



# "Jag bygga, bampan"

Vilka kunskaper kan barn i 1,5-2 årsålder ta till sig om ficklampan som ett enkelt tekniskt system

---

"I build, bamp"

What knowledge can children of 1.5-2 years acquire about a flashlight as a simple technical system

---

Angelika Berglund Saxholm

Fakulteten för humaniora och samhällsvetenskap

---

Teknik och fysik, förskolläraryrket

---

Grundnivå/15 hp

---

Handledare: Jeanni Flognman

---

Examinator: Getahun Yacob Abraham

---

Datum: 2018-02-14

---

# **Abstract**

The purpose of this study is to, from a qualitative point of view, examine some young children's understanding of what knowledge of a flashlight as a simple technical system, children of 1,5-2 years can absorb. The study is qualitative and has been conducted with participatory observations where children are given the opportunity to investigate a flashlight and its various components: lamp, power switch, batteries and cap.

The result shows that the children's ability to acquire knowledge of the flashlight subcomponents function is very extensive. The study involved a total of six children aged 1,5-2 years. Through an educational activity, the children were introduced to a flashlight and after three days an observation was conducted where the children were allowed to investigate and explore some of the flashlight subcomponents. The result is based on the observation. After the observation, the majority of the children who participated had developed knowledge of the flashlight subcomponents function and an understanding that the batteries must be in the flashlight, the cap must be on and the children need to press the power switch to cause the flashlight to lit.

## **Keywords**

Children and technical system, components, technical systems and preschool, younger children's understanding

# Sammanfattning

Syftet med denna studie är att undersöka vilka kunskaper om en ficklampa som ett enkelt tekniskt system barn i 1,5-2 årsålder kan ta till sig. Studien är kvalitativ och har genomförts med deltagande observationer där barn ges möjlighet att undersöka en ficklampa och dess olika delkomponenter, *lampa, strömbrytare, batterier och lock*.

Resultatet visar att barnens förmåga att till sig kunskaper om ficklampans delkomponenters funktion är mycket stor. I studien deltog sammanlagt sex barn i 1,5-2 års ålder, genom en pedagogisk aktivitet blev barnen introducerade för en ficklampa och efter tre dagar genomfördes en deltagande observation där barnen fick undersöka och utforska några av ficklampans delkomponenter. Resultatet grundas på observationstillfället. Efter observationstillfället hade majoriteten av de barn som deltagit utvecklat kunskaper om ficklampans delkomponenters funktion och en förståelse för att batterierna måste sitta i ficklampan, att locket måste vara på samt att barnen behöver trycka på strömbrytaren för att få ficklampan att lysa.

## Nyckelord

Barn, komponenter, tekniska system, tekniska system och förskolan, yngre barns uppfattning

# Innehållsförteckning

<b>Abstract</b> .....	<b>2</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>3</b>
<b>Inledning</b> .....	<b>6</b>
<b>1:2 Syfte</b> .....	<b>6</b>
Frågeställning.....	6
<b>Litteraturgenomgång</b> .....	<b>7</b>
<b>Definition av begreppet teknik</b> .....	<b>7</b>
<b>Tekniska system</b> .....	<b>9</b>
<b>Läroplan för förskola och grundskola</b> .....	<b>10</b>
<b>Teknikundervisning</b> .....	<b>11</b>
<b>Yngre barns lärande - utifrån ett poststrukturellt perspektiv</b> .....	<b>12</b>
<b>Tidigare forskning</b> .....	<b>13</b>
Forskning om barns lärande om tekniska system .....	13
Forskning om undervisning inom tekniska system .....	14
<b>Teoretisk utgångspunkt</b> .....	<b>15</b>
<b>Ett poststrukturellt synsätt med en sociokulturell infallsvinkel</b> .....	<b>15</b>
<b>Språkets betydelse</b> .....	<b>15</b>
<b>Metodologisk ansats och val av metod</b> .....	<b>16</b>
<b>Metod för datainsamling</b> .....	<b>16</b>
<b>Urval</b> .....	<b>17</b>
<b>Genomförande</b> .....	<b>17</b>
Pedagogisk aktivitet .....	17
Observationstillfället.....	18
<b>Databearbetningsmetod</b> .....	<b>18</b>
<b>Etiska principer</b> .....	<b>19</b>
<b>Reliabilitet och Validitet</b> .....	<b>19</b>
<b>Resultat</b> .....	<b>20</b>
Tabell 1 - ord och begrepp .....	20
Tabell 1.....	21
<b>Tabell - Ficklampans funktion</b> .....	<b>22</b>
Tabell 2.....	22
Observationstillfälle 1 - Grupp A.....	23
Observationstillfälle 2 - Grupp B.....	23
Observationstillfälle 3 - Grupp C.....	24
<b>Sammanfattning av resultat</b> .....	<b>25</b>
<b>Diskussion</b> .....	<b>26</b>
<b>Metoddiskussion</b> .....	<b>26</b>
<b>Resultatdiskussion</b> .....	<b>28</b>

Teoridiskussion.....	30
Slutsats och sammanfattning .....	31
Förslag till fortsatt forskning .....	31
<i>Referenser</i> .....	<b>32</b>
<i>Bilaga</i> .....	<b>33</b>
Bilaga 1 .....	<b>33</b>
Bilaga 2 .....	<b>35</b>

# Inledning

Under de år som jag har tillbringat på förskola genom vikarierande och under verksamhetsförlagd utbildning upptäckte jag att förskolor var duktiga på att undervisa i och om ämnen även bland de yngre åldrarna. Dock fanns en avsaknad av undervisning i och om tekniska system.

I läroplanen för förskolan (Skolverket, 2016) finns inte heller något läroplansmål som berör tekniska system i förskolan. Det står dock att förskolan ska sträva efter;

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

(Skolverket, 2016, s. 10).

I termin fyra vid förskolläroplanutbildningen ingick teknikundervisning för oss studenter som bidrog till en aha-upplevelse för mig. Aha upplevelsen bygger på en insikt att allt runtomkring oss som mobiltelefonen som används till sociala medier, ta kort med etc. till tvättmaskinen vi tvättar våra kläder i, till vattnet vi dricker och bilen som tar oss från A till B, faktiskt ingår i tekniska system. Detta är något som för vissa är självklara kunskaper men något som jag inte ägnat någon större tanke åt innan utan mest bara hade tagit för givet. Allt mer växte intresset för teknik och tekniska system och jag såg allt fler möjligheter om hur man skulle kunna tillämpa teknikundervisning som inkluderar tekniska system i förskolan. Jag var helt enkelt tvungen att prova någon av mina idéer i praktiken.

På grund av faktorer som avsaknaden av benämning av tekniska system i förskolans läroplan (Skolverket, 2016) samt pedagogers avsaknad av ämneskunskaper om tekniska system (Sundqvist et al. 2015) och det faktum att jag inte påfunnit någon tidigare forskning som riktat in sig på yngre barns lärande inom tekniska system och ett stort personligt växande intresse för teknik så landade studien på just enkla tekniska system med inriktning på yngre barns lärande.

Avslutningsvis vill jag rikta ett stort tack till alla barn som deltog i denna studie utan er hade det inte vart möjligt att genomföra detta arbete, tack till berörd förskola för ett välkomnande mottagande och sist men inte minst ett varmt tack till min handledare Jeanni Flognman som gett mig konstruktiv kritik och som har vart ett stort stöd i arbetet när jag behövt det som mest.

## 1:2 Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka vad barn i 1,5-2 årsålder med varierande och viss begränsad verbalt språkuttryck kan lära om enkla tekniska system.

## Frågeställning

För att fördjupa och tydligare beskriva syftet med studien har följande frågeställning valts:

- Vilka kunskaper om en ficklampa som ett enkelt tekniskt system kan barn i 1,5-2 års ålder ta till sig?

# Litteraturgenomgång

## Definition av begreppet teknik

Vad är egentligen ämnet teknik? Definition av begreppet går isär och någon vedertagen gemensam definition verkar inte finnas menar DiGironimo, (2011, citerad i Sundqvist, Nilsson & Gustafsson, 2015), detta konstaterar DiGironimo efter en grundlig litteraturgenomgång i teknikhistoria, teknikfilosofi samt teknikdidaktisk forskning. DiGironimo har utvecklat fem dimensioner för vad teknik är och dessa kategorier går under samlingsnamnet teknikens karaktär. Här nedan följer en kort beskrivning av de fem dimensionerna:

*Teknik som artefakt* - Dimensionen teknik som artefakt beskrivs som redskap, verktyg och hjälpmedel som har framkommit med hjälp av uppfinningsrikedom för att underlätta för människan. I teknik som artefakt beräknas till exempel kläder, datorer och möbler. Även tekniska system går under denna dimension och dimensionen identifierar vad teknik är.

*Teknik som skapande process* - Dimensionen teknik som skapande process står för hur teknik framkommer med hjälp av en process. Det innebär hur en produkt designas men också de tekniska kunskaper och förmågor som behövs för att få fram en produkt samt de verktyg människan använder sig av för att färdigställa den.

*Teknik som mänsklig verksamhet* - Dimensionen teknik som mänsklig verksamhet står för vem som bidrar till skapandet av produkten och dess process. Här bidrar socioekonomiska förutsättningar och DiGironimo menar att människan färgas av olika föreställningar så som; politiska, etiska, ekonomiska, kulturella och miljömässiga.

*Teknikens historia* - Dimensionen teknikens historia beskriver att tekniken utvecklas och framkommer som ett gensvar på människors problem och deras behov. Den här dimensionen svarar på när och varför artefakter skapas. Tekniken har brukats så länge människan har funnits och teknikens utveckling över tid har gått långsamt men växer ständigt.

*Teknikens roll idag* - Dimensionen teknikens roll idag svarar på var tekniken används. Varje människa, kultur och samhälle har ett individuellt behov av tekniken och relationen där emellan kan se olika ut. Förklaringen av denna dimension är relativt öppen i och med att tekniken är under ständig utveckling. Hit hör också teknikens relation till andra ämnen och områden in till exempel den debatterade relationen till teknik och naturvetenskap.

Lindqvist (1987) presenterar åtta olika förslag på definitioner till vad teknik skulle kunna vara. Lindqvist vill använda dessa mer som påståenden för att få läsaren att fundera över vilken bemärkelse läsaren själv lägger i definitionen av teknik.

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

## 8. Teknik är rationell, effektiv verksamhet

(Lindqvist, 1987, s. 11).

En tredje definition är Ginner (1996a) där han förklarar teknik med:

*Tekniska komponenter och system* - Teknikens komponenter och system handlar om att se olika delar som bidrar till ett system. Ginner beskriver tekniska komponenter och system med att dra paralleller till en synål där synålen är en komponent i en symaskin som representerar dess system, dessa ingår tillsammans med de andra komponenterna i en symaskin i ett större tekniskt system: elnätet, med förutsättning att symaskinen är eldriven. Ginner benämner också *teknisk läskunnighet*, att ha teknisk läskunnighet innebär att ha förmågan att kunna se delar i ett större system. Ginner skriver vidare att en vanlig missuppfattning är att yngre barn inte skulle kunna ta till sig dessa. Han menar att det handlar om val i vilket tekniskt område och hur det praktiska arbetet ser ut i förhållande till hur gamla barnen är, deras mognad och hur barnen uppfattar sin omvärld.

*Konstruktion och verkningssätt* - Konstruktion och verkningssätt handlar om teknikens konstruktion samt om hur tekniken verkar. Här är praktiskt arbete, det vill säga egna konstruktioner och möjligheten att pröva dessa en förutsättning för att få syn på grundläggande tekniska principer och tekniska egenskaper. Ginner argumenterar för att praktiskt undersöka något inte bara är viktiga utifrån nämnda aspekter utan också för att teknik sällan kan återges genom att enbart berättas om. I tekniska sammanhang är bilder och ritningar en vanlig företeelse för att få en ökad kunskap om teknik.

