

Beteckning: _____



Akademien för teknik och miljö

Upptäck fysik och kemi genom de 7 sinnen
– En handledning för förskolan

Anna-Maria Håkansson
Ht-2012

15hp grundläggande nivå

Lärarprogrammet 210 hp
Examinator: Lars Andersson Handledare: Göran Nordström

Sammanfattning:

Syftet med examensarbetet var att skapa ett material som genom de sju sinnen stimulerar barns nyfikenhet och intresse för fysik och kemi. Materialet skulle även inspirera pedagoger till att arbeta med fysik och kemi samt att materialet skulle innehålla handledningar för pedagoger i förskolan. Resultatet blev arbetsmaterialet *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen*, ett kompendium innehållande experiment och övningar inom fysik och kemi relaterat till de 7 sinnen som ämnar fånga barns nyfikenhet och intresse kring kemiska processer och fysikaliska fenomen. För att undersöka materialets användbarhet inom förskolan, har studien utgått från 6 funktionskriterier vilka materialet ska uppfylla. Undersökningen har fokuserat på barnperspektivet och de tester som gjorts har utförts med barn och pedagoger i förskolan. Videoobservation och kategorischema var de datainsamlingsmetoder som användes. Undersökningens resultat visade att materialet *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen* väcker förskolebarns nyfikenhet och intresse för fysik och kemi.

Nyckelord: Fysik, Förskola, Handledning, Kemi, Sinnena.

Innehållsförteckning

1 INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Litteraturgenomgång	2
1.2.1 Fysik och kemi. Vad är det?	2
1.2.2 Barns lärande om naturvetenskap	3
1.2.3 De 7 sinnena	4
1.3 Funktionskriterier och frågeställning	7
2 METOD	7
2.1 Urval	7
2.1.1 Förskolor	7
2.2 Datainsamlingsmetoder	8
2.2.1 Observation	8
2.3 Procedur	9
2.3.1 Idé	9
2.3.2 Framställning av material	9
2.3.3 Genomförande	10
2.4 Analysmetoder	12
3 RESULTAT	12
3.1 Det färdigställda materialet	12
3.2 Resultat från materialtest - kategorischema	13
3.3 Resultat från materialtest - videoobservation	13
3.3 Sammanfattning av resultat	17
4 DISKUSSION	18
4.1 Sammanfattning	19
4.2 Tillvägagångssätt	19
4.3 Tillförlitlighet	20
4.4 Teoretisk tolkning	20
4.5 Förslag till fortsatt forskning/praktisk tillämpning	22
REFERENSER	24
BILAGOR	26
Bilaga 1: Informationsbrev till vårdnadshavare	26
Bilaga 2: Observationsmanual	27
Bilaga 3: Kategorischema	28
Bilaga 4: Materialet	29

1 INLEDNING

Detta examensarbete har gått ut på att, tillsammans med min studiekamrat Emma Hagengran, skapa ett material med handledningar som pedagoger och barn i förskolan kan använda för att arbeta med fysik och kemi relaterat till de 7 sinnen, det auditiva-, visuella-, kinestetiska-, vestibulära-, taktila-, smak- samt luktsinnet. Innan jag påbörjade min förskollärarytbildning upplevde jag fysik och kemi som komplicerade ämnen utifrån tidigare erfarenheter. Under min förskollärarytbildning har jag fått ett nytt perspektiv på fysik och kemi samt hur jag som förskollärare med enkla medel kan ge barn möjligheter att utforska dessa ämnen på ett lustfyllt sätt. Läroplanen för förskolan presenterar riktlinjer för utveckling och lärande som varje förskola skall sträva efter, där ett av de viktiga målen är att varje barn utvecklar förståelse för enkla kemiska processer och fysikaliska fenomen samt sin förmåga att urskilja, utforska och samtala om naturvetenskap.

Under min verksamhetsförlagda utbildning och vikariat har jag fått uppfattning om att förskollärare upplever fysik och kemi som krångliga ämnen. Denna insikt gav mig idén till att skapa ett material med enkla övningar och experiment som kan handleda och inspirera pedagoger och barn till utforskande av fysik och kemi. Att materialet är utformat för att ge möjlighet till stimulans av alla 7 sinnen bidrar till goda förutsättningar för ett allsidigt lärande. Läroplanen framhåller att förskollärare ska ansvara för ”att arbetet i barngruppen genomförs så att barnen [...] stimuleras att använda hela sin förmåga” (Utbildningsdepartementet, 2010 s.11) Att sinnen är viktiga för barns utveckling och lärande bekräftar bland andra Jagtøien (2002). Han menar att vi skapar våra erfarenheter och tolkningar utifrån vad våra 7 sinnen upplever.

Handledningsmaterialet *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen* vänder sig till alla pedagoger och barn i förskolan. Alla övningar och experiment har kopplingar till antingen kemiska processer eller fysikaliska fenomen. Materialet som presenteras kan anpassas efter barngrupp och behov. Övningarna och experimenten är grupperade efter vilket sinne hos människan som främst stimuleras. Denna struktur gör att materialet kan användas som stöd för att utmana det allsidiga lärandet, men även tillgodose barn som behöver träna upp ett specifikt sinne.

Syftet med arbetet är att:

- Skapa ett material som genom de sju sinnen stimulerar barns nyfikenhet och intresse för fysik och kemi.

1.1 Bakgrund

Jag och min studiekamrat hoppas att de handledningar som ingår i materialet, ska kunna komma att fungera som ett stöd för att uppfylla de strävansmål som presenteras i detta avsnitt.

Läroplan för förskolan, Lpfö 98 beskriver att sinnliga aspekter är betydelsefulla för barns lärande. Styrdokumentet anger även att förskolans verksamhet ska genomföras så att den stimulerar och utmanar barnets utveckling och lärande på ett lustfyllt sätt. De utforskande, iakttagande samt reflekterande förmågorna framhålls i läroplanen som mycket viktiga för erövrandet av kunskap. Det är förskollärares ansvar att barnen ställs inför utmaningar som stimulerar lusten att erövra nya erfarenheter, kunskaper och färdigheter (Utbildningsdepartementet, 2010).

Angående Fysik och kemi i *Läroplan för förskolan, Lpfö 98*, så står det skrivet att förskolan ska sträva efter att varje barn utvecklar sin förmåga att utforska, urskilja samt samtala och ställa frågor om naturvetenskap. Att varje barn utvecklar sin förståelse för naturvetenskap samt kemiska processer och fysikaliska fenomen är ett mål som varje förskola ska sträva efter. Förskolläraren ansvarar för att barnen stimuleras och utmanas i sitt intresse för naturvetenskap. (Utbildningsdepartementet, 2010).

I *Läroplan för förskolan, Lpfö 98* står det även skrivet att förskolan utifrån ett långsiktigt perspektiv ska stödja barnens allsidiga utveckling och lärande för att främja övergång till förskoleklass och skola (Utbildningsdepartementet, 2010). *Läroplanen för grundskola, förskoleklass och fritidshem* beskriver att det centrala innehållet i undervisningen ska stimulera varje elev till att lära sig bland annat genom sinnliga aspekter samt att undervisningen i årskurs 1-3 ska behandla människans upplevelser av temperatur, smak, doft, ljus och ljud med hjälp av sinnen. Styrdokumentet beskriver även att den naturorienterande undervisningen ska beröra jämvikt, tyngdkraft, friktion, tyngdpunkt och balans (Utbildningsdepartementet, 2011). Under skapandet av materialet har vi tagit hänsyn till de utmaningar som barnen kommer att möta inom naturvetenskap i ett senare skede. Vår förhoppning är att materialet kan främja barns förkunskaper inom fysik och kemi inför skolgången.

1.2 Litteraturgenomgång

Under denna rubrik skildras delar av den litteratur som har betraktats inför examensarbetet. Litteraturen har sökts fram via internet och Gävle Högskolas biblioteksdatas. Även referenslistor från tidigare examensarbeten inom aktuella ämnen har synliggjort litteratur som sedan använts. Sökandet har varit inriktat mot barns lustfyllda lärande, lärande via sinnen samt inom barns lärande om fysik och kemi. Litteratur som behandlar varför dessa ämnen är viktiga inom förskolans verksamhet samt hur de kan introduceras och bearbetas i förskolan har varit av särskilt intresse.

