

Erik:- El.

Lisa håller hela tiden på att undersöka och experimentera med lampan och har inte tid att svara. Hon var inte närvarande vid förra tillfället när vi byggde lampor och hon är nu helt fascinerad av det nya materialet.

Vid den andra förskolan är endast ett barn från ordinarie gruppen närvarande, och därför får två nya barn vara med eftersom det fanns ett stort intresse bland de andra barnen om experimentet. Vi ser även här på videoinspelningen från tidigare tillfälle och denna gång får den en betydande roll då den kan sätta in de nya barnen i kontexten. Även denna gång räknar barnen upp batteri, lampa och sladd. Pedagoger frågar vad det var som gjorde att lampan lyste.

August: - Batteri (pekar på sladden)glödlampa.

P: - Vad är sladden gjord av?

Barnen börjar återigen skruva fast sladdarna på lampan.

Arvid: - Jag tar en sån här sladd det är el i dom.....nehä det var metall i dom. Det ser ut som el....el-sladdar. (Han leker med lamphållaren och låter sladden hänga ner från bordet och säger ”kolla här min fina glödlampa som hänger från taket”.)

Kommentar: Här tolkar vi det som att Arvid genom sin lek försöker återkoppla till sina tidigare erfarenheter av en lampa. När lampan hänger ner är den påfallande lik en taklampa utan skärm.

Arvid: - Går det ström genom här och in i lampan så här?

P: - Ja , det blir som en cirkel det måste gå runt, det är så det funkar.

Arvid: - Jaha, smart idé.

Alla barnen visar på en förståelse om hur en lampa fungerar och att det är metall som leder ström. Vid båda förskolorna avslutar vi med att läsa ”Pelle och ficklampan”- Denna gång upptäcker barnen glödlampan i taket hemma hos Pelle och säger – där är en lampa, sån som vi hade.

Reflektion

Vi detta tillfälle blir det tydligt hur fort barnen kan sätta sig in i en aktivitet med hjälp av tidigare dokumentation och ”fiffig kompis” samt deras egen förförståelse och nyfikenhet. Här blir det även ett bra bevis på att efter lärtillfällena blir även tekniken i böckerna synlig för barnen, vilket var vår första ambition att utgå från. Det blir tydligt för oss att barnen behöver något konkret att relatera till för att uppmärksamma det. I nästa kapitel kommer vi inleda med att sammanfatta de resultat som kommit fram i studien.

Sammanfattning av resultaten

Syftet är hur vi kan arbeta för att stimulera och fånga barnens intresse för teknik. Studiens resultat menade vi skulle kunna ge anvisningar på hur man kan levandegöra tekniken i vardagen där barnens undersökande och utforskande ligger som grund. Frågorna vi ville ha svar på var:

- Hur kan man överföra didaktik från andra ämnen till ämnet teknik?
- Hur blir barn intresserad av teknik?
- Hur upptäcker barn vad det är som får en lampa att lysa?

För att ta reda på barnens erfarenheter och intresse gjorde vi en pilotstudie. Vi lånade hem flera böcker med inriktning mot teknik från biblioteket som vi läste tillsammans med barnen. Under och efter lässtunden försökte vi föra samtal kring tekniken i böckerna men barnen gav inget uttryck för att de uppfattat tekniken den gick dem obemärkt förbi. Med böckerna upplevde vi att bilderna talade till barnens andra erfarenheter istället för teknik. Ett exempel är boken som ger olika transportmedel i genomskärning, där barnens fokus låg på vad människorna gjorde på båten istället för hur den fungerade och vad som fanns inuti som motorn. Vi insåg vikten av att planera och rikta lärande så att barnen uppfattar och får med sig tekniskt självförtroende från förskoletiden. Skogh (2001) menar att känna tilltro till sin egen tekniska förmåga tycks vara en central pedagogisk process när det gäller förhållningssättet till tekniska aktiviteter. Författaren menar vidare lusten att undersöka är en grundläggande förmåga som finns hos alla barn. Barn som växer upp i miljöer som bejakar deras nyfikenhet och uppmuntrar barnet att själv undersöka och ta reda på hur saker och ting fungerar gynnas i sin självkänsla och blir bekräftade i sin upptäckarglädje. Vi ser i vår studie att barns intresse för teknik väcks genom att undersöka en betydelsefull artefakt från deras erfarenhetsvärld, där de kan få konkreta upplevelser av teknik och tekniska föremål. De behöver få arbeta med laborationer och undersökningar utan några givna svar.