*Men det är nog så ofta det rent handgripliga, praktiska arbetet som ger känsla för krafter, materialegenskaper, hållfasthet.*

(Ginner, 1996, s. 31).

*Teknikens uppgifter* - Teknikens uppgifter handlar om teknikens transformerande kraft det vill säga att tekniken oftast utför ett arbete och fyller en funktion. Den teknik som används till exempel en apparat eller en maskin transformerar något med andra ord omvandlar något, "lagrande, transporterande eller kontrollerande/styrande/reglerande" (Ginner, 1996, s. 31). En vävstol omvandlar garn till väv och i ett större sammanhang kan vävstolen bidra i ett större system för omvandling - ett väveri. All teknik kan i princip analyseras genom att se till tre kategorier; *lagring, omvandling och kontroll*. Ett transportsystem som cykeln innehåller dessa tre kategorier där lagringen sker i däcken, omvandlingen sker genom generatorn och kontrollen genom bromsarna (Ginner, 1996). Min tolkning är att lagring av luft sker i däcken och när man trampar på pedalerna omvandlas kraften till energi genom en pedaldriven generator vilket gör att cykeln rullar framåt. Människan kan också kontrollera cykeln genom att använda cykelns broms så att cykeln minskar farten eller stannar helt. Ginner (1996) menar att när man får möjlighet att upptäcka komponenter och de uppgifter systemen utgör är det ett sätt att bidra till en mer teknisk medvetenhet.

*Drivkrafter och konsekvenser* - Drivkrafter och konsekvenser handlar om teknikanvändningens påverkan på människan, samhället, miljön och naturen. Här berörs även vikten av att undervisa om naturvetenskapens historia, att förstå hur våra förfäder har organiserat sitt kunnande ökar även förståelse för de modeller och teorier som finns idag. Teknikhistoria som berör teknik, människa och samhälle gör det möjligt att förstå utvecklingen i vårt samhälle (Ginner, 1996).



Teknik är allt det människan sätter mellan sig själv och sin omgivning för att uppfylla olika behov samt de kunskaper och färdigheter hon utvecklar och förvaltar i denna problemlösande process.

(Ginner & Mattsson, 1996, s. 22).

Lindqvist (1987) och DiGironimo (2011, citerad i Sundqvist et al. 2015) uttrycker att teknik bland annat är artefakter som används av människan, Lindqvist genom användandet av fysiska föremål och DiGironimo genom dimensionen teknik som artefakt. Alla tre definitionerna av teknik anser att tekniken är ett svar på människans behov även om formuleringen skiljer sig något. DiGironimo (ibid) och Lindqvist (1987) gör båda kopplingar till naturvetenskapen. Ett av Lindqvist påstående säger att tekniken är tillämpad naturvetenskapen medan DiGironimo verkar vara redo att diskutera sambandet mellan de två. DiGironimo (ibid) och Ginner (1996) nämner även teknik ur ett historiskt perspektiv samt hur tekniken används. Dessutom nämner både DiGironimo (ibid) och Ginner et al. (1996) båda teknik som något som utvecklas under tid, DiGironimo beskriver teknik som något som är under ständig utveckling och Ginner et al. (1996) beskriver det som en process där människan utvecklar teknik för att uppfylla sina behov. Även Lindqvist (1987) beskriver teknik som en metod för människan att tillfredställa sina önsknings.

En slutsats av de tre definitionerna är att det inte bara är tekniken som är under ständig utveckling utan också definitioner om vad teknik egentligen är med tanke på skillnaden i årtalen mellan dessa tre definitioner. Det verkar som att ju mer tekniken utvecklas och ju mer komplex teknik som växer fram desto svårare blir det även att sätta ord på den (Ingelstam, 2012). Detta är alltså bara tre av de definitioner och uppfattningar som finns kring teknik, detta visar på att det finns skilda uttryck för hur teknik kan definieras, om vad teknik är samt att definitionen av den utvecklats under tidens gång.

## Tekniska system

Teknik är något som historiskt har växt från enkel till en mer avancerad och komplex teknik, från vävstolar, oket som möjliggjorde att spänna fast två oxar framför en plog, dammar och kanaler, pergament, urverk, boktryckarkonsten, ångbåt, järnväg etc. Det första som kan betraktas som ett stort tekniskt system är järnvägsnätet (Sundin, 2006). Storleken på systemet svarar också för dess komplexitet. Liten fysisk utbredning det vill säga storlek tyder på att systemet har få komponenter med enkla samband där emellan. Stor fysisk utbredning det vill säga, stor till storlek innebär att systemet har fler komponenter med ett komplexare samband mellan komponenterna (Klasander, 2010). Teknik kan ses som en sammanvävning med vårt samhälle och tekniken har stor framfart och beskrivs allt mer med begreppet *komplexitet* (Ingelstam, 2012).

Det finns heller ingen vedertagen definition som besvarar frågan om vad tekniska system är. Däremot finns det olika teoretiska beskrivningar och vetenskapliga framställningar som svarar på vad tekniska system kan innebära (Svensson, 2011). En vedertagen definition som återfinns om tekniska system verkar vara Ingelstams beskrivning där han beskriver system med orden *samband* och *komponenter*. Tillsammans utgör samband och komponenter ett system och ska ses som en *helhet*. Det måste finnas någon gräns mellan helheten och resten av världen, denna kallar han för *systemgräns*. Systemgränsen finns till för att skilja helheten från resten, det som är utanför - som beskrivs som *omgivning*. Systemet bestämmer i sin tur över sina delar men inte över omgivningen, det innebär att omgivningen har ett utbyte med

systemgränsen på så vis att hon kan kontrollera systemet men systemet kan inte kontrollera omgivningen. Således får tekniska system betydelse i mänskliga och sociala sammanhang (Ingelstam, 2012).

För att få överblick över ett system delar Ingelstam in dessa i tre olika delsystem även kallad nivåer; *fysiska, organisatoriska* och *kontrollerande delsystem*. Det fysiska delsystemet innebär de föremål som förekommer i systemet och som systemet är konstruerat utav. Det organisatoriska delsystemet ser till att producera det som systemet är tänkt att leverera detta görs genom producenter och organisationer. Det kontrollerande delsystemet ser till att produkten det vill säga det som produceras når upp till de krav som förväntas både på en lokal men även på en global nivå. Komponenter och deras samband kan ingå i ett tekniskt system med få enkla komponenter till mer komplicerade tekniska system som utgör fler komponenter med fler samband, vilket resulterar i mer komplexa system (Ingelstam, 2012).

## Läroplan för förskola och grundskola

I förskolans läroplan (Skolverket, 2016) står ordet teknik på tre ställen. Det står att förskolan ska:

sträva efter att varje barn utvecklar sin förmåga att urskilja teknik i vardagen och utforska hur enkel teknik fungerar

sträva efter att varje barn utvecklar sin förmåga att bygga, skapa, och konstruera med hjälp av olika tekniker, material och redskap

(Skolverket, 2016, s. 10).

Även om inte teknik som begrepp inte nämns i det sistnämnd läroplansmålet kan man tolka in teknik i följande läroplansmål:

Förskolan ska sträva efter att varje barn utvecklar sitt intresse och förståelse för naturens olika kretslopp och för hur människor, natur och samhälle påverkar varandra

(Skolverket, 2016, s. 10).

I och med att till exempel vattnet vi förbrukar ingår i ett kretslopp som består av olika tekniska system med delsystem och olika komponenter kan teknik i detta fall kopplas till kretslopp. Man kan också tolka in miljö - och hållbarhetstänk inom "hur människor, natur och samhälle påverkar varandra" (Skolverket, 2016, s. 10) då teknik blir aktuellt när ny teknik och tekniska system bidrar till ett hållbarhetstänk vid bland annat miljöfrågor. Samtidigt har de system som människan konstruerat och vår användning av dessa en påverkan på miljön och naturen. Ett annat läroplansmål som är aktuellt för teknikundervisningen i förskolan är att:

förskolan ska sträva efter att varje barn tillägnar sig och nyansera innebörden i begrepp, ser samband och upptäcker nya sätt att förstå sin omvärld

(Skolverket, 2016, s. 10).

I detta läroplansmål finns en koppling till kretslopp, för att förstå till exempel vattnets kretslopp är du också tvungen att se samband mellan de olika komponenter och delsystem som finns inom det tekniska system som finns för att kunna återbruka vårt vatten. Om man

som vuxen eller barn får nya kunskaper innebär detta att du har fått en bredare bild av din omvärld och där med också ett nytt sätt att förstå den på. Enkla system innebär att delkomponenterna är få och inte lika komplexa som i ett större system med fler komponenter (Ingelstam, 2012).

Förskolans läroplan (Skolverket, 2016) och grundskolans läroplan är strukturerade på olika vis, i läroplanen för grundskola (Skolverket, 2011) finns läroplansmål inom alla ämnen inklusive teknik en egen kursplan. Syftet med kursplanen är bland annat att:

...undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper om teknikens historiska utveckling för att de på så sätt bättre ska förstå dagens komplicerade tekniska företeelser och sammanhang och hur tekniken påverkat och påverkar samhällsutvecklingen.

(Skolverket, u.å).

Detta överensstämmer också med definitionen på DiGironimo (2011, citerad i Sundqvist et al. 2015) *teknikens historia* där hen bland annat menar att människan färgas av olika föreställningar så som; politiska, etiska, ekonomiska, kulturella och miljömässiga. Även Ginnars (1996) beskrivning av teknik med *Drivkrafter och konsekvenser* kan kopplas till läroplansmålet där han redogör för att teknikhistoria som berör teknik, människa och samhälle gör det möjligt att förstå utvecklingen i vårt samhälle. Idag ställs högre krav på människan om att inneha kunskaper om teknik och tekniska kunskaper. Dessa kunskaper kommer till användning i vårt dagliga liv men också i arbetslivet. Många beslut inom politik berör samhällsfrågor som är kopplade till teknik (Skolverket, u.å.).

Ett läroplansmål som är aktuellt för den här studien som bör lyftas fram finns i läroplanen för grundskola (Skolverket, 2016). I målet för årskurs 4-6 i underrubriken "tekniska lösningar" står det att skolan ska ge elever förutsättningar att utveckla sin förmåga:

Hur olika komponenter samverkar i enkla tekniska system, till exempel ficklampor

(Skolverket, 2016, s. 279).

Att arbete med tekniska system i grundskolan årskurs 4-6 handlar enligt kursplanen om att undervisa om tekniska system som är välkända för barnen det vill säga de tekniska system som används dagligen i vårt samhälle. Exempel på dessa är trafiksystem, vatten- och avloppssystem och system för återvinningen. Undervisningen ska beröra några delar i systemen samt hur de samverkar. Teknikhistoria och samhällets förändringar över tid och varför dessa förändringar har skett ska beröras enligt kursplanen för årskurs 4-6, även hållbarhetsfrågor som att påvisa hur man kan hushålla med energi hemma lyfts. Slutligen ska barnen utveckla kunskaper om vilka konsekvenser olika val av användningen av teknik kan bidra med och vilka fördelar och nackdelar olika tekniska lösningar har (Skolverket, u.å.).

## Teknikundervisning

Teknikundervisning kan delas upp i undervisning *i* teknik och undervisning *om* teknik dessa två bör inte särskiljas utan används med förmån i relation till varandra. Teknikundervisning om teknik bidrar till att se hur tekniken har ett samband i samhället och naturen. Utifrån de här tankarna har Svensson (2011) gjort en uppdelning av teknikkunskaper där *hantera* är en utav dem. Svensson menar att för att barn ska kunna dra fördel av tekniken är det också en fördel om de kan hantera den teknik som omger dem. Alla människor ges olika möjligheter

till användandet av teknik och att tekniken kan användas på en ras olika sätt. Något som även överensstämmer med DiGironimo (2011, citerad i Sundqvist et al. 2015) tankar om *teknikens roll idag* som svarar på var tekniken används och att varje människa, kultur och samhälle har ett individuellt behov av tekniken och att relationerna mellan dessa kan se olika ut.