1.2.1 Fysik och kemi. Vad är det?

Denna del redogör kortfattat för vad fysik och kemi egentligen är.

1.2.1.1 Vad är fysik?

Schultze (2010) menar att fysikämnet till en början inkluderade all naturvetenskap, det vill säga även kunskap om djur, växter, levande organismer, mekanik och materiella ämnen. Så småningom utvecklades människans kunskap om dessa ämnen. Då mängden kunskap utökades uppstod behovet av att dela in vetenskaperna i flera kategorier. Därav tillkom ämnena kemi, biologi och teknik. Enligt Nationalencyklopedin (2012) utgör ämnet Fysik, i dagens läge, läran om universum från dess allra minsta beståndsdelar, det vill säga en av de mest grundläggande vetenskaperna. Fysik är den vetenskap som beskriver atomer, energiformer, materia och krafter som finns bland oss och runt om oss. Några exempel på fysikaliska fenomen är ljud, ljus, rörelseenergi, tid, elektricitet, färger och magnetism. Fysik är allt vi ser, hör och känner runt om oss.

1.2.1.2 Vad är kemi?

Borén, H. (2011) anser att kemi handlar om strukturer, egenskaper och funktioner hos ämnen samt vad som händer då ämnen reagerar med varandra. Även i Nationalencyklopedin (2012) beskrivs kemi som vetenskapen om materiella ämnens egenskaper och dess uppbyggnad. Kemiska processer handlar om hur ämnena förenar sig eller bryts ner. Kemiska ämnen finns

överallt runt om oss. Kemin pågår hela tiden och kemikalierna förändras hela tiden. Kunskap om kemi är viktig för förståelsen av vår omvärld. Genom kemisk vetenskap kan människan till exempel framställa läkemedel för behandling av sjukdomar och producera kemikalier som är betydelsefulla för industri och hushåll. Människans kemiska kunskap är även viktig för vår förmåga att skydda miljön vi lever i mot skadliga föroreningar.

1.2.2 Barns lärande om naturvetenskap

Allt färre skolelever visar intresse för naturvetenskap, detta visar forskning om undervisning och utbildningsstatistik enligt Nilsson (2005). Hon menar att det är viktigt att börja arbeta med naturvetenskap på ett spännande sätt redan då barnen är små. Att barn får lära genom praktiskt deltagande är av stor betydelse för dess kunskapsutveckling inom de naturvetenskapliga ämnena. Detta har funnits i åtanke under framställningen av examensarbetet.

Även Elstgeest och Harlen (1996) anser att det finns många fördelar med att introducera naturvetenskapliga ämnen för barn i tidig ålder. Även de menar att det är vid de första mötena med naturvetenskap som grunden läggs för barns framtida uppfattning om ämnet. Att barn får öva på att ta emot och bearbeta information, är av betydelse för deras kommande utveckling och för förståelsen av omvärlden. Det kommer att stödja barnens förmåga att ta beslut och lösa problem i vardagslivet. Enligt Elstgeest och Harlen inspirerar naturvetenskap till barns vilja att upptäcka, utforska och lära. Att barn får ställa en hypotes och därefter undersöka för att finna svar är betydelsefullt för dess vidareutveckling. Björkman (2008) anser att barn har en naturlig upptäckarglädje och ett naturligt intresse för saker som sker i dess omvärld vilket gynnar arbetet med barn och naturvetenskap.

Enligt Björkman menar Dahlgren, professor i pedagogik vid Linköpings universitet, att *”ett gott lärande förutsätter ett växelspel mellan sinnliga erfarenheter och boklig bildning”* (Björkman, 2008:70). Han anser att människan inte kan lära sig naturvetenskap endast via böcker, vi måste uppleva för att lära. De intryck och erfarenheter människan får via sinnen är enligt Dahlgren grunden till lärandet (Björkman, 2008). Sträng och Persson (2003) anser att barns alla sinnen behöver stimulans för att deras upplevelser ska bli så fullständiga som möjligt. Att som barn få möjlighet att upptäcka naturvetenskap via sinnen under lustfyllda former är betydelsefullt för det livslånga lärandet och för förståelsen av omvärlden. Även Björkman (2008) framhåller vikten av att naturvetenskapliga experiment ska vara roliga, tydliga och överraskande för barn. Experimenten ska leda till positiva erfarenheter. Med detta i åtanke har jag och min kurskamrat, utformat övningar och experiment i arbetsmaterialet *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen*.

Björkman (2008) beskriver även Dahlgrens teori om att en av pedagogens främsta uppgifter är att få barns reflektioner att kretsa kring tidigare erfarenheter och kunskaper samt att utifrån dessa utmana barnen. För att en erfarenhet ska leda till kunskap måste reflektion ske. Elstgeest och Harlen (1996) framhåller att vuxnas engagemang påverkar barnets intresse för naturvetenskap på ett uppmuntrande sätt. Vuxnas intresse för naturvetenskap smittar av sig på barnen och bidrar till att barn vågar ställa frågor och diskutera om det som sker. Persson Gode (2008) menar att det bästa sättet för pedagogen att utmana barnet till egen reflektion, är att ställa frågor. Likaså Sträng och Persson (2003) menar att pedagogen kan väcka barnens tankeprocess, som får dem att reflektera över naturvetenskap, genom att ställa frågor till barnen. De framhåller dock vikten av att pedagogen inte besvarar barns frågor med färdiga lösningar, utan att barnen med stöd av pedagogen ges möjlighet att själva utforska. De barnbeskrivningar som påträffas i materialet har framställts med avsikten att ge barn

möjlighet att på egen hand utforska och upptäcka för att väcka dess tankeprocess gällande fysik och kemi.

Persson Gode (2008) hävdar att en pedagog i förskolan skulle behöva veta allt om allt, men att en sådan kunskapsbank är en omöjlighet att inneha för människan. Hon menar att det som pedagog räcker med att göra sitt bästa och att sträva efter att vara ett stöd för barnet i dess eget utforskande. Enligt Björkman (2008) menar Dahlgren att barns frågor om naturvetenskap är av stor betydelse för dess lärande. Med förutsättningen att pedagogen besvarar barnen med enkla och lättbegripliga förklaringar, vilket är en pedagogisk utmaning. Harlen (1996) belyser att man som pedagog måste anpassa övningar och förklaringar efter barnens nivå. Vid skapandet av materialet har jag och min kurskamrat strävat efter att utforma experiment och övningar som kan anpassas efter behov. Att materialet väcker barns frågor och funderingar om fysik och kemi har eftersträvats. Vi har även fokuserat på att instruktioner och förklaringar till de experiment och övningar som ingår i materialet, beskrivs på ett för pedagogerna enkelt och lättförståeligt sätt.

1.2.3 De 7 sinnen

I detta avsnitt beskrivs människans 7 sinnen samt vilken funktion de har för människans förmåga att utforska, upptäcka och utvecklas. De övningar och experiment som presenteras i materialet *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen* är indelade efter vilket sinne som *främst* stimuleras hos barnet. Fler än ett sinne stimuleras i de flesta övningar och experiment, dock har vi valt att göra denna indelning för att synliggöra vilket sinne barnet i huvudsak tränar. Under denna rubrik presenteras varje sinne mer ingående.

1.2.3.1 Visuella sinnet

Det visuella sinnet namnges även som synsinnet. Våra ögon behöver ljus för att vi ska kunna se. När ljusstrålar möter våra ögon aktiveras nerver som skickar signaler till hjärnan, detta gör att vi kan se. Genom ögats lins bryts ljusstrålarna som kommer in i ögat. Genom denna process formas en bild längst bak i ögat. Det är ofta dessa bilder vi associerar till vårt minne (Sahlén & Berglund, 1997). Människan behöver lära sig att använda det visuella sinnet. För att hjärnan ska utvecklas så att den kan uppfatta och tyda vad vi ser behöver barnet få stimulans genom många synintryck. Ögat utvecklas från att barnet föds och fram till 4-5 års ålder. Barn behöver exempel öva på att fixera ögat vid föremål samt träna upp sin samsyn, vilket innebär att synintryck från båda ögonen formas till en och samma bild (Ellneby, 2007). Även Jagtøien (2002) menar att människan måste träna upp synen, som att exempel styra våra ögons rörelser för att vårt visuella sinne ska bli ett användbart redskap. Han framhåller även att det visuella sinnet är viktigt för människans balans samt förmågan att uppfatta hastighet, riktning och avstånd.