Vi planerade flera lärtillfällen utifrån en variationsteori, där tekniken synliggjordes och fokuserades på i olika former. Efter genomförda lärtillfällen gjordes en gruppintervju och återigen lästes boken som var med i upp starten. Denna intervju visade på vad barnen gjort för erfarenheter och lärt sig under våra undervisningstillfällen. Resultatet i samtalen med barnen och i aktiviteten vid lärtillfällena visar på att barnen nu har utvecklat en förståelse för hur en ficklampa fungerar. De kan även generalisera förståelsen till andra lysande föremål. De upptäcker tekniska detaljer i boken nu vilket de inte gjort tidigare så som att fundera över att det finns en glödlampa, lyktstolpe m.m. Det blir tydligt för oss att barnen behöver något konkret att relatera till för uppmärksamma tekniken omkring dem. De gör även generaliseringar om sladdar som finns i deras omgivning och att det finns metall där i. Även i andra sammanhang visar barnen på en ny förståelse när de får syn på tekniska saker som bilar, bussar lyktstolpe, mobil, tåg, motorcykel. Detta gör att vi kan konstatera att dessa lärtillfällen har inspirerat barnen och gjort dem medvetna om tekniken som finns i deras vardag. Resultatet i studien visar att arbeta med tekniken i lärostudier med variationsteorin som grund kan vara en verksam väg för att nå strävansmålen på ett tillfredställande sätt. Vi ser också att det innebär ett demokratiskt arbetssätt som bygger på barnens tankar och idéer. Med lärostudie blir det en kontinuerlig uppföljning där det är barnens undersökningar och reflektioner som följs upp med hjälp av dokumentation. Att arbeta med lärostudie som metod innebär att synliggöra vad som ska läras och hur det ska läras, vilket medför att barnen har möjlighet att uppfatta sitt eget lärande. Detta stämmer väl överens med läroplanen Lpfö 98 rev. (2010):

Barnen ska få stimulans och vägledning av vuxna för att genom egen aktivitet öka sin kompetens och utveckla nya kunskaper och insikter (sid.7). Vidare ges riktlinjer där förskollärare ska ansvara för att varje barns utveckling och lärande kontinuerligt och systematiskt dokumenteras, följs upp och analyseras för att det ska vara möjligt att utvärdera hur förskolan tillgodoser barnens möjligheter att utvecklas och lära i enlighet med läroplanens mål och intentioner (sid.14).

Att hämta didaktik från andra ämnen som naturvetenskapens undersökande och utforskande arbetssätt ser vi som en viktig grund inom teknik. Även lärostudier är en form av didaktik hämtad från andra ämnen. Vi ser att det är betydelsefullt att kunna använda sig av samma grund i vår didaktik vilket gör det möjligt för oss att få en djupare kunskap kring barns lärande och ge oss redskap att utveckla vårt arbetsätt. I den här studien har vi valt att utgå från metoden med lärostudier där variationsteorin är i fokus. Nedan följer diskussionen kring metoden och därefter följer en avslutande diskussion.