## **Yngre barns lärande - utifrån ett poststrukturellt perspektiv**

Enligt ett poststrukturellt lärande är kunskap och lärande något som är i ständig förvandling, kunskap skapas mellan de som deltar, materialet eller platsen. I detta perspektiv ser man lärande som förhandlingsbar, att kunskap är provisorisk och går att omkonstruera. Barn har egna erfarenheter och dessa erfarenheter påverkar förståelsen av det man gör individuellt och tillsammans med andra, det beror på i vilken relation och i vilket sammanhang lärandet sker. Barns egna tankar och andras tankar kastar nytt perspektiv över företeelser, förståelse och begrepp, lärandet sker på så vis både självständigt och i grupp (Elfström, Nilsson, Sterner, Whener-Godée, 2014).

Något som Elfström et al. (2014) har erfart är att barn som undersöker och samarbetar i grupp fungerar effektivast för samspelet mellan individerna om deltagarna är mellan två och fyra personer. Fördelarna är att med färre personer finns det möjlighet att skapa relationer och större inblick till att lägga märke till allt som går att lära sig. En nackdel är dock att det kan bli en svårighet att bedöma resultatet men Elfström et al. (2014) påpekar att det är möjligt att se vad det enskilda barnet kan åstadkomma även i grupp.

En röd tråd för det postkulturella synsättet är att ställa barnens egna hypoteser, tankar, idéer och jämföra dem för att testa och undersöka de olika hypoteserna på så vis menar Elfström et al. (2014) att barnen äger frågorna. Det finns inget svar som är rätt eller fel utan var och en kommer fram till olika förklaringsmodeller, genom att prova och sedan dra slutsatser skulle barn kunna förstå sammanhang och se samband. Lärandet sker i ett sammanhang trots att varje barn enskilt konstruerar sitt eget lärande. Samtidigt pågår samtal kring det de studerar, man upptäcker och man prövar det man sett kompiserna göra. Vygotskij utvecklade den proximala utvecklingszonen som innebär att det du inte klarar själv idag kan du med hjälp av någon annan klara av imorgon. Elfström et al. (2014) har tydligt sett att både pedagoger och barn lånar kunskaper, hypoteser och under lärprocesser även olika strategier. När en upptäckt görs sprider den sig ofta och andra barn vill prova att göra likadant.

När observation av yngre barn sker är deras kroppsuttryck och vad de gör viktigare än vad de säger. Pedagoger är vana på att lyssna till vad barn säger och fokus ligger då på det sagda ordet och inte på vad barnen gör eller hur det görs. Barn sätter sina kroppsformer till relationer mellan sig, sin egen kropp, andras kroppar, ting och företeelser. Fysisk aktivitet är viktigt för små barn där kroppen blir ett redskap för att utforska sin omgivning. Att använda kroppen blir ett sätt att dela erfarenheter med andra. Små barn vill gärna utforska länge och upprepar gärna samma sak om och om igen. Om man observerar barn ser man även hur de varierar sitt utforskande, det är små variationer som bidrar till hur de allt eftersom uppfattar sin omgivning. Vid observation av barn kan man allt eftersom se att de börjar generalisera, ordna och sortera sina erfarenheter. När yngre barn som inte har börjat tala ännu har gjort en upptäckt brukar de visa det genom sin kropp genom en glädjetrytning som att hoppa eller studsa. Men barn kan gå in i ett tyst undersökande. Efter upptäckten gör barnet egna observationer de undersöker ofta vad materialet/tingen kan göra och vad de själva kan använda det till. Yngre barn tycker om att

upprepa, återkomma till, känna igen, förändra förutsättningar och jämföra

(Elfström et al. s 97, 2014).

Barn uppfattar också frågor på skilda sätt och det är viktigt som pedagog ställa produktiva frågor vilket menas frågor som går att få svar på igenom undersökande. Barn i yngre åldrar tenderar att använda alla sina sinnen och hela sin kropp i ett undersökande eftersom de erfar världen med kroppen. Reggio Emilia myntade ordspråket "hjärnan finns i hela kroppen" (Elfström et al, 2014, s. 172) det vill säga de vill inte skilja kropp och tanke eller verklighet och fantasi åt, utan menar att hjärnan finns i hela kroppen. Barn använder alltså; syn, känsel, hörsel, smak, lukt och det kinestetiska sinnet. Med det kinestetiska sinnet menar man uppfattningen om den egna kroppen. En bra förutsättning för att lärande ska ske är att barnen får göra jämförelser, se likheter och upptäcka skillnader. Beroende på vilka ord och benämningar barn gör kan man få en aning om hur barn uppfattar och tänker kring det de undersöker. Att studera något med kroppen ger konkret kunskap som kan uttryckas verbalt. Miljön bör vara inbjudande och materialet ska vara lättillgängligt för att fånga barnens intresse. Det är viktigt att se materialet som något som kan sätta igång en grupp, hur organiseringen av rummet man befinner sig i ser ut är av väsentlighet för hur barnen undersöker och utforskar det som är tänkt (Elfström, et al. 2014).

## Tidigare forskning

### Forskning om barns lärande om tekniska system

Koski och de Vries (2013) har gjort en studie på 27 elever i 8-10 års ålder samt deras lärare i Nederländerna. Deras syfte var att bland annat ta reda på om eleverna såg att ett tekniskt system består av delsystem och olika komponenter samt se om eleverna kunde se vilka inputs och outputs som är viktiga för det tekniska systemet. Inputs förklaras med en uppsättning av tre komponenter; *vad som är av betydelse för att apparaten ska fungera, energi och information*. Koski et al. (2013) ger en förklaring på en flicka prickar rätt på alla inputs på en kaffemaskin: Vatten (av betydelse för att apparaten ska fungera), elektricitet (energi) och att trycka på knappen (information). Outputs innebär vad produkten avser att producera, i detta fall blir alltså outputs från en kaffemaskin själva kaffet.

De apparaterna som de utgick ifrån var följande; kaffemaskinen, tvättmaskinen och bakmaskinen, de understryker också att dessa tre är apparater är väl kända för barnen och används ofta i hemmen. Koski et al. menade bland annat att om eleverna hade kunskap om att en kaffemaskin behöver vatten och elektricitet för att producera kaffe är det ett tecken på systemtänkande. Även att en tvättmaskin har olika delar som verkar för att få rent kläderna tyder på att eleverna har förmåga till ett se tvättmaskinen som ett tekniskt system. Under en lektion hade eleverna endast tillgång till att se kaffekokaren i skolans lärarrum. Eleverna hade alltså inte möjlighet att se de delar som fanns inne i maskinen utan fokuserade utifrån det de kunde se. De delar som är osynliga beskrivs som "the black box". Koski et al. diskuterar även det faktum att elevernas diskussioner påverkas av det de kan observera eller på elevernas tidigare kunnande, detta påverkar även hur väl de kan beskriva apparatens delar och dess samband.

Resultatet visade bland annat att eleverna hade svårt att skilja på själva processen och ett system. Koski et al. menar att om eleverna ska kunna ta till sig kunskaper om tekniska system behöver eleverna lära sig skillnad mellan vad en apparat används till och vad den egentligen gör. Det visade sig också att eleverna hade en bättre uppfattning om inputs än vilka outputs de

olika apparaterna hade. Det fanns heller ingenting som tydde på att eleverna såg apparaterna som en helhet med delsystem. En viss förståelse med stöttning av läraren framkom vid diskussioner att en viss funktion eller del fungerar i en annan och i en viss ordning. Studien visade att eleverna hade en liten förståelse till att ett tekniskt system består av delsystem och olika komponenter samt att eleverna hade lättare för att se inputs än outputs (Koski & de Vries, 2013).

## **Forskning om undervisning inom tekniska system**

I en fenomenografisk studie av Svensson (2011) var syftet att besvara varför man ska utföra undervisning om tekniska system, vad förståelsen för tekniska system kan innebära samt hur undervisningen om tekniska system bör se ut. Metoden i undersökningen var intervjuer med barn i 10 och 15 årsålder.

Svensson menar att tekniken i dagens samhälle är komplex och att vi i dagens samhälle interagerar med en rad olika tekniska system, som utbyter *information, energi* och består *kommunikativa system*. Svensson menar att tekniska system bör undervisas i grundskolan för att förbereda barnen för att bli aktiva medborgare. Svensson lyfter även tre argument utifrån ett individperspektiv för varför undervisning om tekniska system ska ske i skolan. Svensson menar att när vi får kunskaper om tekniska system är vi i valet av teknik mer eftertänksamma och ser det vi använder oss av i ett sammanhang och utifrån en helhet, vi blir bättre *brukare* av tekniken. Kunskaper om tekniska system leder också till att vi blir bättre på att se konsekvenserna av vårt nyttjande av teknik och att vi då både kan se delar och helheter i ett samband vilket också bidrar till att vi kan reflektera över vilka konsekvenser det ger på en individnivå, samhällsnivå men även på naturen. Svensson menar även att undervisning om tekniska system bidrar till alltmer engagerade elever eftersom de själva ingår i ett tekniskt system och på så vis också involveras i dem (Svensson 2011).

Resultatet angående hur unga uppfattar tekniska system visade att uppfattningarna om tekniska system skilde sig och var varierande vilket kan vara en värdefull kunskap för lärare när de ska planera och genomföra sin undervisning.

Gällande vad och undervisningen om tekniska system ska innehålla menar Svensson att vilket tekniskt system vi väljer att undervisa om bör alla följande delar kunna identifieras:

Flöde

- förflyttning i systemet genom information, energi eller materia

Komponentinteraktion

- så som transporter, transformationer eller styrning och reglering

Systeminteraktion

- samverkan och påverkan mellan huvudsystemet och angränsande system, naturen och människan

(Svensson, 2011. s. 43).

Resultatet visar att det är viktigt att använda välkända föremål som en utgångspunkt vid undervisning av tekniska system. Föremålen utgör då en viktig del för att lära om tekniska system och i undervisningen lär barn bäst genom brukandet av föremål. På en *mikronivå* bör

dessa föremål studeras som en helhet - ett system i sig och på *makronivå* bör dessa föremål studeras som en komponent i ett system och där föremålet ses utifrån (Svensson 2011).

Det de båda studierna har gemensamt är att de talar om att de vardagliga föremålen är en viktig del av barns lärande om teknik. Koski et al. (2013) hänvisar till the black box gällande vissa komponenter som inte är synliga. Svensson menar också att alla delar det vill säga, flöde, komponentinteraktion och systeminteraktion bör gå att identifiera för att barnen ska lära sig bäst (Svensson, 2011). Både Koski et al. (2013) och Svensson (2011) nämner helhet och delar. Koski et al. (2013) skriver att det inte fanns något som tyder på att barnen kände igen ett tekniskt system som en helhet med delsystem. Svensson (2011) menar att undervisning om tekniska system bidrar till att barn utvecklar en förmåga att se ett tekniskt system som både en helhet och en helhet med delar (Svensson, 2011).

## **Teoretisk utgångspunkt**

### **Ett poststrukturellt synsätt med en sociokulturell infallsvinkel**

Studien grundar sig i ett poststrukturellt synsätt med sociokulturella infallsvinklar. I ett poststrukturellt synsätt anser man att lärande är något som sker här och nu. Lärandet är provisoriskt och att det går att omvärdera och utöka de kunskaper en människa redan besitter genom nya erfarenheter. Lärandet är något som sker mellan individer, plats och material något som också överensstämmer med det sociokulturella perspektivet. I ett poststrukturellt synsätt lär barn genom ett utforskande och undersökande arbetsätt. För att ge deltagarna i denna studie de bästa förutsättningar för att ta till sig kunskaper om ficklampan som ett enkelt tekniskt system var det viktigt att ha vetskap om hur yngre barn tar till sig kunskap.