1.2.3.2 Auditiva sinnet

Hörselsinnet är en annan benämning för det auditiva sinnet. Människans hörsel utvecklas långsamt och behöver stimulans för att mogna. Till att börja med uppfattar barnet enkla ljud, därefter utvecklas förmågan att tyda vart ljuden härstammar från och så småningom utvecklar barnet hörselminne och förmågan att återberätta vad de tidigare hört. Våra öron registrerar ljudsignaler som hjärnan sedan tolkar så att vi kan bilda en uppfattning av hörselintrycken (Ellneby, 2007). Likaså Jagtøien (2002) menar att hörselsinnet utvecklas från att enskilda ljud uppfattas av barnet, till att det med tiden kan lokalisera ljud, för att slutligen kunna minnas vilka ljud som hörts. Enligt Andersson, Wramborg & Johansson (1997) är hörselsinnet betydelsefullt för barnets individuella utveckling och läroprocess. Hörseln är viktig för människans förmåga att kommunicera och skapa relationer samt för att tolka omvärlden. Till

skillnad från det visuella sinnet fungerar det auditiva sinnet lika bra i mörker som i dagsljus. Ljud är det fenomen som uppfattas av vår hörsel. När ett föremål eller ytskikt börjar vibrera uppstår ljud. Den ton och ljudstyrka vi upplever styrs av vibrationernas fart och omfång.

1.2.3.3 Taktila sinnet

Det taktila sinnet benämns också som känselsinnet. Detta sinne utvecklas hos fostret före det auditiva sinnet och det visuella sinnet menar Hagander & Moback (1997). Genom känselsinnet kan människan uppleva beröring, temperatur och smärta. Människans nervsystem utvecklas med hjälp av att det taktila sinnet stimuleras. Det är tryck som stimulerar känseln. Fingertoppar, fotsulor och tungspets är känsligast för beröring tack vare att sinnescellerna sitter tätt där, cellerna finns dock över hela kroppen. På exempelvis ryggen har människan inte lika lätt för att känna beröring då sinnescellerna är mer utspridda. Från början använder barnet munnen och dess känsel för att utforska sin omvärld, i takt med att det centrala nervsystemet utvecklas, börjar barnet använda fingrarna för att undersöka sin omgivning. Genom erfarenhet från känselsinnet lär sig barnet att tolka sin omvärld, till exempel vad som är varmt & kallt. Smärta som vi kan känna via känselsinnet har en viktig funktion för kroppen då den fungerar som ett skydd. Om vi exempelvis lägger handen på en het platta, gör smärtsinnet att vi snabbt drar bort handen eftersom värmen är skadlig för oss (Hagander & Moback, 1997). Även Jagtøien (2002) anser att en av det taktila sinnets viktiga uppgifter är att skydda kroppen. Han menar att känselsinnet utlöser kroppens skyddande reflexer vid behov. Genom känseln får vi också information om strukturer, former och tyngd i vår omgivning. Känseln hjälper människan att omedvetet kontrollera kroppsdelar och rörelser. Enligt Ellneby (2007) är känselsinnets intryck också mycket avgörande för hur vi mår både själsligt och kroppsligt. Hon menar att barn behöver träna upp känselsinnet på olika sätt. Att till exempel använda vatten med olika temperaturer tillsammans med barn är nyttigt för dess taktila utveckling. Detta har funnits i åtanke vid skapandet av materialet *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen*.

1.2.3.4 Vestibulära sinnet

Det vestibulära sinnet kallas även balanssinnet. Sinnet börjar fungera efter 10-11:e fosterveckan enligt Ellneby (2007). Hon menar att detta sinne inverkar på vår förmåga att känna jämvikt, gravitation och balans. Det vestibulära sinnet ger oss information om våra kroppsrörelser, dess hastighet och riktning, vilket stödjer vår rumsuppfattning. Barn stimulerar det vestibulära sinnet genom att exempelvis gunga, åka rutschkana eller balansera olika föremål. Det vestibulära sinnet är avgörande för vår förmåga till kroppshållning. Enligt Jagtøien (2002) finns våra vestibulära sinnesceller i innerörat och de stimuleras då vårt huvud ändrar riktning. Det vestibulära sinnet förmedlar information till hjärnan om huvudets hållning i jämförelse med markytan samt om de förändringar som sker av rörelsernas fart och riktning. Om det vestibulära sinnet inte samspelar med det visuella kan känsla av yrsel uppkomma.

1.2.3.5 Kinestetiska sinnet

Muskel- och ledsinnet är ett annat namn för det Kinestetiska sinnet enligt Ellneby (2007). Dessa sinnesceller sitter långt inne i muskel- och ledvävnader. Sinnet bidrar bland annat till att vi kan känna av våra kroppsdelars läge utan att se dem (Jagtøien, 2002). Det kinestetiska sinnet bidrar till att vi kan röra oss smidigt och snabbt utan att behöva se våra kroppsdelar eller tänka på hur vi ska göra för att röra dem. Den egna kroppsuppfattningen utvecklas i takt med det kinestetiska sinnet. Sinnet gör att vi kan automatisera rörelser, som till exempel att cykla eller simma. Det kinestetiska sinnet skapar ett minne i våra muskler och leder. Detta gör att vi kan komma ihåg hur mycket muskelkraft vi behöver i specifika situationer. Vissa

människor har lättare för att minnas saker som upplevts via det kinestetiska sinnet än det som endast bearbetats via tanken, exempelvis portkoder och telefonnummer minns vi ofta genom fingrarnas rörelser (Ellneby, 2007).

1.2.3.6 Luktsinnet

Lukt består av molekyler som rör sig runt om oss och de är så små att vi inte kan se dem. De små molekylerna följer ofta med i vår inandning, då dessa fastnar i våra luktnervers slem kan vi uppleva dofter, det förutsätter att vår näsa är fuktig. Föremål runt om oss kan avsöndra molekyler som får oss att känna lukt, om dessa molekyler är varma förstärks doften, varm mat är ett exempel. Vi känner en viss lukt endast en kort stund, luktsinnet blir snabbt mättat och invariant med specifik doft. Luktsinnet fyller en viktig funktion för människan då det kan ge oss information om faror som till exempel brandrök (Dannert, 1996).

1.2.3.7 Smaksinnet

Dannert (1996) hävdar att vi människor kan urskilja smakerna surt, sött, salt och beskt utan att ta hjälp av luktsinnet. Tungans olika delar innehåller smaklökar, nervknippen som förbinder tungan med hjärnan. Vi har olika smaklökar för varenda smak. Längst fram på tungan finns smaklökar som uppfattar sött. Längst bak på tungan känner vi beskt smak. På tungans sidor finns smaklökar för surt och salt. Tungans mittparti är inte retligt för någon särskild smak. Saliven är viktig för vårt smaksinne. Att saliven blandas med matens smakämnen och transporterar dessa till smaklökar är en förutsättning för att vi ska kunna känna smak. Smaksinnet är välutvecklat från det att vi föds men med tiden upptäcker människan nya smaker som bildar erfarenheter i smakminnet. Smaksinnet förstärks av luktsinnet. För att smaken av mat ska kunna upplevas fullt ut, krävs det att vi kan känna dess lukt (Dannert, 1996).

1.2.3.8 Sinnenas samspel

Ellneby (2007) beskriver att det är en fördel om fler sinnen ingår i övningar som är utformade för att stimulera barns hörselsinne. I aktiviteter där barn till exempel ska träna på att lyssna och minnas muntliga instruktioner, kan det visuella sinnet, det taktila sinnet samt kinestetiska sinnet ge ett bra stöd. Ellneby hävdar också att barn kan uppleva obehag under det taktila sinnets utveckling, detta kallas taktilt försvar. Hon menar att det vestibulära sinnets medverkan kan vara en hjälp för dessa barn. Det kan exempelvis vara lättare för ett barn att motta beröring, som exempelvis kramar, om det dessförinnan har fått gunga, dansa eller snurra. Enligt Dannert (1996) har smaksinnet ett stort behov av samspelet med luktsinnet för att uppfylla dess fullständiga funktion. Människan måste känna lukt av den föda vi äter för att vi ska kunna uppleva fullständig smak (Dannert, 1996). Det barnet upplever genom sinnena sammansmälts i hjärnan till ett helhetsintryck menar Ellneby (2007). Detta intryck jämförs sedan med tidigare erfarenheter och upplevelser, på så sätt skapar barnet nya insikter. Proceduren kallas perception. Enligt Ellneby är sinnenas samspel och perceptionen mycket viktig för barnets utveckling. Sinnena, dess funktion och samspel har varit i åtanke vid skapandet av materialet.