Diskussion

Metoddiskussion

Under våra lärtillfällen har vi gjort en variation på hur en lampa fungerar genom att studera ficklampan först och vid nästa tillfälle bygga en egen lampa. Vid byggandet av en egen lampa skulle den kritiska aspekten vara att barnen skulle få en förståelse för att det är metall som leder strömmen, därför var det betydelsefullt att barnen fick flera alternativa material. Lampan och batteriet var konstanta och variationen var olika förslag på sladdar som skosnöre,

piprensare, tvättlina och elsladd. Utgångspunkten var barnens föreställning om att det behövs batteri och lampa för att den ska fungera. Därifrån fördes samtalet vidare om vad som behövdes mer eftersom de inte fick lampan att fungera även om en grupp fick den att fungera så var det med ett blickande resultat. Variationen var även att se två fall av olika lampor som drivs av batteri. Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) understryker att variationsteorins största uppgift är att hjälpa barnen att urskilja vissa aspekter som är kritiska och bidrar till barnens medvetenhet. När vi skapar situationer som möjliggör för barnen att undersöka och reflektera bidrar det till att de får kommunicera sina tankar och blir medvetna om andras. Andersson (1996) beskriver att numera betraktar man lärande och kunnandet som konstruktioner, vilket utförs av tankestrukturer. Tankestrukturer är i funktion, när vi tänker, löser problem, kan, förstår, minns, varseblir m.m. Det är när dessa är aktiva och konstruerar som vi har begrepp, minnesbilder, perception.

En reflektion från lärtillfällena är att variationen av sladdar var ett bra val av kritisk aspekt, eftersom barnen själva började utforska vad som fanns i sladdarna och hittade metall i både tvättlina och piprensare vilka även de fungerade som strömledare. Detta var något som var utanför vår planering. Båda grupperna gjorde samma upptäckter vilket ger oss möjlighet att anta att detta kan vara en generaliserbar metod. Harlen och Symington (1996) understryker att det går att lära barn iaktta på ett mer effektivt sätt. Genom att skapa tillfällen för barnen att pröva olika infallsvinklar när det gäller att göra iakttagelser. Under arbetet utvidgar barnen både sina begrepp och sin kunskap om föremålen som de iakttar. Detta gör att de utvecklar färdigheter som kan tillämpas på andra uppgifter och i andra situationer. Genom att vi utgick från barnens förkunskaper och byggde vidare på deras idéer och tankar blev det begripligt och meningsfullt för dem. Det var verkligen deras undersökande och utforskarlust som låg till grund genom alla lärtillfällen. Utan att ha barnens förförståelse i fokus blir det svårt för dem att reflektera kring teknik och omöjligt för oss att leda dem vidare. För precis som Andersson (1996) poängterar för att kunna vägleda någon i deras sökande måste man först veta deras utgångsläge och starta i deras vardagsföreställningar. Harlen och Symington (1996) anser att våra sinnen inte tar in allting utan gör ett urval som påverkas av våra tidigare idéer och förväntningar. Våra föreställningar och kunskaper påverkar det vi ser och upplever. Elstgeest (1996) menar att det är betydelsefullt att barnen känner sig fria i att börja leka och undersöka för att få möjligheter att upptäcka saker på egen hand och arbeta laborativt. Vi kan konstatera att det skapades ett öppet klimat, där barnen inte uppfattade att det fanns något som var rätt eller fel. Det fanns bra material att undersöka och se möjligheter i samt uppmuntrande, medforskande pedagoger. Detta blir tydligt när de fann att andra sladdar kunde leda strömmen. Harlen och Symington (1996) menar att all vetenskaplig verksamhet, även barnens, är inriktad på spåra sanningen så som den uppenbarar sig i de föremål man studerar. Detta medför att vi måste söka efter en ny typ av ”rätt svar”. De svar barnen kan ge oss med det självförtroende som grundar sig i egna iakttagelser. Det handlar om vad barnet i sin forskning kommer fram till och vad de kan berätta om sina resultat.

Vi såg olika sätt att närma sig uppgiften några barn kastade sig över materialet medan ett barn först iakttog de andra barnen. Barnet kunde på så vis lösa uppgiften först av alla genom att inhämta kunskap från de andra barnen. Williams (2006) tar upp att barn lär tillsammans