Yngre barn lär igenom att undersöka, utforska och experimentera med hela sin kropp för att få en insikt i hur världen fungerar. I ett sociokulturellt perspektiv är detta också något som Lev Vygotskij förespråkar, Vygotskij menade att kunskap inte bara finns i den enskilda individen utan även mellan individer. Det barnet undersöker och/eller utforskar måste för dem verka meningsfullt och barn lär genom att utforska med varandra (Elfström et al. 2014).

### **Språkets betydelse**

Det är av stor vikt att barnen får använda sitt eget språk och begrepp, det är upp till pedagogen att introducera relevanta begrepp och termer utifrån barnens egen önskan och mottaglighet. Barnets språk och begreppsbildning skapas tillsammans med andra människor i deras omgivning och sätter dem i relation till deras egna upplevelser och sina erfarenheter. Det är viktigt att barnen ges möjligheter att leka och undersöka material i en direktkontakt med kroppen, för att få erfara världen och uppleva sinnesförnimmelsen lägger grund för att bilda begrepp. Orden kan komma först och man måste söka begreppen som de representerar eller så gör man tvärtom och bildar begrepp som man sedan söker orden för, om man vill att barnen ska få lärdom av en helhet som består av flera delar finns det olika sätt att förhålla sig till lärandet på. Det vanligaste förhållningssättet är att utgå ifrån de minsta delarna och studera dem var för sig för att sedan förklara helheten. Ett annat sätt är att från början utgå ifrån helheten och sedan förklara de olika delarna. Här kan en sammankoppling göras till Koski et al. (2013) och Svensson (2011) där de både ansåg att inneha kunskaper både om tekniska system som en helhet men även som delar är viktigt.

Enligt ett sociokulturellt synsätt är lärande något som sker inte bara individuellt utan kunskap uppstår också mellan människor. Språkanvändning är något som är centralt i ett sociokulturellt synsätt, detta innebär att man kan se världen genom sitt språk, genom det språk barnet redan har tänker barnet och förmedlar sig. Språket anses vara en länk mellan individer och deras omgivning och språket anses vara medierande - något som förmedlar (Elfström et al. 2014).

## Metodologisk ansats och val av metod

### Metod för datainsamling

Eftersom det var viktigt för studiens syfte att se vilka kunskaper 1,5-2 åringar kan ta till sig om enkla tekniska system med utgångspunkt från en ficklampa, var det av betydelse för studien att försöka inta ett barn perspektiv. I studien valdes därför deltagande observation som metod. Observationen genomfördes med totalt sex barn varav två pojkar och fyra flickor som slumpmässigt delades in i tre grupper. Deltagande observation är en kvalitativ metod och innebär att studien har utförts i en social miljö där observation av respondenterna beteende och samtal har gjorts med möjlighet att ställa frågor till de som har deltagit. I studien var barnens kroppsspråk och deras görande extra viktigt för att kunna göra en tolkning av vad 1,5-2 åringar kan ta till sig när det gäller tekniska system. Därför valdes observationerna att videofilmas mobiltelefon. I studien var barnens kroppsspråk, vad de gjorde och hur de interagerade med ficklampan av betydelse för studien vilket lägger grund för varför observationerna spelades in och inte bestod av tillexempel fältanteckningar. I och med att det var två barn att observera vid varje tillfälle skulle det vara näst intill omöjligt att själv medverka i observationen tillsammans med barnen och att föra anteckningar på det barnen sa, vad de gjorde och hur de gjorde det.

Intervjuer med yngre barn skulle kunna ha vart genomförbara och ett alternativ till deltagande observation. Dock är 1-2 åringars verbala förmåga varierande och till viss del begränsad vilket gör det svårt att intervjua yngre barn. Det yngre barn uttrycker med kroppen är av stor vikt och alltför ofta läggs fokus vid barnens talhandling än vad barn faktiskt gör (Elfström et al. 2014).

Ett annat alternativ till deltagande observation skulle kunna ha vart att intervjua pedagoger om deras erfarenheter till vad yngre barn kan ta till sig för kunskaper om enkla tekniska system. I och med att studier visar att förskollärares inställning och kunskaper inom undervisning av tekniska system är begränsad (Sundqvist et al. 2015) innebär det att pedagogers erfarenheter till vad 1,5 -2 åringar har för förmåga att ta till sig kunskap om enkla tekniska system skulle kunna ha vart obefintlig därför valdes istället deltagande observation som metod för denna studie. I en intervju ser man till det som sägs vilket innebär en risk för att respondenterna svarar på vad de tror ett sanningsenligt sätt eller ett sätt som de tror gör den som intervjuar nöjd och kan innebära risk att det de säger inte stämmer i praktiken (Byman, 2008). Ofta kan barn vid frågeställningar bli osäkra på vad de ska svara om frågorna är utformade på ett sådant sätt så att det finns ett rätt svar (Elfström et al. 2014). Det var också något jag ville undvika och ytterligare ett argument till att använda deltagande observation som metod.



## Urval

Studien genomfördes på en förskola av mig tidigare känd och var ett bekvämlighetsurval ur det perspektivet att barnen till viss del kände igen observatören sedan tidigare, vilket Bryman (2008) menar skulle kunna underlätta vid observationer.

Undersökningen skedde på en förskola i förhållandevis liten kommun i mellersta Sverige, valet av förskola skedde också ur ett bekvämlighetsperspektiv. I denna studie har valet av deltagande personer skett genom ett målstyrt urval av den bemärkelsen att syftets frågeställning krävde att observationen skulle ske av yngre barn. Den avdelning som hade flest barn i 1,5-2 årsålder utgjorde urvalet av avdelning på den valda förskolan. Alla vårdnadshavare som hade barn i nämnd ålder oavsett barnens kön blev tillfrågade (se bilaga 1.) utom ett barn där ett samtycke ej getts av vårdnadshavare till att vara med i dokumentation i form av bild eller videoinspelning.

Två barn från en annan avdelning har varit med i undersökningen på grund av att samtycket av vårdnadshavare på första avdelningen uppgick till fyra barn, för att underlätta resultat och analys var det viktigt att ha minst sex barn som deltog vid observationen. Den andra avdelningen valdes också av bekvämlighetsskäl ur det perspektivet att barnen var mest bekanta med mig. De barn som deltog i studien från den andra avdelningen var de barn som först fått tillbaka samtyckesbrevet från vårdnadshavare samt vistades i verksamheten den dagen observationen skulle genomföras. De sex barnen delades sedan slumpmässigt in i grupper om två för att delta i observationen.

## Genomförande

Första steget för att kunna genomföra studiens observationer var att ta i kontakt med den tilltänkta förskolan. Efter att ha pratat med berörd förskola så fanns möjligheten att spendera lite tid med barnen som skulle vara med vid observationerna, vilket jag tackade ja till. Syftet med att spendera tid med barnen var att barnen skulle få återknyta den tidigare relation de hade till mig sedan innan. I samband med att tid spenderade på förskolan gavs samtyckesblanketterna till vårdnadshavare ut, min förhoppning var att genom ett personligt möte kunna svara direkt på vårdnadshavares eventuella frågor.

Observationerna skedde i ett litet rum som gjorts så kallt som möjligt för att fokus skulle ligga på ficklamporna. I mitten av rummet placerades ett bord i barnens höjd och utgjorde yta för barnen att placera ficklamporna på. För att videofilma användes mobil, den var placerad mittemot där aktiviteten utfördes. Vid två tillfällen träffades samma barn i samma gruppkonstellation för att utforska ficklampan, första gången i en pedagogisk aktivitet som en introduktion till det andra tillfället då observationen genomfördes. Den pedagogiska aktiviteten och observationstillfället skedde mellan tre dagars mellanrum och var beroende av hur barnen vistades i verksamheten.

## Pedagogisk aktivitet

Första tillfället var en utforskande och undersökande aktivitet med ficklamporna där barnen gavs möjlighet att bekanta sig med dem. Barnen gavs tid att utforska och undersöka dem på egen hand. Jag visade strömbrytaren, skruvade av locket till ficklampan, tog ut batterierna och satte i dem igen samt benämnde alla delarna med begrepp. Vi gick alltså från helhet för att sedan gå in på delarna, vilket Elfström et al. (2014) beskriver som ett sätt att gå tillväga när man vill ge barn kunskaper om helhet och delar, vilket ficklampan som ett tekniskt system

består av. Även Svensson argumenterar att utgå ifrån helhet och delar är en förutsättning för att barn ska ta till sig kunskap om tekniska system (Svensson, 2011).

Efter att de olika delarna hade presenteras fick även barnen möjlighet att titta närmare på de nämnda delarna. Batterierna togs ur så att barnen såg det, locket skruvades av och på ficklampan och barnen ombads att försöka tända den. Den pedagogiska aktiviteten bestod delvis av att barnen gavs produktiva frågor. Barnen fick testa sina egna teorier och gavs tid att försöka upptäcka på egen hand. Locket skruvades sedan av för att se hur barnen skulle resonera. Under hela aktiviteten satte jag tillsammans med barnen ord på vad vi gjorde. Den pedagogiska aktiviteten är en introduktion till observationstillfället.

## **Observationstillfället**

Tre dagar efter den pedagogiska aktiviteten genomfördes observationen. Vid observationstillfället fick barnen gå in i rummet igen och de såg ficklamporna som var placerad på bordet direkt. De fick liksom vid den pedagogiska aktivitet möjlighet att utforska ficklamporna på egen hand utan ytterligare instruktioner. Vid majoriteten av grupperna låg inte fokus nu på att få dem att lysa utan barnen ville direkt undersöka ficklampans delkomponenter och skruvade av ficklampans övre del för att ta ut batterierna. Vi undersökte och utforskade de olika delarna; *lampan*, *strömbrytare* (knapp), *batterier* och *lock* tillsammans mer ingående. Vid ett flertal gånger togs batterierna i och ur ficklampan, detta ville barnen göra på egen hand men observatören fanns tillgänglig för stöttning då vissa moment var svårare som till exempel skruva på locket igen eller att få batteriets plus och minuspoler åt rätt håll. Barnen som deltog fick stöttning av mig när de skulle lägga i batterierna i ficklampan igen och fick om inget annat sägs stöttning i att få dem åt rätt håll. Vid observationstillfället lades mer fokus på hur barnen undersöker ficklampan och dess komponenter. Vid observationstillfälle 2 grupp B, var en ordinarie pedagog med och filmade aktiviteten detta var på grund av etiska skäl då ena barnet bedömdes ha extra stöttning med sig. Pedagogen deltog inte i aktiviteten utan fanns bara närvarande under observationen och hade fått instruktioner om att endast närvara och inte delta under observationen.

Skillnaden mellan den pedagogiska aktiviteten och observationstillfället är att vid den pedagogiska aktiviteten så introduceras barnen för ficklampan mer som en helhet och får tid till att undersöka den på egen hand. De olika delarna lampa, knapp, batterier och lock presenteras ytligt. Vid observationstillfället låg fokus mer på ficklampans funktion och därmed också hur ficklampans delkomponenter samverkar i ficklampans tekniska system.

## **Databearbetningsmetod**

Bearbetningen av data utgick från insamlade videoobservationer från observationstillfället och ligger till grund för resultatet. Videoobservationerna transkriberades vid ett flertal tillfällen för att få syn på vilka kunskaper 1,5-2 åringar kan ta till sig om tekniska system med utgångspunkt från en ficklampa. Därefter analyserades databearbetning ifrån ficklampans olika delkomponenter: lampa, strömbrytare (knapp), batterier och lock. Vid transkriberingen gjordes tabeller för vilka begrepp barnen använder individuellt. För att besvara syftet på vad barnen kan ta till sig om enkla tekniska system var det viktigt för studien att ta reda på om barnen kunde se delkomponenternas funktion och därmed alltså även se ett samband mellan dessa. För att få syn på barnens uppfattning om ficklampans delkomponenters; lampa, strömbrytaren, batterier och locks funktion gjordes en tabell för detta ändamål.