1.3 Funktionskriterier och frågeställning

Denna undersökning vill ge svar på om materialet uppfyller följande funktionskriterier:

- 1) Materialets innehåll ska väcka nyfikenhet och intresse för fysik och kemi hos barn i förskolan.
- 2) Materialet ska bestå av handledningar för pedagoger inom ämnena fysik och kemi, för användning i förskolan.
- 3) Utvalda handledningar ska kompletteras med barnbeskrivningar.
- 4) Handledningarna ska presentera en variation av experiment och övningar för att ge barnen möjlighet att utforska fysik och kemi genom de 7 sinnen.
- 5) Materialet ska vara ett stöd för att uppfylla läroplanens strävansmål inom fysik och kemi.
- 6) Handledningarna ska gå att utveckla.

Frågeställning:

- Uppfyller materialet funktionskriterierna?

2 METOD

Här beskrivs arbetets gång, hur materialet har utvecklats, undersökts och utvärderats. Avsnittet är indelat i underrubrikerna urval, datainsamlingsmetoder, procedur samt analysmetoder.

2.1 Urval

I detta avsnitt presenteras hur många och vilka som deltagit i undersökningen med hänsyn till forskningsetiska aspekter.

2.1.1 Förskolor

Innan materialet färdigställdes kontaktades två, för mig bekanta, förskolor via telefon med en kort presentation av arbetsmaterialet och en förfrågan om det fanns intresse för att genomföra materialtest som deltagare i undersökningen.

För att göra följande text mer läsvänlig och med hänsyn till etiska aspekter kommer jag att benämna de två förskolorna med de fiktiva namnen *Myggan* och *Järven*. Johansson och Svedner (2010) framhåller att det inte får vara möjligt att identifiera förskolor eller barn med hänsyn till forskningsetiska aspekter.

Jag valde att kontakta specifika förskolor då flera av barnen sedan tidigare är förtrogna med mig. Enligt Doverborg-Österberg och Pramling Samuelsson (1985) är en sådan bekantskap en fördel vid samtal med barn. Då jag påbörjade arbetet med materialet hade jag tankar på att även observera det med stöd av barnsamtal, något som jag beslutade att avstå från i ett senare skede. Detta på grund av att videoobservationerna som utfördes under materialtesten, gav mig en god insyn i barnens uppfattning gällande materialet enligt min uppfattning.

2.2 Datainsamlingsmetoder

Undersökningen har genomförts med stöd av två observationsmetoder. För att undersöka och utvärdera materialet har videoinspelning och ett kategorischema använts vid observation av materialtesten på förskolorna *Myggan* och *Järven*. I detta avsnitt kommer observationsmetoderna att beskrivas.

2.2.1 Observation

Rubinstein Reich och Wesén (1986) beskriver att observationer är iakttagelser som utförs med medvetenhet och särskild avsikt. Enligt Johansson och Svedner (2010) är observation en enkel metod att använda samt den mest givande metoden för att iaktta elevers beteende. Även Rubinstein Reich och Wesén (1986) menar att observationer är den mest fördelaktiga metoden för insamling av information om barns tankar, åsikter och agerande. Observationer kan visa vad som sker vid ett visst tillfälle i arbetet med barn. Iakttagelserna kan ”*samlas i huvudet på en observatör*” (Rubinstein Reich och Wesén, 1986:11) eller upptas via videoinspelning.

Eftersom syftet med examensarbetet är *att skapa ett material som genom de sju sinnen stimulerar barns nyfikenhet och intresse för fysik och kemi*, valde jag att fokusera på barnens kommentarer, frågor och beteende i mötet med materialet under materialtesten. Av den orsaken ansåg jag att observation var den mest lämpade metoden att använda vid datainsamlingen.

Johansson och Svedner (2012) menar att det är viktigt att planera och förbereda en kommande observation på förhand för att främja datainsamlingen och observationsprocessens kvalitet. De anser att en av observatören på förhand skriven observationsmanual ska ligga till grund för observationer. En observationsmanual kan vara till stöd för att strukturera observationer samt för att tillgodose forskningsetiska krav. Med hänseende till detta har en observationsmanual (bilaga 2) i punktform utformats och använts som handledning inför de observationer som utförts under materialtesten.

2.2.1.1 Videoobservation

Videokamera är ett redskap som med fördel kan användas för att fånga iakttagelser enligt Rubinstein Reich och Wesén (1986). Genom att använda videokamera är det lätt att med noggrannhet registrera vad som sker under en viss tid i en specifik situation. Med hjälp av metoden kan detaljerad och obearbetad information insamlas. Med detta i åtanke togs beslutet om att använda videoinspelning vid materialtesten. Enligt min uppfattning, utefter tidigare erfarenheter, framkallar en mobiltelefon inte samma uppmärksamhet hos barn som en videokamera. Jag upplever att barn är mer bekanta med mobiltelefoner i vardagliga sammanhang. Därför föll valet på att använda en HTC Desire HD med videoinspelningsfunktion vid observation av materialtesten.

2.2.1.2 Kategorischema

Rubinstein Reich och Wesén (1986) menar att ett kategorischema är av fördel vid observationer, då kategorier kan utformas i förväg och på så sätt begränsa observationen till ett visst område. Denna observationsmetod gör att observatören samtidigt får tid till annat under observationstillfället. Med detta i åtanke utarbetades ett kategorischema (bilaga 3)

anpassat för materialtesten. Kategorischemat gjorde att information om specifika faktorer enkelt kunde dokumenteras samtidigt som datainsamling kunde ske via videoinspelning. Det kategorischema som utformats innehar 5 olika kategorier som besvarats till stöd för observation av barns nyfikenhet och intresse för arbetsmaterialet.

2.3 Procedur

Under denna rubrik beskrivs hur arbetets gång har fortskridit från idé till genomförande samt hur datainsamlingen praktiskt har utförts.

2.3.1 Idé

Idén till arbetsmaterialet, *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen*, uppkom då jag och min kurskamrat tidigare under utbildningen bekantades med sinnenas betydelse för barns allsidiga lärande. Att i examensarbetet anknyta detta till det naturvetenskapliga ämnet och skapa ett lättförståligt och intresseväckande material för barn och förskollärare fångade vårt intresse. Ett material vi själva kan bära med oss i vår kommande yrkesroll. Vi har eftersträvat att framställa ett handledningsmaterial som kan guida pedagoger för att tillsammans med barnen kunna utforska, upptäcka, uppleva och lära om fysik och kemi på ett enkelt och roligt sätt med hjälp av hela kroppen. Därför är syftet med examensarbetet att *skapa ett material som genom de sju sinnen stimulerar barns nyfikenhet och intresse för fysik och kemi*.

2.3.2 Framställning av material

Inför skapandet av materialet har delar av den litteratur som ingått i tidigare naturvetenskapliga kurser inom utbildningen till förskollärare, åter studerats. Litteraturen som ligger till bakgrund för materialet (bilaga 4) har även eftersökts via bibliotekets databas samt via internet. Både litteratur som vänder sig till pedagoger och till barn har beskådats inför framställandet av arbetsmaterialet. Detta för att ha både pedagogens och barnets perspektiv i åtanke. Vilket varit av betydelse för vår förmåga till att skapa ett lättförståligt och innehållsrikt material med varierade övningar och experiment.

Materialet som framställts i form av en handledning för förskollärare, har bearbetats fram under 3 veckors tid. Arbetsmaterialet inleds med en bakgrund med avsikt att för förskollärare synliggöra betydelsen av att arbeta med naturvetenskap i relation till de 7 sinnen med barn inom förskolans verksamhet. Bakgrunden motiverar till materialets innehåll genom att hänvisa de till strävansmål som presenteras i läroplanen för förskolan.