genom att kommunicera och imitera varandra. Imitationen ses då som en process som konstruktivt och selektivt styrs av barnet själv. Detta är ett tecken på att en utvecklingsprocess är på gång. Författaren hänvisar till Vygotskij som menar att den viktigaste drivkraften i barns utveckling är det sociala samspelet. Centralt i hans teori är idén om barn som handleds av vuxna eller mer kunniga kamrater ges bästa möjligheter för lärande. Utgångspunkten för socialt lärande är förmågan att imitera och utveckla sina högre mentala funktioner. Vid det avslutande tillfället vid den andra förskolan blev det tydligt för oss hur fort barnen kan sätta sig in i en aktivitet med hjälp av tidigare dokumentation och ”fiffig kompis” samt med deras egen förförståelse och nyfikenhet. Williams (2006) diskuterar begreppet samlärande som är något annat än samarbete. Hon beskriver att det skulle kunna betraktas som ett sätt att förhålla sig till andra och till kunskap, eftersom människor skapar mening, innebörd och förståelse genom att dela sin verklighet med andra. Barns samlärande kan ses som förskolans viktigaste fråga då det handlar om att se demokratiska värden som inte bara kan tas för givet utan något som ständigt måste erövrats och hållas levande i all utbildning.

En metod som gjorde att vi kunde nå ett bra resultat var att vi använde oss av att arbeta i en liten barngrupp där alla kunde komma till tals. Det gavs möjligheter för barnen att ge och ta emot de andras tankar och erfarenheter, vilket kan vara svårare i en stor barngrupp. Elfström m.fl. (2008) poängterar att den lilla gruppen är den mest effektiva gruppen att arbeta med. I den finns möjligheter att skapa relationer och fånga upp allt som händer. Här ges även tillfälle för djupare samtal. Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) beskriver det som metakognitiva dialoger där lärarna har en avsikt att få barnen att tänka, reflektera och kommunicera. När barnen får kommunicera sina tankar om lärandets objekt finns tillfälle för lärarna att se den variation av sätt att tänka som finns i barngruppen och därmed att kunna flytta fokus mot lärandets akt – hur barn tänker om detta. Detta blir synligt när ett barn menar att det kanske är solen eller en eldfluga som finns inuti ficklampan och ett annat barn säger att ”då skulle man ha dött om man tog på solen”. Pojken överger då sin tanke och barnen börjar tillsammans leta efter en ny förklaring till varför lampan kan lysa. Syftet med metakognitiva samtal är att ge barn förutsättningar att se sitt eget lärande, men också skapa förutsättningar för reflektion. Mårdsjö Olsson (2010) betonar att en förutsättning för att denna variation ska bli tydlig är att det finns en vuxen som synliggör deras olika sätt att tänka om samma innehållsaspekt. Något som också bidrog till de metakognitiva dialogerna var den repetitionen av dokumentation från det tidigare lärtillfället då barnen fängslades av både ljud och bild på ett som vi uppfattade lustfyllt sätt. Doverborg och Anstett (2003) menar att dokumentation får betydelse för barns möjligheter att minnas och föreställa sig händelser och även ge innebörd åt dessa. Barnen kan med hjälp av läraren och kamraterna reflektera vidare och utmanas i sina föreställningar om ett visst innehåll. Doverborg och Pramling Samuelsson (2000) anser också att när vi dokumenterar ur barns perspektiv blir det synligt att man kan uppmärksamma barn på den variation som finns samt deras sätt att tänka om detta.

Vi dokumenterade lite mindre med digitalkamera när vi använde oss av videokameran. Digitalfotografierna kunde varit en bra hjälp för barnen när de skulle återberätta hur och vad de gjort för sina föräldrar och övriga barn på avdelningen. Det hade varit bra med mer foton att använda till barnens egen portfolio och för att synliggöra deras eget lärande ytterligare.

Det kan ändå ge de övriga barnen möjlighet att själva få bekanta sig med materialet med samma nyfikenhet som de första barnen utan förkunskaper vilket kan vara en vinst. Numera har vi Ipad på förskolorna, vilket gör att vi lätt kan dokumentera. Med Ipad kan vi filma, göra ljudinspelning, ta kort och hämta information från internet utan att vara beroende av att vara mer än en pedagog. Dokumentationen har också getts större betydelse i den reviderade läroplanen.