Beroende på vilka ord och benämningar barn använder kan man få en aning om hur barn uppfattar och tänker kring det de undersöker (Elfström et al. 2014). Det största fokus vid

bearbetning av data gällande vilka funktioner barnen kunde ta till sig om ficklampan låg på vad barnen faktiskt gjorde. då görandet är en viktig aspekt av barns yngre lärande (Elfström et al. 2014).

## Etiska principer

Det finns fyra etiska principer att förhålla sig till när man ska forska, detta gäller även vid samhällsvetenskapliga studier (Bryman, 2008). De fyra etiska principerna är *informationskravet*, *samtyckeskravet*, *konfidentialitetskravet* och *nyttjandekravet*. Informationskravet kräver att du som forskare informerar deltagarna om att deras medverkan är frivillig, vilket syfte studien har och vilka olika delar som ingår i undersökningen. Samtyckeskravet innebär att forskaren måste se till att de som deltar i undersökningen är medvetna om deras rätt att när som helst under forskningens gång har rätt att avsäga sin medverkan. Vid minderåriga deltagare i en undersökning krävs föräldrar eller vårdnadshavares godkännande. Konfidentialitetskravet tar hänsyn till att alla uppgifter som samlas in om personer ska tas tillvara på, på ett förtroligt sätt och måste förvaras så att inga obehöriga kan komma åt uppgifterna. Nyttjandekravet innebär att alla uppgifter om enskilda personer endast får nyttjas för ändamålet för forskningen (Vetenskapsrådet, 2011).

Barnen som deltog i observationen var minderåriga vilket av etiska skäl innebär att samtycke behövde hämtas ifrån föräldrar och vårdnadshavare. Samtycket inhämtades genom ett samtyckesbrev (Se bilaga 1). Samtyckesbrevet var utformat på ett sätt att det framgick vilket syfte studien skulle uppfylla, vad som skulle ske vid observationstillfället och att vårdnadshavaren hade rätt att ta tillbaka sitt samtycke under studieprocessens gång. Barnen blev även informerade vid både den pedagogiska aktiviteten och vid observationstillfället att de kunde avbryta sitt deltagande när de ville, detta gjorde på ett sätt så att barnen kunde ta till sig informationen. Observatören förklarade för barnen att om de inte ville delta så var det bara att säga till eller att gå till dörren för att visa att de inte ville delta ytterligare. Studien bygger på att data insamlades genom videoinspelning. I och med konfidentialitetskravet ska det insamlade materialet bevaras på ett säkert sätt och ingen obehörig ska kunna komma åt uppgifter (Vetenskapsrådet, 2011). Filer och filmer som rör de medverkande har bevarats på en dator som endast jag har nyttjat då det inte har funnits andra i närheten. Datorn har haft lösenord och under de tillfällen som inte ägnats åt att skriva har datorn ej varit synlig i hemmet utan förvarats på en väl utvald plats.

## Reliabilitet och Validitet

Reliabilitet kan översättas med ordet tillförlitlighet och avser om resultaten blir densamma om undersökningen utförs på samma vis som den aktuella studien. I vissa fall menas att resultaten påverkas av betingelser som är tillfälliga eller slumpmässig. Reliabilitet i kvalitativa undersökningar kan vara svår att tillgodose (Bryman, 2008). Bryman (2008) hänvisar till LeComte och Goetz (1982) som skiljer på olika begrepp inom reliabilitet, bland annat extern reliabilitet som innebär att det är svårt att upprepa undersökning på så vis att det är osannolikt att den sociala miljön och de sociala betingelserna är svåra att efterlikna. Den här studien omfattar extern reliabilitet i och med att den sociala miljö barnen befann sig i och i interaktion med varandra är svår att få med andra individer och därmed svår att efterlikna. I och med att det är jag som har tolkat videoinspelningarna av observationerna finns möjligheten att någon annan skulle ha gjort andra tolkningar av dem och därmed få ett annat resultat.

Validitet innebär giltighet eller trovärdighet. Validitet innebegriper också i vilken omfattning studien undersöker det den syftar till att undersöka (Bjereld, Demker, Hinnfors, 2009).

Studien undersöker det tänkta syftet vilket ur den aspekten innebär att denna studies validitet är hög. I kvalitativa metoder som observation tillhör, delar Bryman (2008) in validitet i bland annat extern validitet. Den externa validiteten utgör i vilken utsträckning resultaten kan generaliseras till andra sociala miljöer och situationer. I och med att studien har genomförts med ett fåtal individer och inte kan svara för andra miljöer än den studien befann sig i anses inte studiens resultat som generaliserbara och därmed blir den externa validiteten ur den synvinkel låg.

## Resultat

Resultatet och analysen utgår ifrån observationstillfället. I resultatet presenteras två tabeller där de tre observationsgrupperna har fått tilldelat en bokstav var A, B och C och representerar de tre olika observationstillfällena. De barn som har A som första bokstav i sitt namn tillhör *observationstillfälle ett*, de som har B tillhör *observationstillfälle två* och de som har första bokstaven i sitt namn som börjar med C tillhör *observationstillfälle tre*.

I tabell 1 påvisas vilka barn som använder följande begrepp; lampa, knapp, batterier och lock. Analysen är baserad på hur de självständigt väljer att använda begreppen under observationstillfället.

X - innebär att de har använt ordet eller begreppen i sammanhanget utan att imitera en vuxen eller kamrat, eller visat sin förståelse med kroppen.

Tabell 2 visar vilka kunskaper de kan ta till sig av ficklampans delkomponenter, *lampa*, *strömbrytare*, *batterier* och *lockets* funktion.

### Tabell 1 - ord och begrepp

Enligt studiens teori som bland annat intar ett poststrukturellt synsätt ligger stort fokus på barnens kroppsspråk och på barnens görande, dock har studien en infallsvinkel av ett sociokulturellt synsätt där språket är det som är det centrala. På grund av detta var det viktigt för studien att ta reda på vilka ord och begrepp barnen använde sig av för att få syn på vilka kunskaper barn kan ta till sig om ficklampan som ett enkelt tekniskt system genom användandet av deras verbala språkbruk.

Samtliga barn i observationsgrupp ett, två och tre använde samtliga begrepp under observationen: lampa, knapp, batteri och lock. Detta gjorde de genom att imitera observatören eller sin kamrat. De kunde även visa att de förstår begreppen genom sitt görande det vill säga vad de uttryckte med sin kropp. Ett exempel på en sådan görande är när ett barn blir tillfrågat: "Vart är batterierna?" Barnet tar batterierna i sin hand och visar upp dem. Sådana exempel visar på att de har förstått vad begreppet betyder men att de av någon anledning väljer att inte använda det språkligt.

Dock var det vissa barn som använde nämnda begrepp själva i sammanhanget. Tabellen nedan visar vilka barn som använt begreppet självständigt på eget bevåg i observationen. Observera att knapp är densamma som strömbrytare men "knapp" var alltså det begrepp barnen valde att använda själva.

## Tabell 1

Tabell ett visar en översikt över vilka barn som vid observationstillfället använde begreppen självständigt utan att imitera de andra deltagarna eller observatören eller visa sin förståelse för begreppen genom användandet av sin kropp.

Observationsgrupp 1 - A, 2 - B och 3 - C

Barn	Lampa	Knapp	Batteri	Lock
Alvin	X		X	X
Ayla				
Bonnie				
Bianca	-	-	-	-
Chloe	X			X
Carl	X	X	X	

Vid observationstillfälle två - B valde Bianca att avsluta sitt deltagande i observationen där av redogörs inte hennes språkliga användande över begrepp.

Nedan ges exempel på några sekvenser där barnen väljer att använda begreppen själva.

Carl och Chloe undersöker sina lampor. Carl har skruvat av locket och tagit ur sina batterier. "Trycka knapp" säger Chole, hon tändes lampan. Carl grejar med batterierna samtidigt tittar Chole på observatören med ficklampan i sin hand "Jag kan inte skruva" säger Chloe och observatören förstår att det är locket hon menar. Observatören hjälper henne medan hon frågar Carl om han kommer ihåg vad ficklampan heter "bampen" svarar han.

Alvin och Ayla är i rummet med observatören och undersöker ficklampan, ficklampans batterier ligger på bordet. Alvin provar att tända ficklampan, "sönder" säger han. Ayla som håller i batterierna försöker ta ficklampan ifrån Alvin, hon får ficklampan av Alvin. Ayla får med stöttning från observatören hjälp att skruva av locket och Ayla lägger i batterierna. "Batterier" säger Alvin, sedan skruvar observatören och Ayla tillsammans på locket och Ayla trycker på strömbrytaren för att tända ficklampan.

I exemplen ovan se vi hur barnen använder begreppen och sätter dem i relation till sin egen upplevelse, ficklampan är i direktkontakt med kroppen, detta är viktiga förutsättningar och ligger till grund för att bilda begrepp menar Elfström et al. (2014). Enligt ett sociokulturellt synsätt är lärande något som sker inte bara individuellt utan kunskap uppstår också mellan människor. I ett sociokulturellt synsätt menar man att barnet förmedlar sig och tänker genom det språk barnet redan har. Språket anses vara en länk mellan individer och deras omgivning och språket anses vara medierande - något som förmedlar (Elfström et al. 2014). I exemplen använder barnen språket för att förmedla sig genom att till exempel svara på frågor eller i samband av användningen av ficklamporna, till exempel när Chloe säger att hon ska "trycka knapp" . I tabellen är det ett barn - Bonnie som inte väljer att verbalt uttrycka några av ovanstående begrepp. Detta innebär dock inte att hon inte har förstått vad några av

delkomponenterna betyder eller är utan att hon har skapat andra sätt att visa att hon förstår dem på, vilket hon visar i genom sitt görande (se rubrik: Tabell - Ficklampans funktion).

## Tabell - Ficklampans funktion

I och med att studien utgår från ett poststrukturellt synsätt där barnens kroppsspråk och vad de gör står i mer fokus än vad barnen uttrycker språkligt var det av betydelse för att se vad yngre barn i 1,5-2 års ålder kan ta till sig om ficklampan som ett enkelt tekniskt system genom att observera vad de gjorde. När observation av yngre barn sker är deras kroppsuttryck och vad de gör viktigare än vad de säger. Pedagoger är vana på att lyssna till vad barn säger och fokus ligger då på det sagda ordet och inte på vad barnen gör eller hur det görs (Elfström et al. 2014).

I tabell 2 presenteras vilka barn som har tagit till sig kunskap om de olika delkomponenternas funktion och därmed också delkomponenternas samverkan med varandra. För att få reda på vilken kunskap barnen har tagit till sig om ficklampan som ett enkelt tekniskt system så har observatören ställt produktiva frågor till barnen, det vill säga frågor som barnen har getts möjlighet till att undersöka själva utan att rätt svar har getts till dem. "Kan du få ficklampan att lysa?" "Hur ska du få ficklampan att lysa?" är två exempel på produktiva frågor som har används under observationstillfället. De produktiva frågorna har ställts både i samband med att batterierna har vart i och ur ficklampan, när batterierna har vart ur ficklampan har batterierna ändå vart synliga för barnen, i samtliga fall har batterierna befunnit sig på bordet när de har vart ur ficklampan. Barnen har besvarat frågorna på varierande sätt men oftast har de visat sin kunskap genom att besvara frågorna genom att visa hur de tänker, det vill säga genom sitt görande.

Observera att strömbrytare i tabellen är det som barnen valde att benämna för "knapp". I samtliga av exemplen om inte annat återges får barnen stöttning i att få batteriet åt rätt håll gällande batteriets plus och minus pol.