Efter bakgrunden följer en kortfattad teoretisk förklaring av fysik och kemi, som förtydligar vad dessa begrepp innebär och vilken vetenskap de handlar om. Detta för att introducera materialet och dess ämnesområde till förskollärare på ett mer lättförståeligt sätt.

Därefter presenteras materialets upplägg som synliggör att experimenten och övningarna i handledningen är grupperade utefter det sinne som främst stimuleras hos barnen vid utförande. I denna del riktas också förskollärarnas uppmärksamhet mot faktorer som delaktighet, dokumentation och utveckling, som är betydelsefulla att tänka på under arbete med materialet. Här framgår det även att materialet innehåller barnbeskrivningar till ett urval av handledningarna samt att dess syfte är att ytterligare väcka barns intresse och nyfikenhet för experiment och övningar.

De illustrationer som är publicerade i materialet är ritade av min studiekamrat i Adobe Illustrator CS5 och Adobe Photoshop CS5. De fotografier som återfinns i arbetet har tagits av mig med en Nikon D40. Motiven för fotograferingen består av konstellationer som byggts

upp av mig personligen. Tanken är att illustrationerna och fotografierna i arbetet ska inspirera betraktaren och bidra till att instruktionerna i materialet blir mer lättförståliga.

Vår förhoppning om att materialet ska kunna fungera som ett komplement till övrig naturvetenskap i förskolans verksamhet, delges i kompendiet.

2.3.3 Genomförande

Till att börja med delade jag ut informationsbrevet (bilaga 1) till vårdnadshavare med information om undersökningen. Detta brev innehöll även en svarsblankett för godkännande av barnens deltagande. Vårdnadshavarna fick 2 veckor till att läsa och besvara informationsbrevet.

På grund av tidsaspekten för examensarbetet var det inte möjligt att bepröva materialets hela omfång vid tillfällena för materialtesten. Därmed anvisade jag förskollärarna på förhand om att göra ett urval från materialet utefter deras eget intresse. För att materialets helhet dock skulle komma att representeras vid undersökningstillfällena uppmanades förskollärarna att välja och genomföra en övning för varje sinne vid materialtesten. Jag instruerade även förskollärarna gällande mitt önskemål om att en övning med tillhörande barnbeskrivning skulle komma att ingå vid respektive materialtest.

Vid det första mötet med förskollärarna på *Myggan* och *Järven* informerade jag om att mitt önskemål var att materialtesten ska utföras med liknelse till en verklighetsbaserad situation. Med instruktion av mig uppmanades förskollärarna att hantera materialet och förberedelsen inför arbetet med barnen som de brukar göra i det vardagliga arbetet på förskolan. Detta för att stärka undersökningens tillförlitlighet. Förskollärarna fick två veckor till att bekanta sig med materialet. Datum för materialtesten bokades in.

Innan materialtesten påbörjades samlades fullmakterna in för de barn som skulle delta. Även en kontroll av att svarsblanketterna var ifyllda med korrekta uppgifter utfördes tillsammans med förskollärarna. Detta med hänsyn till etiska aspekter.

Vid de två tillfällena då materialtesten genomförts har följande delar ur *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen* prövats:

Taktila sinnet:

- *Den ballongblåsande flaskan*
- *Handvärmare*

Visuella sinnet:

- *Stigande vatten*
- *Vad flyter*

Auditiva sinnet:

- *Maracas*
(Utfördes både på *Myggan* och *Järven*)

Vestibulära sinnet:

- *Gaffeltricket*
- *Balansburken*

Kinestetiska sinnet:

- *Det orörliga fingret*
(Utfördes både på Myggan och Järven)

Smaksinnet:

- *Smakleken*
- *Den gröna mjölken*

Luktsinnet:

- *Vad doftar det?*
- *Doftmemory*

2.3.3.1 Genomförande förskolan *Myggan*

På förskolan *Myggan* utfördes materialtestet med barn i 4-5 års ålder mellan klockan 9.30 till 11.30 en torsdag förmiddag. Korta pauser mellan övningarna förekom. Jag anlände till förskolan en timme innan testet skulle starta för att barnen skulle få bekanta sig med min närvaro. Barnen på avdelningen jag besökte, hade en gemensam samling med sång och ramsor inomhus innan de inför materialtestet delades in i två grupper. En grupp började med att, tillsammans med förskolläraren, testa 4 av övningarna ur materialet *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen* medans den andra gruppen hade annan aktivitet i ett annat rum. Därefter byttes barnen av och det blev den andra gruppens tur att, tillsammans med förskolläraren, testa 3 andra övningar ur materialet. Vid materialtesten satt förskolläraren tillsammans med barnen vid ett bord i ett avskilt rum.

Vid materialtestet på *Myggan* provades följande delar ur materialet:

- *Handvärmare*
- *Stigande vatten*
- *Maracas*
- *Gaffeltricket*
- *Det orörliga fingret*
- *Smakleken*
- *Vad doftar det?*

2.3.3.2 Genomförande förskolan *Järven*

På förskolan *Järven* utfördes materialtestet med barn i 4-5 års ålder mellan klockan 9.15 till 11.15 en fredag förmiddag. Korta pauser mellan övningarna förekom. Jag anlände till förskolan en timme innan materialtestet skulle starta för att barnen skulle få bekanta sig med min närvaro. Barnen på avdelningen jag besökte, hade fri lek inomhus innan de delades in i två grupper. Även på denna förskola började en grupp att, tillsammans med förskolläraren, testa 4 av övningarna ur materialet. Därefter byttes barnen av och det blev den andra gruppens tur att testa 3 andra övningar ur materialet. Även vid detta materialtest satt förskolläraren tillsammans med barnen vid ett bord i ett avskilt rum.

Vid materialtestet på *Järven* provades följande delar ur materialet:

- *Den ballongblåsande flaskan*
- *Vad flyter?*
- *Maracas*
- *Balansburken*
- *Det orörliga fingret*
- *Den gröna mjölken*
- *Doftmemory*

2.3.3.4 Genomförande av datainsamling

Observationerna har utförts med hänseende till observationsmanualen. Observerandet gjordes utifrån en stillasittande placering. Detta med ett avstånd på ca 4 meter från barnen som, på båda förskolorna, satt vid ett bord tillsammans med förskolläraren vid materialtesten. Dokumentation av observationerna utfördes utan hinder enligt tidigare planering, med hjälp av kategorischema och videoinspelning med mobiltelefon HTC Desire HD.

2.4 Analysmetoder

Analysen av undersökningen har utförts genom att videofilmen samt kategorischemat har granskats och utvärderats var för sig.

Den inspelade filmen har analyserats genom att den har beskådats om och om igen vid flertalet tillfällen. Transkribering av hela den inspelade videofilmen skulle komma att bli alltför tidskrävande. Med utgångspunkt från undersökningens frågeställning har endast relevanta delar av händelseförloppet transkriberats.

De kategorischeman som använts vid observationerna har betraktats, analyserats och sammanställts i en tabell som påvisar resultat för undersökningen.

3 RESULTAT

Detta avsnitt presenterar det resultat som undersökningen har visat. Till att börja med presenteras det färdigställda materialet. Därefter redovisas resultat från kategorischeman och videoinspelning som använts under observationerna vid materialtesten med barnen på de två förskolorna. Avslutningsvis ställs resultatet gentemot undersökningens syfte och frågeställning i en sammanfattning.

3.1 Det färdigställda materialet

Det färdigställda materialet (bilaga 4) består av ett kompendium på 65 sidor som innehåller 47 experiment och övningar samt 4 tillhörande barnbeskrivningar, inom fysik och kemi relaterat till de 7 sinnen, för barn och pedagoger i förskolan. Övningarna och experimenten är i materialet indelade efter vilket sinne som främst stimuleras vid utförandet. Varje del i arbetet påbörjas med att aktuellt sinne presenteras, där information om dess betydelse för människan framgår.