Där läser man att: arbetslaget ska använda olika former av dokumentation och utvärdering som ger kunskaper om förutsättningar för barns utveckling och lärande i verksamheten samt gör det möjligt att följa upp barns förändrade kunnande inom olika målområden (Lpfö 98 rev.2010, sid.15).

En annan stor vinst med ljud och filminspelning var att vi pedagoger fick syn på vårt agerande och hur vi ställde frågor. Vi fick möjlighet att reflektera kring hur och när vi ställde frågorna och på vilket sätt vi riktade barnens uppmärksamhet mot lärande objektet. I arbetet med lärostudier ligger stort fokus på lärarnas medvetenhet och deras förmåga att synliggöra lärande objektet. Gustavsson (2008) ser i sin studie att lärarna har svårigheter att inta elevernas perspektiv, vilket ledde till en osäkerhet i förhållande till lärandeobjekten. Vi pedagoger har inte den förmågan fullt ut utan vi måste bli bättre på att analysera oss själva. För att utveckla vårt arbetssätt är dokumentation även viktig för oss. Marton i Pramling Samuelsson och Pramling (2008) ser det som historiskt när lärarna själva utvecklar insikter som de behöver i sitt arbete och att dessa insikter föds ur deras försök att förstå hur saker och ting ter sig för barnen och att läraren därefter med dessa nya insikter försöker hjälpa barnen att bli bättre på sådant som är viktigt för dem att bli bättre på.

Vi ser att den här planeringen var annorlunda än tidigare, eftersom fokus låg på lärandeobjektet och på att hitta de kritiska aspekterna hos lärandeobjektet. Planeringen måste ta avstamp i barnens tankar och erfarenheter. Deras erfarenheter och föreställningar kopplas ihop med det lärande vi vill uppnå. Det gör att all planering börjar efter att ha samtalat med barnen eller efter det gjorts observationer. Det väsentliga i planeringen blir vilka frågor vi ställer till barnen och hur vi riktar deras uppmärksamhet mot lärandeobjektet. Elstgeest (1996) trycker på att när läraren ställer frågor som är undersökningsbara så inspirerar de till produktiv verksamhet och ökar barnens uppmärksamhet. Med produktiva frågor kan man hjälpa barnen att göra en observation, fundera kring denna, ställa hypoteser, göra förutsägelser, föreslå experiment och dra slutsatser. Det handlar delvis om att släppa kontrollen för hur barnens aktivitet blir utan det vi kan arbeta med är lärarnas aktivitet för att hitta balansen mellan att rikta utan att styra. Detta avspeglar sig i barnens intresse och engagemang. Pramling Samuelsson m.fl. (2008) betonar vikten av att läraren på olika sätt och med olika medel ger barn förutsättningar att rikta sin uppmärksamhet mot något. I den pedagogiska praktiken handlar det om att rikta barns uppmärksamhet mot det man vill att barnen ska utveckla en kompetens eller förståelse för. När vi gjorde reflektion såg vi att vi ibland missade följdfrågor och vi kunde bli bättre på att rikta barnens uppmärksamhet och hitta de rätta produktiva frågorna. Däremot är vi nöjda med att vi fick till det öppna och fria klimatet, där inget var rätt eller fel utan ”vi provar”. Efter att ha diskuterat våra metoder ger vi en avslutande diskussion i följande kapitel.

Avslutande diskussion

En betydelsefull insikt för oss pedagoger var att utan att rikta lärandet och vara medvetna om vad vi ville lära barnen, ges inget djupare lärande. Ett lärande som är satt i ett sammanhang utifrån barns perspektiv blir mer bestående. Vi hade en tro om att man direkt kunde utgå från barnens lek och bygga vidare på den teknik vi fann i leken utan lärarstyrda aktiviteter, men detta blev omöjligt när tekniken gick barnen obemärkt förbi. Sheridan och Pramling Samuelsson (2009) understryker att barnen hela tiden lär genom lek men man vet sällan vad de lär och studier visar att det finns mycket romantik och retorik om hur viktig och bra barns lek är för lärandet. Författaren menar att i den ideala förskolepedagogiken integreras lek och lärande till en helhet. Det betyder att det innehåll man arbetar med används i leken. Detta gjorde att med variationsteorin som grund blev de lärarstyrda aktiviteterna en blandning mellan lek och lärande, och ficklampan blev en uppskattad artefakt i leken. Mattsson (2005) menar att teknikdidaktik borde vara en självklar del i verksamma tekniklärares utbildning. Lärarutbildningen bör arbeta mer med hur elever kan få möjlighet att påverka och få större inflytande på sitt eget lärande. Även inom förskolan ser vi det som betydelsefullt för att kunna nå målen i den reviderade läroplanen att lärarna får utbildning inom teknikdidaktik. För ska vi kunna göra barnen medvetna om teknikens språk och göra dem teknisk läskunniga behöver lärarna få kunskap inom området.