### Tabell 2

I tabell 2 ges en översikt över vilka barn som har tagit till sig kunskap om de olika delkomponenternas funktion och därmed också delkomponenternas samverkan med varandra

Observationsgrupp 1 - A, 2 - B och 3 - C

Barn	Lampa	Strömbrytare	Batterier	Lock
Alvin	X	X		
Ayla	X	X	X	X
Bonnie	X	X	X	X
Bianca	-	-	-	-
Chloe	X	X	X	X
Carl	X	X	X	X

## Observationstillfälle 1 - Grupp A

Alvin och Ayla har gått in i rummet och får syn på ficklamporna "prova" säger Alvin och trycker på strömbrytaren, lampan tänds, båda barnen har tänd sina ficklampor. Observatören riktar en fråga till Ayla "Kan du släcka den?" Ayla trycker på strömbrytaren och släcker lampan. Detta tyder på att både Alvin och Ayla förstår ficklampans strömbrytares funktion, när de trycker av och på strömbrytaren är de också medvetna om att ficklampans lampa tänds och släcks.

Efter en stund vill barnen ta ut batterierna ur ficklampan och med stöttning av observatören skruvar barnen av locket och tar ut batterierna. Under tiden som barnen undersöker batterierna så skruvar observatören på locket, batterierna har barnen i sin hand, barnen blir tillfrågade om hur man ska få ficklampan att lysa. Ayla vänder och vrider på ficklampan men trycker inte på strömbrytaren. "Batterier" svarar Alvin samtidigt som han håller i dem, han tar dem sedan i handen och går till strömbrytaren i taket och släcker taklampan för att sedan tända den igen. När han sedan kommer tillbaka till bordet ställs frågan "Vart ska batterierna vara?" Alvin står still, Ayla skruvar dock av locket på ficklampan därefter lägger Alvin i batterierna i den.

När Alvin går och tänder taklampan tyder detta på att han har gjort en koppling mellan ficklampan/strömbrytare och taklampans strömbrytare och dess funktion att få den att lysa. En bra förutsättning för att lärande ska ske är att barnen får göra jämförelser, se likheter och upptäcka skillnader (Elfström et al. 2014). Ayla besvarar också frågan om vart batterierna ska sitta genom att skruva av locket detta visar en förståelse för batteriets funktion att få ficklampan att lysa. När Ayla skruvar av locket besvarar hon frågan om hon kan släcka lampan genom att visa med kroppen hur hon tänker och inte genom att svara muntligt.

Batterierna är återigen ur ficklampan, Alvin provar att tända den, "sönder" säger han sen. Ayla som håller i batterierna från Alvins ficklampa försöker att ta ficklampan från Alvin, till slut får hon ficklampan av honom. Ayla skruvar av locket med stöttning från observatören och lägger sedan i batterierna. Alvin som stått och tittat på säger "Batterier". Ayla och observatören skruvar sedan på locket och Ayla trycker på strömbrytaren för att tända ficklampan.

I ovanstående situation visade Alvin på att han visste vad batterier är för någonting och vart de skulle vara men visade ingen uppfattning om detta när ficklampans lock var på ficklampan utan att batterierna var där i. Alvin visste batteriernas benämning och visste vart de skulle sitta, om locket var av. Ayla däremot visade en mycket stor förståelse för de olika delkomponenternas funktion. Hon förstod att batterierna behövde vara i ficklampan, trots att locket var på och när observatören frågade om hon kunde tända lampan när inte batterierna var i så skruvade hon av locket. Detta visar att hon har sett funktionen för ficklampans olika delkomponenter.

## Observationstillfälle 2 - Grupp B

Under den här observationen är en personal närvarande i rummet men deltar inte i observationen.

Bonnie, Bianca observatören och en personal går in i rummet där observationen ska ske. Bonnie tänder sin lampa direkt hon kommer in i rummet. "Kolla" säger Bianca, "min, min" hon pekar på sin ficklampa, observatören uppfattar det som att Bianca också vill få sin ficklampa att lysa. Observatören undrar om Bonnie kan visa Bianca hur man tänder lampan. Bonnie står still. "Kan du hjälpa Bianca, Bonnie?" Bonnie lyser med ficklampan på golvet

och följer ljuset med blicken. Bianca vänder sig då till den ordinarie personalen och försöker ge henne ficklampan, personalen låtsas oförstående. Bianca vänder sig därefter till observatören som håller på att skruva av locket på Bonnies ficklampa, under tiden räcker Bianca sin ficklampa till den samma, "fråga Bonnie om hon kan hjälpa dig" uppmanar observatören. Bianca lägger därefter ficklampan på bordet och går mot dörren och öppnar den. "Vill du inte vara med mer?" frågar observatören "Näe" svara hon, därmed avbryter Bianca sitt deltagande i observationen. Rummet vi befinner oss i är en bit bort och Bianca följs av observatören tillbaka till avdelningen.

Under tiden så ser man på videoinspelningen hur Bonnie fortsätter att undersöka ficklampans olika delkomponenter. Under tiden som observatören följer Bianca tillbaka hinner Bonnie ta upp batterierna som ligger på bordet och hon håller i locket när observatören återkommer. Bonnie räcker observatören locket som skruvar på det på ficklampan, batterierna sitter ej i. Bonnie blir tillfrågad om hon kan få ficklampan att lysa. Direkt skruvar hon av locket, sätter i batterierna och får stöttning för att skruva på locket. Bonnie tändar ficklampan och tar den andra ficklampan och sätter dem emot varandra, det blir mörkt.

Observatören skruvar ur batterierna ur ficklampan medan Bonnie tittar på och observatören sätter därefter på locket. Observatören säger "Den här lyser inte". Bonnie tar upp batterierna och visar upp dem. "Ska du se om du kan få ficklampan att lysa?". Observatören försöker räcka henne ficklampan. Bonnie ignorerar frågan men tar ficklampan och skruvar av locket för att sätta i batterierna i ficklampan och skruvar därefter på locket.

I ovanstående situationer visar Bonnie en mycket stor förståelse för samtliga av ficklampans delkomponenters funktioner. Detta visar hon när hon vid första situationen får en fråga om hon kan få ficklampan att lysa genom att direkt skruva av locket och sedan sätter i batterierna. I andra situationen påstår observatören att ficklampan inte lyser, Bonnie vet att ficklampan inte kan lysa utan att batterierna sitter i ficklampan och skruvar därefter av locket och sätter i dem innan hon skruvar på locket igen för att slutligen tända lampan. I exemplen ovan visar Bonnie att hon förstår observatörens frågor och uppmaningar, när observatören påstår att ficklampan inte lyser så tar Bonnie upp batterierna och visar dem för observatören. Bonnie visar att hon har förstått ficklampans delkomponenters funktion genom sitt görande.

### **Observationstillfälle 3 - Grupp C**

Carl och Chloe har undersökt ficklamporna en stund och observatören frågar Carl hur han ska få sin ficklampa att lysa. Carl svarar istället att han vill tända taklampan. "Tända den bampan" säger Carl och pekar på taklampan. Han går och tändar taklampan medan han håller sin lysande ficklampa i sin hand. Liksom Alvin gör Carl här ett samband mellan ficklampan/strömbrytare och taklampans strömbrytare och dess funktion att få den att lysa. Vid observation av barn kan man se hur de varierar sitt utforskande, det är små variationer som bidrar till hur de allt eftersom uppfattar sin omgivning. När man observerar barn kan man allt eftersom se att de börjar generalisera, ordna och sortera sina erfarenheter (Elfström et al. 2014). Något som både Alvin och Carl gör är någon sorts generalisering för hur olika strömbrytare fungerar och detta bidrar till ett sätt att ordna och sortera sina erfarenheter utifrån ficklampan och taklampans strömbrytare, genom detta visar Carl också en stor förståelse för strömbrytarens funktion för att få ficklampans lampa att lysa.

Chloe och Carl undersöker ficklamporna på varsin sida av bordet. Batterierna i Chloes ficklampa är ur men locket är påskruvat. "Jag vill lysa" säger Chloe och tar upp sin ficklampa, "Den lyser inte" fortsätter hon under tiden har Carl själv skruvat av locket på sin ficklampa



och sätter i batterierna i den och vill ha hjälp med att skruva på locket "Jag bygga bampan" säger han, Carl får sin ficklampa att lysa. Chloe som har tittat på försöker nu skruva av locket "jag kan inte" hon räcker ficklampan till observatören. Chloe sätter därefter i batterierna "nu kan jag skruva" säger hon efteråt, hon skruvar på locket själv, "nu lyser den" utbrister hon.

Barn lånar kunskaper, hypoteser och under lärprocesser även olika strategier. När en upptäckt görs sprider den sig ofta och andra barn vill prova att göra likadant. (Elfström et al. 2014), i exemplet ovan ser vi hur Chloe lånar Carls kunskap genom att göra likadant. Chloe som inte kan få sin ficklampa att lysa iakttar Carl när han sätter i batterierna i sin ficklampa och skruvar på locket och därmed får den att lysa. Både Carl och Chloe visar en stor förståelse för samtliga av ficklampans funktioner när de båda visar på att de förstår att batteriet måste sitta i, i ficklampan, locket måste vara påskruvat och att de måste trycka på strömbrytaren för att få ficklampan att lysa.

Carl har vid flera tillfällen skruvat av locket för att ta i och ur batterierna. Carl har fått i batterierna och satt på locket och han lyser med sin ficklampa, därefter skruvar ännu en gång av locket. Han tar ur batterierna och håller dem i handen, han håller på och ska sätta i dem i ficklampan. Han tittar på observatören med batterierna mellan sina fingrar samtidigt som han frågar, "Så?" han vänder sedan på batterierna "Så?" undrar han igen. "Du får prova" svarar observatören, Carl får sin ficklampa att lysa.

Carl har tagit ut batterierna igen och satt på locket. "Varför lyser den inte?" Undrar jag. "Jag ska laga" svarar Carl och sätter därefter i batterierna i ficklampan igen, den lyser inte. "Jag tror du måste vända på batterierna, Carl". säger observatören "Ja" svarar han och vänder på dem.

I de två ovanstående situationerna visar Carl en ökad förståelse för batteriernas funktion. Han visar att han har förstått att batterierna med hänsyn till batteriets plus och minus poler bör sitta åt ett visst håll för att de ska få ficklampan att lysa.

## **Sammanfattning av resultat**

Resultatet visar att fyra av fem barn i ålder 1,5- 2 år har en mycket stor förmåga att ta till sig kunskap om en ficklampas komponenter så som *lampa*, *strömbrytare*, *batterier* och *lock*. I och med att ett barn valde att avbryta sitt deltagande räknas resultatet på fem barn och inte på sex barn. Resultatet visar också att barnens språkbruk, de begrepp barnen uttrycker och använder sig av verbalt har en koppling till de kunskaper barnen har dock så har barnen visat fler kunskaper om ficklampans funktion genom sitt görande. Fyra av fem barn visade en större kunskap genom sitt görande än vad de kunde uttrycka verbalt.

Sammanfattningsvis kan de barn i 1,5-2 års ålder som deltog i studien ta till sig följande kunskaper om ficklampan som ett enkelt tekniskt system; barnen kan ta till sig ord och begrepp om ficklampans delkomponenter dock är inte detta avgörande för deras kunnande om enkla tekniska system, barnens *görande* är dock av större vikt. De barn i 1,5-2 årsålder som deltog i studien kan ta till sig kunskaper av följande delkomponenters funktion i en ficklampa, lampa, strömbrytare, batterier och lock.

# Diskussion

## Metoddiskussion

Val av metod till denna studie är deltagande observation som är en kvalitativ metod. Studien genomfördes med sammanlagt sex barn i 1,5 till 2 års ålder där ett utav barnen vid observationstillfälle två - *B* valde att avsluta sitt deltagande i början vid observationstillfället.

Denna studie besvarar just dessa specifika barns förmåga vad de kan ta till sig om enkla tekniska system.

I och med att valet av förskolan var ur ett bekvämlighetsskäl så underlättade detta vid observationstillfället då barnen sedan tidigare kände till observatören. Att vara bekant med barnen kan underlätta vid deltagande observation menar Bryman (2008) vilket också var en avsiktlig tanke. Genom att förskolan valdes av bekvämlighetsskäl minskar även möjlighet till att göra ett strategiskt urval och generalisering.