Materialet innehåller en vetenskaplig bakgrund som även redogör för de strävansmål som finns i förskolans läroplan inom fysik och kemi. Det framgår att dessa strävansmål ligger till

grund för utformningen av arbetsmaterialet. En sammanfattad teoretisk förklaring av ämnesområdena följer efter bakgrunden. Här presenteras vad fysik och kemi egentligen är. Under rubriken *Upplägg - arbetsmaterial* beskrivs materialets innehåll samt faktorer att tänka på vid arbete med materialet i förskolan. Här framgår det även att materialet kan utvecklas och omformas efter behov.

Varje experiment och övning innehar en handledning som tydliggör vad som behövs, hur experimentet kan utföras, vad som händer, det sinne som främst stimuleras samt faktorer att tänka på/tips vid utförandet.

3.2 Resultat från materialtest - kategorischema

Denna tabell visar det sammanställda resultatet från de kategorischeman (bilaga 3) som använts vid materialtesten av *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen i förskolan*:

Antal barn som presenterats för materialet och tillfrågats om deltagande i Materialtesten.	Antal barn som efter presentation av materialet, valt att delta i materialtesten.	Antal frågor som barnen ställde inom fysik eller kemi till förskollärarna under materialtesten.	Diskussioner inom fysik eller kemi uppkom mellan barnen och förskollärarna under materialtesten.	Diskussioner inom fysik eller kemi uppkom mellan barnen under materialtesten.
18	18	45	JA	JA

De kategorischeman som använts vid testen, visar i den sammanställda tabellen resultat för barns arbete med materialet under 4 timmar. Alla de 18 barnen som presenterades för materialet visade intresse och nyfikenhet för dess innehåll och valde att delta i alla övningar och experiment.

Att materialet gav uppslag till barns tankar och funderingar om fysik och kemi framgår av de 45 frågorna som uppkom hos barnen, som de muntligt ställde till förskollärarna under materialtesten.

Resultatet i tabellen visar även att arbetsmaterialet *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen* har bidragit till att diskussioner, mellan barn och förskollärare, om naturvetenskap har utkommit under materialtesten med utgångspunkt från materialet.

3.3 Resultat från materialtest - videoobservation

Detta avsnitt redogör för de resultat videofilmen visat utifrån materialtesten på de två förskolorna. Jag har studerat och bearbetat alla videoobservationer. Resultaten kommer att belysas med hjälp av ett urval av dessa videoobservationer. Nedan redovisas utdrag från videoobservationerna och citat av barnens frågor och diskussioner, vilket visar resultat för undersökningens frågeställning.

Förskollärarna på respektive förskola hade förberett genom att de tagit fram material till de övningar de valt att bepröva. Redan då barnen såg att förskollärarna tog fram materialet visades intresse. Barnen frågade vad förskollärarna skulle göra med materialet. Förskollärarna berättade att de skulle göra experiment. De frågade barnen om några skulle vilja vara med. Alla barn som presenteras för materialet ville delta. Då alla barn ville delta måste barngrupperna på respektive förskola delas upp i mindre grupper så att alla barn får möjlighet att prova materialet i omgångar. Det blir 4-5 barn i varje grupp, totalt 18 barn som turas om att testa arbetsmaterialet.

På förskolan *Myggan* introduceras övningen *Stigande vatten*. Förskolläraren tar fram ett värmeljus, hushållsfärg, ett fat, 1 dl vatten, tändstickor och ett dricksglas. Vattnet färgas med några droppar hushållsfärg och hålls sedan upp på fatet. Värmeljuset placeras mitt på fatet och tänds med hjälp av tändstickorna. Därefter placeras ett upp och nedvänt glas över ljuset. Luften inuti glaset värms upp av ljuset. När syret tar slut slocknar ljuset och luften inuti glaset kyls ned. Den kylda luften tar mindre plats och vattnet sugts upp i glaset.

Utdrag ur videoobservation:

Barnen som sitter vid bordet lutar sig fram över bordsskivan. De blickar mot förskolläraren som leder experimentet och mot materialet, därefter tittar de på varandra samtidigt som de skrattar. Vid utförandet av experimentet uppkommer frågor och kommentarer från barnen.

- ”- Jag vill först”
- ”- Jag vill”
- ”- Jag vill prova”
- ”- Ska du tända eld?”
- ”- Vi får titta”
- ”- Nu börjar det brinna”
- ”- Oj vattnet blev lite häftigt”
- ”- Jag ser att det kommer mer”
- ”- Elden kanske släcks i vattnet”
- ”- Vattnet, det blev högre”
- ”- Vad hände?”
- ”- Jag tror de släcks för att det är lite luft i”
- ”- Ska vi släppa in mer vatten?”

Efter experimentet blickar barnen fortfarande mot varandra, mot förskolläraren samt mot materialet samtidigt som de skrattar till och från. Ett barn tar ytterligare ett värmeljus och räcker till förskolläraren samt uttrycker att de ska prova experimentet en gång till med detta ljus också. Vilket genomförs. Barnen frågar och kommenterar.

- ”- Nu ska vi prova med det här”
- ”- Sätt dit glaset nu”
- ”- Vad blir det nu?”
- ”- Va, wow de funka lika bra”
- ”- Det händer likadant”
- ”- Inte lika mycket vatten”
- ”- Ska vi släppa vattnet?”
- ”- Det sitter fast”
- ”- Det rinner ut från glaset”
- ”- Nämen, det kommer ut”

Då experimentet avslutats återberättade förskolläraren skeendet under utförandet. Från barnen uppkom därefter en diskussion som handlade om att släppa ner en brinnande tändsticka i det gröna vattnet på faten, som använts under experimentet. Ett barn frågar förskolläraren om de kan prova. Förskolläraren tänder en tändsticka som läggs på fatet i det gröna vattnet.

Tändstickan slocknar. Barnen vill prova 2 gånger till. Ett barn trodde att det skulle brinna i vattnet. Diskussioner uppstår mellan förskolläraren och barnen.

Under experimentet *Stigande vatten* får barnen uppleva fysik och kemi genom det visuella sinnet. Barnens frågor och kommentarer visar resultat för att dess tankeprocess stimulerats. Att experimentet väcker barns nyfikenhet för att ytterligare utforska kemi och fysikaliska fenomen, synliggörs då barnens önskan om att fortsätta experimentera med elden och det gröna vattnet framkommer.

Gaffeltricket var en av de övningar som utfördes på förskolan *Myggan*. Denna övning kunde dock inte genomföras enligt planering då det visade sig att de gafflar som skulle användas till övningen hade för breda tänder för att tändstickorna skulle kunna sättas fast. Dock frambringade experimentet diskussioner och tankar hos barnen vilket uppkom via frågor och kommentarer.

Övningen *Doftmemory* genomfördes på förskolan *Järven*. 8 burkar i olika former och storlekar plockas fram av förskolläraren. De är indelade i par och innehåller tandkräm, kaffe, kanel och curry. Men stöd av handledningen vägleder förskolläraren barnen i övningen.

Utdrag ur videoobservation:

Förskolläraren plockar fram doftburkarna. Tillsammans med barnen räknas dem till 8 stycken. Förskolläraren instruerar sedan barnen om att det finns saker som luktar i de olika burkarna samt att de hör ihop två och två. Samma doft finns i två burkar menar förskolläraren. Barnen uppmärksammar att några burkar är större än de andra samt att de har olika former. Barnen får i uppdrag att försöka para ihop dem efter doft. Barnen lutar sig fram över bordet. De luktar i burkarna, grimaserar och skickar dem sinsemellan i turordning. Barnen skrattar emellanåt och blickar mot varandra. Vid utförandet av övningen ställer barnen frågor samt kommenterar det som sker.

”- (Förskollärarens namn), det där luktar nästan tuggummi”

”- Det luktar tuggummi”

”- Det luktar Curry”

”- Usch”

”- Åh”

”- Får jag lukta?”

”- Kan det vara två?”

”- Jag vill”

”- Den här luktar det kanel i”

”- Den här luktar det också kanel i, är det de?”

”- De här luktar lika också”

”- Det är verkligen kanel, jag äter kanel till gröt jag”

”- Men luktar de här lika?”