Det vi upptäckte var att barnen hade vissa svårigheter att generalisera till andra tekniska föremål exempelvis leksaker som rör sig och låter. Den generaliseringen som gjordes var till andra objekt med ljusfunktion. Därför ser vi det som en möjlig fortsättning att exempelvis bygga en elektromagnetisk spik. Spiken och batteriet skulle vara konstant och olika metaller skulle vara varianta. Lärande objektet skulle vara vilken metall som leder bäst. Holmqvist, Gustavsson och Wernberg (2007) menar att arbeta med learning study ska bidra till att barnen får en mer generell förmåga d.v.s. att de har utvecklat en förståelse för lärande objektet som de använda i nya situationer. Barnen skulle få undersöka vad som är gjort av materialet metall i förskolans miljö med hjälp av den elektromagnetiska spiken. Detta skulle kunna sätta i gång barnens tankar på vad saker är gjorda av. För barnen hade begränsad förmåga att sätta ord på olika material som skosnöre, piprensare och elsladd. Vi skulle också kunna plocka isär och undersöka olika förbrukade tekniska föremål exempelvis en radio och se hur den ser ut inuti. Börja med enkla tekniska saker för att få ett grundläggande förståelse för hur de fungerar. Ginner (1996) menar att göra och pröva egna konstruktioner eller ta isär och undersöka är två olika sätt att arbeta för att upptäcka grundläggande tekniska principer. Det praktiska undersökandet momenten är viktiga av flera skäl, för teknik kan sällan beskrivas enbart med ord. Bilder och ritningar underlättar förståelsen men det är det praktiska arbetet som ger känsla av krafter, materialkunskaper och hållfasthet.

I all kunskap om teknik är en väsentlig bit att göra barnen medvetna om hur teknikanvändningen påverkar miljön. I vår studie skulle det vara att bygga vidare på barnens tankar om att batteriet inte fungerar längre och göra dem medvetna om hur man sopsorterar batterier och att det finns laddningsbara batterier. För att utvidga barnens begrepp om material kan man också se på vilket material ficklampan är gjord av och att undersöka vilka material som kan återvinnas och vilket material som inte går att återvinna. För som vi varit inne på

tidigare kan man inte arbeta med hållbar utveckling om man inte först gör barnen teknisk läskunniga så att de kan förstå hur tekniken påverkar men även påverkas av oss människor. Ginner (1996) poängterar att naturen är "naturjord" och att tekniken är "människogjord", därför bör tekniken och den tekniska utvecklingen relateras till människan och samhället runt omkring människan. De kulturella, sociala strukturerna och ekonomiska faktorer påverkar utvecklingen, vilket är en betydelsefull del i att kunna förstå den tekniska förändringen. Det handlar om teknikens drivkrafter och om konsekvenser för människan och naturanvändandet av vad viss teknik ger upphov till. Tekniken är en kombination av praktisk erfarenhet och förtrogenhetskunskap med teoretiska övervägningar beräkningar och val, därför kan det ses om ett eget "språk" som kräver teknisk läskunnighet. Inom teknikämnet för förskolan behöver vi lägga grunden och synliggöra enkel teknik. Enkel teknik där barnen får en förståelse för elförbrukning och vattenförsörjning. Men även att se möjligheter i att göra konstruktioner som tillför deras lek något exempelvis hiss vid klättertorn, en linbana mellan klättertorn, lyftkran eller brokonstruktion, där barnen får studera och undersöka olika konstruktioner, dess hållbarhet och design. Det behövs mer forskning om hur förskolan ska arbeta med teknik för att kunna målen i läroplanen. Vi ser att teknikområdet har stora brister i förskolan vilket gäller så väl pedagoger, miljö som tillgången på rätt material. I det avslutande kapitlet ger vi förslag på vidare forskning.