Sundqvist resultat visar att av 102 förskollärare var det bara ett fåtal förskollärare som ansåg att ämnet teknik innehöll undervisning om tekniska system (Sundqvist et al. 2015), detta skulle innebära att pedagogers erfarenheter till vad 1,5 -2 åringar har för förmåga att ta till sig kunskap om enkla tekniska system skulle kunna ha vart obefintlig och därmed skulle resultatet av denna studie blivit ett annat. Därför valdes observation som metod till denna studie.

Under observationstillfället användes en mobiltelefon för att möjliggöra videoinspelning, barnen var mycket nyfikna på kameran överlag då den var placerad så att de kunde se sina egna ansikten. Mobilens placering var ytterligare ett sätt att försöka få barnen att förstå att de blev filmade i och med att barnen var yngre ville jag förmedla att videoinspelning skedde på ett tydligt sätt och inte bara berätta det för dem muntligt. Innan barnen gick in i rummet där observationerna skulle hållas så förklarades med stor tydlighet att om de ville gå ifrån rummet och inte ville delta längre så var det bara att öppna dörren och gå där ifrån. Vid observationstillfälle 2 - *B* så gick ett av barnen till dörren och öppnade den, observatören undrade om hon inte ville vara med mer, "näe" svarade hon och avslutade därmed sitt deltagande i observationen. I och med att barnen vid observationstillfället hade en ficklampa var att undersöka och utforska anses barnets icke deltagande påverkan på resultatet vara litet. I övrigt var observationstiden avgörande på vilket intresse barnen hade och pågick i allt från 10 minuter till 25 minuter.

När observation av yngre barn sker är deras kroppsuttryck och vad de gör viktigare än vad de säger. Pedagoger är allt för ofta mer förtrogna till att lyssna till vad barn säger där fokus då ligger på talet och inte vad som görs eller hur det görs (Elfström et al. 2014). I observationen var barnens kroppsspråk, vad de gjorde och hur de interagerade med ficklampan av betydelse för studien vilket ligger till grund för varför observationerna spelades in. Vid transkriberingen av de tre observationstillfällen gjordes massor av nya intressanta upptäckter som jag inte hade en aning om under själva utförandet av observationerna. Till exempel om fokus var riktad mot ett barn och den andra utforskade "sin" ficklampa så höll det andra barnet på att stoppa i batterierna och försökte skruva på locket, detta hade undgått mig om videoinspelningen ej hade genomförts.

Under observationerna i denna studie undersökte barnen ficklampan länge och utforskade den noggrant med hela sin kropp, min uppfattning är att de barn som deltog kände sig trygga och att min påverkan inte hämmade deras lust till att utforska och undersöka ficklampan.

Vid observationstillfället fanns två ficklampor tillgängliga till de två barn som deltog vid observationen, detta för att förebygga att barnens intresse skulle avta om de fick stå och vänta på sin kompis. En annan orsak till att använda två ficklampor var att varje barn skulle ges samma möjlighet att utforska ficklampan som ett tekniskt system. Barnen uppskattade aktiviteten och detta baseras på den stora koncentration och fokus som barnen hade under observationstillfället.

Valet av ficklampa (se bilaga 2) var ett medvetet val då, ficklampan var såpass liten att barnen själva skulle kunna hålla den i handen samt att batterierna var i en behållare i batterier om tre. Resonemanget var att detta skulle underlätta när barnen skulle sätta i batterierna i ficklampan än om det skulle vara åtskilda. Det var svårt att hitta den perfekta lampan att undersöka för att ge barnen förutsättningar att ta till sig kunskaper om ficklampans delkomponenters funktion. Ficklampan hade kunnat ha en strömbrytare som var mer tydlig, ficklampan som undersöktes hade sin strömbrytare på locket och även locket var svårt att skruva på då det fanns en fjäder som skulle tryckas mot batteriets ovansida för att kunna skruvas på. Fördelarna om ficklampans storlek samt hur batterierna var utformad för att sitta i lampan övervägde dock. Konstruktion och verkningssätt handlar om teknikens konstruktion samt om hur tekniken verkar. Här är praktiskt arbete och bland annat möjligheten att pröva dessa en förutsättning för att få syn på grundläggande tekniska principer och dess egenskaper. För att de unga ska kunna dra fördel av tekniken är det en fördel om de kan hantera den teknik som omger dem (Ginner, 1996). Hade ficklampans egenskaper gällande konstruktion varit annorlunda hade detta kunnat ge påverkan på barnens sätt att hantera ficklampan och därmed skulle ett annat resultat vara möjligt.

I observationen gjordes ett val att fokusera främst på lampan, batterierna och strömbrytare och locket som delkomponenter i ficklampans tekniska system. Samtliga barn visade också stort intresse för att få skruva på och av locket själva, både med och utan batterier, enligt Elfström et al. (2014) vill barn gärna upprepa och göra samma sak flera gånger, uppfattningen är att detta är en del av små barns inlärningsprocess. Efter ett tag upptäckte barnen att de kunde "laga" den "trasiga" ficklampan för att åter få den att lysa eller genom att "bygga" ihop delkomponenterna i ficklampan. Skillnaden mellan att se lampan som något som ska byggas ihop visar på att barnen kan se lampan som ofärdig medan att se den som trasig innebär att tillföra delar för att få den hel. Skillnaden mellan begreppen *trasig* och *att bygga* som barnen använder sig av är möjligtvis hårfin men ger ändå en bild av hur barn uppfattar ficklampan som ett tekniskt system. . Självklart hade man med mer tid och under en pågående forskningsprocess kunnat ha gått ännu djupare in på ficklampans delkomponenter samt övriga komponenter för att se vad yngre barn kan ta till sig om enkla tekniska system med ficklampan som utgångspunkt och på så vis få ett bredare resultat. Dock har medvetna val av avgränsningar gjort i denna studie på grund av tidsramen för denna studie.

Barnen som deltog i studien delades slumpmässigt in i grupper om två. Elfström et al. (2014) menar att grupper mellan 2-4 barn är en bra förutsättning för att barnen effektivast ska kunna införliva ny kunskap, hade gruppen vart större hade eventuellt resultatet blivit annorlunda. Fortsättningsvis tydliggörs att studiens resultat endast påvisar de sex barnen som deltog förmåga att ta till sig kunskap om enkla tekniska system och inte står för någon generalisering för yngre barns förmåga i allmänhet att ta till sig kunskap om enkla tekniska system.

Observationen var inte möjlig att utföras av verksam personal av organisatoriska skäl, det var också av den anledningen som intervjuer med förskollärare inte valdes som metod. Dock var det vid ett tillfälle en ordinarie pedagog från vald förskola som närvarade under observations-tillfälle av etiska skäl. Det var även under detta observationstillfälle som ett barn valde att avbryta sitt deltagande i observationen (observationstillfälle 2 - C). Att barnet valde att lämna rummet kan ha att göra med att barnet ifråga ville få sin ficklampa att lysa, barnet vände sig till den ordinarie pedagogen som fått i instruktion av mig att endast närvara för att få lampan att lysa. Min intention var även att vid detta tillfälle att använda teorin om den proximala utvecklingszonen och få det andra deltagande barnet att hjälpa henne. Det andra barnet hade fullt upp med sin egen ficklampa och barnet hade då blivit nekad hjälp att få sin ficklampa att lysa vid tre tillfällen. För att behålla barnets intresse för ficklampan hade observatören kunnat agera annorlunda och gett barnet stöttning i att hitta ficklampans strömbrytare. Att bevara barnets intresse för ficklampan hade kunnat bidra till att barnet istället för att avbryta sitt deltagande hade stannat kvar och slutfört sitt deltagande i observationen vidare hade resultatet kunnat ha blivit ett annat.

Anledningen till att studien utgår ifrån observationstillfället beror dels på tidsramen för att färdigställa denna studie och att det gav fler möjligheter till analys än om studien hade utgått ifrån den pedagogiska aktiviteten.

## Resultatdiskussion

Denna studie har för avsikt att besvara vilka kunskaper om en ficklampa som ett enkelt tekniskt system barn i 1,5-2 års ålder kan ta till sig. Resultatet tyder på att yngre barn som deltog i denna studie har en stor kompetens till att införliva och ta till sig kunskap om enkla tekniska system. Under observationstillfället hade fyra barn av fem en mycket stor förståelse för ficklampans delkomponenter. Barn i 1,5-2 årsålder kan ta till sig kunskaper om följande av ficklampans delkomponenters funktion: lampa, strömbrytare, batterier och lock. Genom att barnen kan se delkomponenternas funktion har barnen även en förståelse för delkomponenternas samverkan, barnen förstår att strömbrytaren får ficklampan att lysa men hänger även med i resonemanget att ficklampan inte lyser utan att batterierna är i ficklampan.

I studien valdes också ett föremål som utslöt de "the black box" det vill säga ett tekniskt system där de olika komponenterna inte går att se, som i till exempel Koski et al. (2013) studie där barn i 8-10 års ålder bland annat undersökte en tvättmaskin som ett tekniskt system. Hade de yngre barnen i denna studie istället fått ett tekniskt system som vart slutet, det vill säga att de delkomponenterna inte vart synliga och gått att utforska hade resultatet om vad yngre barn kan ta till sig om enkla tekniska system blivit ett annat.

På frågan om hur man ska undervisa om tekniska system menar Svensson (2011) att det är viktigt att använda välkända föremål även Koski et al. (2013) påvisade även i sin studie att de använt sig av vardagliga föremål som var välkända för barnen. Även förskolans läroplan (Skolverket, 2016) och grundskolans styrdokument (Skolverket, 2011) lyfter detta, kursplanen för årskurs 4-6 lyfter påvisar vardagliga föremål ska användas i teknikundervisning och förskolans läroplan menar att förskolan ska sträva efter att varje individs förmåga att urskilja teknik i vardagen. Att välja ett föremål som barnen känner igen är en alltså en bra förutsättning för att barn ska kunna lära sig om tekniska system. Enkla system innebär således att delkomponenterna är få och inte lika komplexa som i ett större system med fler komponenter (Ingelstam, 2012) därför valdes en ficklampa som utgångspunkt för att barnen skulle kunna ta till sig kunskap om ficklampan som ett tekniskt system då det är ett välkänt

föremål för barnen samt att det består av få delkomponenter där vi valde att fokusera på några av dem i observationen.

På frågan hur man bäst ska undervisa om tekniska system visade Svensson studie bland annat att barn lär sig bäst genom att få *bruka* föremålet (Svensson, 2011), praktiskt arbete är även viktigt för att få syn på grundläggande tekniska egenskaper (Ginner, 1996). Under denna studies observation var det viktigt att barnen skulle få tillgång till ficklamporna och att barnen på så vis skulle kunna tillskrivas ficklampans tekniska egenskaper, det vill säga bland annat strömbrytarens och batteriets funktion för att få ficklampan att lysa.

Gällande vad undervisningen om tekniska system ska innehålla menar Svensson (2011) att vilket tekniskt system vi väljer att undervisa om bör alla följande delar kunna identifieras: flöde, komponentinteraktion och systeminteraktion. Flödet i ficklampan som ett tekniskt system sker genom batterierna då energi flödar från batteriet genom ledningar till ficklampan. Komponentinteraktionen består av en styrning/reglering av ficklampans strömbrytare som då får ficklampan att lysa. Systeminteraktionen i ficklampan består då av samverkan mellan delkomponenterna men ficklampan har dock inget angränsande system och människans påverkar ficklampan på så vis att hon får den att lysa. På så vis har några av de tekniska kriterier som Svensson nämner om undervisning om tekniska system alltså tillgodosetts i observationen. Vad det gäller *flödet* har barnen snarare förstått batteriets *funktion* för ficklampan men inte visat någon ytterligare förståelse för hur energiflödet flödar från batterierna genom ledningar till lampan. *Komponentinteraktionen* har till viss del identifierats av barnen då samtliga barn har tagit till sig kunskap om en ficklampas delkomponenters funktion och därmed också hur de olika komponenterna samverkar. Barnen påverkar lampan genom att de får den att lysa. De som deltog i Svenssons studie var 10 och 15 år gamla till skillnad från denna studie som riktar in sig på barn 1,5-2 årsålder.