”- Nej men jag vill känna lukten”

”- Det luktar kök”

”- Vi kanske ska tjuvtitta vad de är”

När varje barn har fått lukta på alla burkar frågar förskollärarna vilka som hör ihop. Barnen fortsätter att lukta i burkarna och hjälps åt att para ihop dem på bordet. Därefter håller förskolläraren fram ett par i taget och frågar vad som finns i. Ett barn säger att det är tuggummi i de två burkarna. Alla barn utom ett håller med. Barnet säger att det tror att det är något annat. Förskolläraren berättar att det är tandkräm. Barnen börjar skratta och blickar mot varandra. Ett barn doftar på en av burkarna igen och uttrycker att det nu börjar lukta tandkräm. Doften av kanel och curry kan barnen namnge. Förskolläraren berättar att det är kaffe i det sista burkparet. Därefter fortsätter barnen med att lukta i alla burkarna och kommentera.

- ”- Det här är tuggummit fast det är tandkräm”
- ”- Det här är kanelen”
- ”- Curry, som i kyckling och ris”
- ”- Blå, det luktar kaffe”
- ”- Jag ser också att det är svart i den här”
- ”- Är det starkt?”
- ”- Jag vill smaka”
- ”- Jag vill prova”

Två barn vänder burkarna upp och ned ovanför munnen och försöker hålla ut innehållet. Barnen förmedlar att vissa dofter luktar starkare än de andra. Förskolläraren samlar in burkarna och repeterar vad som sagts och vad gruppen kommit fram till under övningen. Därefter vill barnen lukta på burkarna om och om igen.

Det framgår att barnens luktsinne stimuleras i övningen. Barnen använder luktsinnet för att utforska och undersöka burkarnas innehåll. De relaterar de dofter som de upplevde till tidigare erfarenheter. Barnen anknyter dofterna till maträtter och platser. Att barnen är nyfikna och intresserade av övningen framgår av dess agerande, kommentarer och frågor. Att barnen upplever materialet som lustfyllt styrks av det skeende då barnen om och om igen vill lukta på de olika burkarna.

Experimentet *Den ballongblåsande flaskan* utfördes på förskolan *Järven*. Till övningen behövs en petflaska och en ballong. Ballongen träs över flaskans öppning därefter ska varmt respektive kallt vatten spolas på flaskan. Experimentet visar på att varm luft tar större plats än kall luft. Förskolläraren introducerar övningen med hjälp av tillhörande barnbeskrivning. Förskolläraren håller upp beskrivningen så att alla barn kan se. Därefter tillfrågas barnen om vilka föremål som behövs till experimentet. Barnen följer beskrivningen och uppger att de behövs en flaska, en ballong och vatten. Ett barn uppmärksammar att ballongen på bilden är röd. En diskussion uppstår gällande ballongernas färg. På bordet där gruppen sitter finns endast blå och gula ballonger. Barnen föreslår att de kan prova med en blå istället för röd.

Utdrag ur videoobservation:

Förskolläraren frågar om det är något av barnen som vill prova att trä ballongen på flaskan. Alla barn uttrycker muntligt att de vill prova. Två av barnen får börja med att hjälpas åt. Ett barn framhåller att de måste dra lite i ballongen först. Sedan upptäcker barnen att det är hål i ballongen. Barnen diskuterar om hur de ska gå tillväga.

- ”- Nej det är hål i den”
- ”- den där var lite svår”
- ”- vi testar igen”
- ”- sådär, nu ska vi skölja”

Barnen går tillsammans med förskolläraren till vattenkranen. Återigen visar förskolläraren barnbeskrivningen och pekar på den blå respektive röda symbolen som står för kallt och varmt vatten. Barnen vrider på vattenkranen och känner på det varma vattnet samt det kalla vattnet. Vad skulle vi nu göra frågar förskolläraren och håller fram barnbeskrivningen. Barnen ser att de ska skölja i kallt vatten och sedan varmt.

- ”- Inget händer”
- ”- Nu kommer det”
- ”- Ballongen blir större”
- ”- Är det vatten i den?”

Kranen stängs av och barnen får känna på ballongen. De konstaterar att det inte kommit något vatten i den. Barnen vill prova igen.

- ”- Kolla”
- ”- Kolla på ballongen”
- ”- men nu, varför blir den mindre?”
- ”- jag vred”
- ”- Den blåste ur”
- ”- Jag vrider till varmt, så där ja”

Barnen vrider på kranen fram och tillbaka flertalet gånger, de diskuterar och kommenterar skeendet då ballongen blir större och mindre om vart annat. Slutligen uppmanar förskolläraren barnen att stänga kranen. Barnen vill nu känna på ballongen igen. Barnen uttrycker att ballongen blåses upp när det kommer varmt vattnet. Förskolläraren förklarar vad som sker med luften i ballongen vid experimentet. Ett barn pekar på sin arm och kommenterar.

- ”- Det kändes också lite som kall luft när jag blev blöt här”

Resultatet visar att barnen upplever övningen *Den ballongblåsande flaskan* på ett glädjefullt sätt. De tjuvar av skratt då ballongen fylls av den varma luften. Två barn säger i slutet av övningen, som är den sista som utförts vid materialtestet, att de är mycket trötta. I övningen får barnen, genom det taktila sinnet, möjlighet att upptäcka ett praktiskt exempel på ett fysikaliskt fenomen, det vill säga att varm luft kräver större utrymme. Genom barnbeskrivningen med dess bilder kunde barnen själva läsa av hur de skulle genomföra övningen.

3.3 Sammanfattning av resultat

Här redogörs för uppfyllelsen av de olika funktionskriterierna då frågeställningen för examensarbetet lyder enligt följande:

- Uppfyller materialet funktionskriterierna?

1) *Materialets innehåll ska väcka nyfikenhet och intresse för fysik och kemi hos barn i förskolan.*

- ✓ Kriteriet är uppfyllt.

Barnens frågor, kommentarer och diskussioner om materialets innehåll under materialtesten förmedlar dess nyfikenhet och intresse för vad som händer under övningar och experiment. Barnens agerande under materialtesten uppvisar att de reflekterar över vad som sker. Skratt, blickar och kroppsspråk förmedlar att de upplever aktiviteten på ett lustfyllt sätt. Undersökningen visar även att materialet väcker barns nyfikenhet för att ytterligare utforska kemiska processer och fysikaliska fenomen.

2) *Materialet ska bestå av handledningar för pedagoger inom ämnena fysik och kemi, för användning i förskolan.*

- ✓ Kriteriet är uppfyllt.

Materialet består av handledningar för 47 experiment och övningar inom fysik och kemi relaterat till de 7 sinnen, för användning i förskolan.

3) *Utvalda handledningar ska kompletteras med barnbeskrivningar.*

✓ Kriteriet är uppfyllt.

Till 4 utvalda handledningar finns tillhörande barnbeskrivningar, inom fysik och kemi relaterat till de 7 sinnen, för användning i förskolan.

4) *Handledningarna ska presentera en variation av experiment och övningar för att ge barnen möjlighet att utforska fysik och kemi genom de 7 sinnen.*

✓ Kriteriet är uppfyllt.

De 47 handledningarna presenterar en variation av experiment och övningar med olika typer av material för arbete inom fysik och kemi. Materialet är indelat efter vilket av de 7 sinnen som främst stimuleras vid utförandet. För varje sinne finns även en inledning med information om sinnets betydelse för människan.

5) *Materialet ska vara ett stöd för att uppfylla läroplanens strävansmål inom fysik och kemi, vilka lyder:*

Förskolan ska sträva efter att varje barn

”utvecklar sin förmåga att urskilja, utforska, dokumentera, ställa frågor om och samtala om naturvetenskap”

”utvecklar sin förståelse för naturvetenskap och samband i naturen, liksom sitt kunnande om [...]kemiska processer och fysikaliska fenomen”

✓ Kriteriet är uppfyllt.

Den bakgrund som presenteras i materialet synliggör läroplanens strävansmål inom fysik och kemi, vilka varit en utgångspunkt för framställning av arbetsmaterialet.

6) *Handledningarna ska gå att utveckla.*

✓ Kriteriet är uppfyllt.

Handledningarna går att utveckla. Under rubriken *Upplägg – arbetsmaterial* i arbetet presenteras förslag på hur materialet kan utvecklas och omarbetas för att anpassas efter behov.