Förslag till vidare forskning

En fortsatt forskning på denna studie vore att under en hel termin arbeta med lärostudier i ämnet teknik för att kunna följa barnens lärande och det generativa lärande, som innebär att barnen får mer generell förmåga för lärande objektet som de kan använda i nya situationer. Vi ser att det finns mycket som kommer fram i våra lärtillfällen som vi behöver följa upp för att barnen ska få en djupare förståelse. En annan intressant fråga är att följa upp lärare som har arbetat med lärostudie i den dagliga praktiken för att ta reda på om deras deltagande satt spår i deras arbetssätt. Med denna studies resultat för ögonen kan man även följa upp och ser hur nya kunskaper kommer till uttryck i barnens lek från studiens förskolor. Återkommande i studien och framförallt i forskningsbakgrunden ses det som ytterst viktigt vad läraren har för kompetens och attityd till ämnet, för det har betydelse för hur barnen uppfattar och blir intresserad av teknik. Detta skulle vara ett spännande undersökningsområde att se vidare på i forskningssammanhang.

Referenslista

- Andersson, Björn (1996). Konstruktivismen – ett sätt att se på lärandet. I Ginner, Thomas & Mattsson, Gunilla (red.) *Teknik i skolan. Perspektiv på teknikämnet och tekniken* (s. 53-64). Lund: Studentlitteratur.
- Blomdahl, Eva (2007). *Teknik i skolan. En studie av teknikundervisning för yngre barn*. Lärarhögskolan i Stockholm. Institutionen för undervisningsprocesser, kommunikation och lärande. Stockholm: HLS .
- Blomdahl, Eva (2009). Vad är teknik? I Gyberg, Per & Hallström, Jonas (red.) *Världens gång teknikens utveckling* (s.29-38). Lund: Studentlitteratur.
- Elstgeest, Jos (1996). Rätt fråga vid rätt tillfälle. I Harlen, Wynne (red.) *Våga språnget! Om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen* (s.51-63). Stockholm: Liber
- Doverberg, Elisabeth & Pramling, Samuelsson, Ingrid (2000). *Att förstå barns tankar*. Stockholm: Liber.
- Elfström, Ingela, Nilsson, Bodil, Sterner, Lillemor & Wehner- Godée, Christina. (2008). *Barn och naturvetenskap – upptäcka, utforska, lära*. Stockholm: Liber
- Ginner, Thomas & Mattsson, Gunilla (red.) (1996). *Teknik i skolan. Perspektiv på teknikämnet och tekniken*. Lund: Studentlitteratur.
- Gustavsson, Laila (2008). *Att bli bättre lärare- hur undervisningsinnehållets behandling blir till samtalsämne lärare emellan*. Doktorsavhandling. Högskolan Kristianstad, Sektionen för läutbildning, Kristianstad.
- Gyberg, Per & Hallström Jonas (red.) .(2009). *Världens gång teknikens utveckling*. Lund: Studentlitteratur
- Hagberg, Jan-Erik. Att lära i teknikens rum och landskap (2009) I Gyberg, Per & Hallström, Jonas(red.) *Världens gång teknikens utveckling* (s.41-60). Lund: Studentlitteratur
- Harlen, Wynne & Symington, David (1996). Att lära barn att göra iakttagelser. I Harlen, Wynne (red.) *Våga språnget! Om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen*. Stockholm: Liber.
- Holmqvist, Mona, Gustavsson, Laila & Wernberg, Anna (2007). Generative learning: learning beyond the learning situation. *Educational Action Research*. 15: 2, 181-208. Routledge: Taylor& Francis Group.
- Johansson, Eva & Pramling Samuelsson, Ingrid (red.)(2003). *Förskolan – barns första skola!* Lund: Studentlitteratur.