Både Svensson (2011) och Koski et al. (2013) redogör för helheter och delar då Koski et al. menar att det inte var något som tyder på att barnen kände igen ett tekniskt system som en helhet med ett delsystem. Svensson (2011) skriver dock att undervisning om tekniska system bidrar till att barns förmåga att se ett tekniskt system som både en helhet och en helhet med delar utvecklas. I den pedagogiska aktiviteten i denna studie blev barnen presenterade för ficklampan som en helhet och vid observationstillfället lades allt mer fokus på ficklampans delar det vill säga delkomponenter, detta bidrog till att barnen fick en uppfattning om ficklampan både som en helhet och som delar. Tillskillnad mot Koski et al. visar denna studie på att barnen som deltog i denna studie kände igen ficklampan både som en helhet och en helhet med delar. Detta antagande görs i och med att resultatet visar att fyra av de fem barnen som deltog förstår delkomponenternas funktion som är avgörande för att få ficklampan att lysa.

För att yngre barn ska ges förutsättningar att lära är utforskande och undersökandet som sker i en mindre grupp där barnen ges möjlighet att utforska med hela sin kropp av stor betydelse. Barn lär bland annat av att imitera andra och genom repetition (Elfström, et al). Barnen har under observationen tagit till sig kunskap genom att få möjlighet att utforska, undersöka och tillägna sig ny individuell kunskap som de erövat tillsammans i en mindre grupp. Barnen har fått möjlighet att utforskat ficklampan med alla sina sinnen och med sin kropp och därmed bidragit till en lärdom om ficklampans användningsområde. Dessutom har barnen genom att imitera varandra, samt fått möjlighet att utforska ficklampan om och om igen bidragit till en mer fördjupad förståelse för ficklampans delkomponenters funktion som ett tekniskt system, vilket även resultatet visar.

I läroplanen för förskolan står det att:

förskolan ska sträva efter att varje barn tillägnar sig och nyanserar innebörden i begrepp, ser samband och upptäcker nya sätt att förstå sin omvärld

(Skolverket, 2016, s. 10).

Min förhoppning är att visa på att detta läroplansmål i högsta grad innefattar tekniska system då barnen tillägnas nya begrepp, har sett samband och upptäckt nya sätt att förstå sin omvärld, även visa på att ett läroplansmål som först nämns i kursplanen i årskurs 4-6 är möjligt att uppnå redan bland förskolans yngsta barn. Läroplansmålet som nämns i årskurs 4-6 menar att undervisningen ska beröra några delar i systemen samt hur de samverkar. Förhoppningsvis kan kunskaperna barnen erövrar under observationstillfället omkonstrueras till nya föremål eller fördjupas i framtiden. Förhoppningen är att denna studie kan bidra till att fler verksamma lärare inser att barn de yngre åldrarna kan ha en stor förmåga att ta till sig kunskap om tekniska system och väljer att introducera detta i verksamheten.

## Teoridiskussion

I studien valdes ett poststrukturellt synsätt med infallsvinklar av ett sociokulturellt synsätt. Att valet låg på ett poststrukturellt synsätt var givande då synsättet betonar barnens görande i en lärprocess något som ett sociokulturellt synsätt inte gör till lika stor utsträckning. Däremot menar Elfström et al. (2014) att dessa synsätt ligger nära varandra och att dessa båda synsätt utgår ifrån att lärprocesser sker i ett socialt sammanhang och utmärkande för dem båda synsätten är att de språkliga begreppen är kollektiva bland deltagarna och att båda synsätten lagt betydelse och innebörd det språkliga som i ord och begrepp. På grund av detta var det viktigt att de i denna studie förenades och resultatet hade blivit ett annat om studien utgått endast från ett sociokulturellt synsätt, då hade studiens fokus mer lagts på barns språk och inte på deras görande. Valet av teori hade kunnat påverka resultatet om fokus hade lagts på barns språkliga begrepp då resultatet visar att deras görande är av större betydelse för att se vad yngre barn kan ta till sig om enkla tekniska system i förhållande till vad de använder för begrepp.

I ett poststrukturellt synsätt lägger pedagogen stort fokus på barnens egna tankar och teorier i syfte om att använda dessa som utgångspunkt för ett fortskridande lärande. Det är inte heller det slutgiltiga målet som är det viktigt utan själva lärandeprocessen. Detta har varit problematiskt i denna studie då studien inte hade möjlighet att fortskrida över en längre period (Elfström et al. 2014). I studien har även pedagogernas roll för hur undervisning ska ske ur ett poststrukturellt synsätt minimerats då studiens syfte var att ta reda på vilka kunskaper barn kan ta till sig om enkla tekniska system och inte hur pedagoger lär ut om enkla tekniska system. Dock har kunskaper om tidigare forskning legat till grund för att utforma aktiviteten främst Svennson (2011) studie som bland annat besvarar hur man bäst undervisar om enkla tekniska system men även det poststrukturells synsätt om hur yngre barn lär har utgjort en stor del för utformningen på aktiviteten. Vid observationstillfället var det av stor vikt att barnens görande var i fokus, att barn lär av varandra samt att barnen tilläts att undersöka med alla sina sinnen. Studien utgår ifrån ett poststrukturellt synsätt där barns frågor och det de vill undersöka har varit i centrum, det har varit barnens nyfikenhet som bidragit till och lett oss vidare till nya kunskaper om ficklampan, både på ett för barnen individuellt plan men också igenom andra på ett mer kollektivt plan. Dessutom ställdes frågor som gick att undersöka, till exempel "hur kan du få ficklampan att lysa igen", så kallade produktiva frågor för att barnens lärprocess skulle sättas i första rummet och inte genom att ge dem ett rätt svar.

## **Slutsats och sammanfattning**

Denna studie har för avsikt att besvara vilka kunskaper om en ficklampa som ett enkelt tekniskt system barn i 1,5-2 års ålder kan ta till sig. Studien är genomförd med deltagande observationer som är en kvalitativ metod. Barnen som deltog erbjöds ett utforskande och undersökande förhållningssätt till ficklampan som ett tekniskt system där fokus låg på ficklampans delkomponenter. Resultatet tyder på att yngre barn har en stor kompetens till att införliva och ta till sig kunskap om enkla tekniska system och under observationstillfället hade fyra av fem barn visat på en mycket stor förståelse för ficklampans delkomponenter.

## **Förslag till fortsatt forskning**

För en fortsatt forskning skulle det vara intressant att utföra fler observationer för att se hur barnens förståelse för en ficklampas olika komponenter, så som lampa, strömbrytare och batteri utvecklas. Det skulle vara intressant att introducera några av de övriga delkomponenter som finns i en ficklampa som till exempel reflektorerna eller själva ljuskällan det vill säga lampan för en djupare förståelse för ficklampans delkomponenters funktion.

# Referenser

- Bjereld, U. Demker, M. & Hinnfors, J. (2009). *Varför vetenskap?* (2. uppl.) Lund: Studentlitteratur.
- Bryman, A. (2008). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber AB.
- DiGironimo, N. (2011). *What is technology? A study of: fifth and eighth grade student ideas about the Nature of Technology*. University of Delaware: United States
- Elfström, I., Nilsson, B., Sterner, L., Whener-Godée, C. (2014). *Barn och naturvetenskap - upptäcka, utforska, lära i förskola och skola*. Stockholm: Liber AB.
- Ginner, T., (1996a) *Teknik som skolämne*. I T, Ginner, G, Matsson. (Red) *Teknik i skolan*, (s. 16-39). Lund: Studentlitteratur
- Ginner, T., Mattsson, G. (1996b) *Teknik som skolämne*. Lund: Studentlitteratur
- Ingelstam, L (2012) *System att tänka över samhälle och teknik*. Eskilstuna: Statens energimyndighet
- Klasander, C. (2010). *Talet om tekniska system - förväntningar, traditioner och skolverklighet*. (Linköping University studies, nr. 32) Doktorsavhandling, Linköping: Linköpings universitet.
- Koski, M.-I., & M. J. de Vries. (2013). An exploratory study on how primary pupils approach systems. *International Journal of Technology and Design Education*, 23(4), 835-848
- LeCompte, M.D., & J.P. Goetz. (1982). *Problems of reliability and validity in ethnografic research*. *Review of Educational Research*, (s. 31-60).
- Lindqvist, A. (1987). *Vad är teknik?* I L Sundin, B. (Red) *I teknikens backspegel : antologi i teknikhistoria*. (s. 11-33). Stockholm: Carlssons bokförlag.
- Skolverket (2016). *Läroplan för förskolan Lpfö 98 rev. 2016*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2016). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 rev. 2016*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (u.å) *Teknik*. Stockholm: Skolverket. Tillgänglig: <https://www.skolverket.se/laroplaner-amnen-och-kurser/grundskoleutbildning/grundskola/teknik>
- Sundin, B. (2006) *Den kupade handen*. Stockholm: Carlsson bokförlag.
- Sundqvist, P., Nilsson, T., Gustafsson, P. (2015) *Svensk förskolepersonals beskrivning om teknik*. NFSUN - Nordic Research Symposium on Science Education, 3(2), 237-254.
- Svensson, M. (2011). *Att urskilja tekniska system - didaktiska dimensioner i grundskolan*. (Linköpings universitet, nr. 2011:33) Doktorsavhandling, Linköping: Linköpings universitet.
- Vetenskapsrådet (2011). *God forskningssed* (Vetenskapsrådets rapportserie 1:2011). Stockholm:



# Bilaga

## Bilaga 1



### Hej föräldrar vid \* förskola avdelning \*!

Jag heter Angelika Berglund S. och läser termin 6 av 7 på förskolläraryrket. Det är nu dags att skriva mitt examensarbete och jag har valt att göra det i samverkan med \* förskola, avdelning \*. Ni kanske har stött på mig tidigare då jag har haft min praktik på avdelning \*.

Mitt temaområde för mitt examensarbete är teknik och fysik. Mitt syfte med examensarbetet är att ta reda på hur yngre barn tar till sig kunskaper om hur olika komponenter samverkar i enkla tekniska system.

Jag skulle vilja ha er tillåtelse att observera ert barn vid ett eller några tillfällen som kommer att videofilmas där ert barn eventuellt är med. Observationen kommer ske på förskolan där jag kommer att genomföra en pedagogisk aktivitet tillsammans med några barn. Barnen kommer i den pedagogiska aktiviteten tillsammans med mig få utforska och undersöka en ficklampas olika delar så som knapp, lampa och batterier.

Jag kommer att vara lyhörd för om ert barn på något vis visar att den inte vill delta i observationen. Under examensarbetets process har ni som vårdnadshavare rätt att ångra ert barns deltagande och då används inte observationen i arbetet. Barnen kommer att vara anonyma och allt insamlat råmaterial kommer att förstöras när examensarbetet är färdigställt. I resultatdelen i mitt examensarbete kommer enskilda barn inte att utvärderas, utan utifrån exempel från observationerna kommer jag att besvara hur yngre barn tar till sig kunskaper om hur olika komponenter samverkar i en ficklampa.

Tack på förhand  
Hälsningar, Angelika B.S.

Ja, jag godkänner att mitt barn deltar under videoinspelade observationer.

Nej, jag godkänner inte att mitt barn deltar under videoinspelade observationer.

Ort & Datum:

---

Underskrift:

Namnförtydligande:

---

Vid frågor eller funderingar hör gärna av er:

Angelika Berglund Saxholm  
angelika\_saxholm@hotmail.com  
073 \*\*\* \*\* \*\*

Handledare: Jeanni Flognman  
jeanni.flognman@kau.se  
054 \*\*\* \*\* \*\*

**Bilaga 2**