- Karlsson, Elisabeth (2008). *Teknik för yngre barn – en litteraturstudie. C- uppsats*. Gävle Högskola, Institution för matematik, natur- och data vetenskap, Gävle
- Kvale, Steinar & Brinkmann, Svend (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.
- Lindqvist, Svante (1987). Vad är teknik? I Berner Boel. & Sundin Bo.(red.), *I teknikens backspegel*(s.11-33). Stockholm: Carlsson.
- Lenz Taguchi, Hillevi (1997). *Varför pedagogisk dokumentation?* Stockholm: HLS
- Mattsson, Gunilla (2005). *Teknik ämnet i skolan. Elevers uppfattningar och intresse av teknikämnet och lärares teknikdidaktiska kompetens* (IPD- rapport Nr2005:12) Göteborgs universitet, Institutionen för pedagogik och didaktik, Göteborg.
- Mattsson, Gunilla (1996). Flickor och teknik. I Ginner, Thomas & Mattsson, Gunilla (red.) *Teknik i skolan. Perspektiv på teknikämnet och tekniken* (sid.66-75). Lund: Studentlitteratur.
- Mårdsjö Olsson, Ann-Charlotte (2010). *Att lära andra lära – medveten strategi för lärande i förskolan*. Stockholm: Liber
- Nationalencyklopedin (2011). www.ne.se. Uppslagsordet teknik.
- Palmér, Hanna (2008). Är ett halvt kex lika många som ett helt kex. I Pramling Samuelsson Ingrid & Pramling, Niklas (red.) *Didaktiska studier* (sid.19-40). Malmö: Gleerups
- Pramling Samuelsson, Ingrid & Asplund Carlsson, Maj (2003). *Det lekande lärande barnet i en utvecklingspedagogisk teori*. Stockholm: Liber
- Pramling Samuelsson, Ingrid, Asplund Carlsson, Maj, Olsson, Bengt, Pramling, Niklas & Wallerstedt, Cecilia (2008). *Konsten att lära barn estetik*. Falun: Norstedts akademiska förlag.
- Pramling Samuelsson, Ingrid & Pramling, Niklas (red.) (2008) *Didaktiska studier*. Malmö: Gleerups.
- Sheridan, Sonja & Pramling Samuelsson, Ingrid (2009). *Barns lärande – fokus i kvalitetsarbetet*. Stockholm: Liber.
- Skogh, Inga-Britt (2001). *Teknikens värld -flickors värld*. Lärarhögskolan i Stockholm. Institutionen för undervisningsprocesser, kommunikation och lärande. Stockholm: HLS.
- Utbildningsdepartementet (2010). *Läroplanen för förskolan: Lpfö 98*. Reviderad version. Stockholm: Utbildningsdepartementet, Regeringskansliet.
- Utbildningsdepartementet (1998). *Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet. Lpo 94*. Stockholm: Skolverket/Fritzes
- Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inomhumanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Wallerstedt, Cecilia (2008). Vad hörde du? Om musikalisk urskiljning. I Pramling Samuelsson, Ingrid & Pramling, Niklas (red.) *Didaktiska studier* (sid.135-152). Malmö: Gleerups.

Wernberg, Anna (2008) Att undersöka och utveckla undervisning – Learning Study som metod. I Rönnqvist, Carina & Vinterek Monika (red.), *Se skolan - forskningsmetoder i pedagogiskt arbete* (sid.104-228). Umeå universitet. Institution för svenska och samhällsvetenskapliga ämnen vid lärutbildning. Umeå

Williams, Pia (2006). *När barn lär av varandra – samlärande i praktiken*. Stockholm: Liber

Ärlemalm-Hagsér, Eva (2008). Insikter om insekter – naturvetenskap i förskolan. I Pramling Samuelsson, Ingrid & Pramling, Niklas (red.) *Didaktiska studier* (sid.67-82). Malmö: Gleerups.