4 DISKUSSION

I detta avsnitt presenteras först en sammanfattning. Därefter diskuteras hur undersökningens tillvägagångssätt fortskridit. Efter det diskuteras studiens tillförlitlighet. Därefter förs en diskussion kring det resultat undersökningen visat i förhållande till den litteratur som redovisats i litteraturgenomgången. Slutligen presenteras förslag till fortsatt forskning och praktisk tillämpning.

4.1 Sammanfattning

Det övergripande målet med detta examensarbete var att, tillsammans med min kurskamrat Emma Hagengran, skapa ett arbetsmaterial med handledningar för pedagoger i förskolan. Syftet var att skapa ett material som genom de sju sinnen stimulerar barns nyfikenhet och intresse för fysik och kemi. Arbetet med att utveckla materialet *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen* har bidragit till att jag har fått en djupare förståelse för barns inläring av de naturvetenskapliga ämnena fysik och kemi. Denna kunskap hoppas jag kunna förmedla till andra pedagoger via materialet med 47 handledningar, detta för att främja förskolans allsidiga arbete med kemi och fysik då barnen får möjlighet att uppleva dessa ämnen med hela kroppen. Då materialet berör ett brett område inom kemiska processer och fysikaliska fenomen anser jag att materialet mycket väl kan bidra till att uppfylla de strävansmål som finns kring fysik och kemi i läroplanen för förskolan (Utbildningsdepartementet, 2011). De resultat som framkommit av undersökningen visar att *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen* uppfyller de funktionskriterier jag ställt som krav för att materialet ska uppfylla. Jag känner glädje över materialet då jag är övertygad om att det kommer till stor användning i mitt kommande yrke som förskollärare.

4.2 Tillvägagångssätt

Då både jag och min kurskamrat hade idéer om ett arbetsmaterial för förskolan, inom fysik och kemi relaterat till sinnen, beslutade vi oss för ett samarbete. Detta har bidragit till att vi utformat materialet *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen* tillsammans. Enligt min uppfattning har det gemensamma arbetet med skapandet av materialet, varit positivt då samarbetet har lett till att många frågor, reflektioner och diskussioner har uppkommit, behandlats och utvärderats ur olika perspektiv. Detta kan enligt min mening ha bidragit till att materialets innehåll uppnår en högre kvalitet än om vi arbetat enskilt.

Arbetet med materialet har frambringat ett stort engagemang från vår sida. Vi har utifrån eget intresse lagt ner mer tid och kraft än vad som tidigare planerats. Från början var tanken att materialet skulle innehålla 5 övningar för varje sinne. Det färdigställda materialet utgörs dock av handledningar för 47 övningar och experiment med 4 tillhörande barnbeskrivningar.

Tanken var att förskollärarna på de två förskolorna skulle presentera materialet för barnen vid materialtesten. Därefter skulle barnen själva få välja om de ville delta. Detta för att observera barnens nyfikenhet och intresse för materialet. Då alla barn visade intresse för experimenten och övningarna fick barnen delas in i flera mindre grupper. Något som inte var planerat från början, men som fick ett positivt utfall. Detta visade i praktiken på att materialets upplägg och innehåll kan varieras och anpassas efter behov, vilket gav en positiv inblick i materialets användbarhet i det vardagliga arbetet på förskolan.

I undersökningen av materialet har jag använt datainsamlingsmetoder som visat resultat för det syfte och de frågeställningar jag sökt svar för, då målet med examensarbetet var att utveckla samt utvärdera arbetsmaterialet. Den observationsmanual som utformats och använts vid materialtesten har bidragit till att samtliga observationer utförts på lika villkor enligt min uppfattning. Tack vare att observationerna videofilmats har materialtesten kunnat ses om och om igen. Detta har varit positivt för undersökningen då ingen information har kunnat bli förbisedd enligt min uppfattning.

Som tidigare nämnts i litteraturgenomgången, menar Johansson och Svedner (2010) att observation är den mest givande metoden för att iaktta elevers beteende. Jag upplever att de

videoobservationer och kategorischeman som använts i studien, har gett innehållsrik information som analyserats och sammanställts till ett påvisande resultat.

4.3 Tillförlitlighet

Från början var tanken att jag skulle använda både observationer och barnsamtal som datainsamlingsmetoder. Vid materialtesten visade det sig att observationerna gav mycket god information om barnens uppfattning av materialet. Med detta i åtanke utfördes inga barnsamtal. Observation som metod har för undersökningen gett innehållsrik information och tillförlitligt resultat då materialtesten utförts med godtagbart antal barn enligt min uppfattning. Att materialet inte har beprövats i sin helhet kan vara tänkvärt. Omfattningen av de materialtest som gjorts visar dock god tillförlitlighet för studien enligt min tolkning då 12 övningar och experiment, med de 7 sinnena representerade, beprövats av 18 barn på 2 olika förskolor.

Det resultat som framkom av undersökningen kan ses som tillförlitligt då materialtesten utfördes i en verklighetsbaserad situation på förskolorna. Förskollärarna hanterade materialet och förberedelser inför materialtesten som de vanligtvis skulle ha gjort i det vardagliga arbetet på förskolorna. Materialtesten kan ha påverkats av faktorer som till exempel föregående händelseförlopp, aktuell veckodag, miljö och humör hos deltagare och observatör. Därför är min tanke att det inte går att generalisera resultatet till att ge exakt samma utfall om det skulle undersökas igen.

För att ytterligare förstärka undersökningens tillförlitlighet hade jag kunnat utöka undersökningens omfattning med fler deltagande förskolor och barn. På så sätt hade jag kunnat testa materialets hela innehåll, med alla övningar och experiment, i ännu större omfattning. Det är möjligt att resultatet blivit annorlunda om jag kompletterat undersökningen med fler datainsamlingsmetoder. Tidsaspekten har varit en faktor som påverkat undersökningens omfattning.

4.4 Teoretisk tolkning

Enligt litteraturgenomgången skall barns lärande ske med glädje. *Läroplan för förskolan, Lpfö 98* anger att förskolans verksamhet ska genomföras så att den stimulerar och utmanar barnets utveckling och lärande på ett lustfyllt sätt. Det är förskollärarens ansvar att barnen ställs inför utmaningar som stimulerar lusten att erövra nya erfarenheter, kunskap och färdigheter (Utbildningsdepartementet, 2010). Även Sträng och Persson (2003) betonar vikten av att som barn få möjlighet att upptäcka och lära under lustfyllda former. Resultatet av materialtesten på de två förskolorna Myggan och Järven, påvisar att materialets innehåll stimulerar barns lust till att utforska och lära om fysik och kemi.

Resultatet visar att alla barn som presenterades för materialet valde att delta. Barnen är nyfikna på experimenten och övningarna. Barnen framhåller att de vill prova, att de kan själva och att det är deras tur. Under materialtesten skrattar barnen och tittar på varandra om vart annat. Kroppsspråk, kommentarer och diskussioner som uppkommer under materialtesten påvisar att barnen är intresserade och att de upplever aktiviteterna på ett lustfyllt sätt enligt min uppfattning. Att varje barn utvecklar sin förståelse för kemiska processer och fysikaliska fenomen är ett mål som varje förskola ska sträva efter enligt *Läroplan för förskolan, Lpfö 98* (Utbildningsdepartementet, 2010). Förskolläraren ansvarar för att barnen stimuleras och utmanas i sitt intresse för kemi och fysik. Jag upplever att materialet kan vara en god utgångspunkt för detta arbete.

Det färdigställda arbetsmaterialet innehåller en sammanfattad teoretisk förklaring på vad kemi och fysik egentligen är, vilket enligt min uppfattning varit uppskattat av förskollärarna vid materialtesten. Resultatet från undersökningen visar att barnen under materialtesten får möjligheter att utforska kemiska processer och fysikaliska fenomen i övningarna med stöd av pedagogerna. Förskollärarna har under materialtesten väglett och utmanat barnen med hjälp av handledningarna enligt min uppfattning.

I litteraturgenomgången nämns att Persson Gode (2008) menar att det bästa sättet för pedagogen att utmana barnet till egen reflektion, är att ställa frågor. Likaså Sträng och Persson (2003) menar att pedagogen kan väcka barnens tankeprocess om naturvetenskap, genom att ställa frågor till barnen. De framhåller dock vikten av att pedagogen inte besvarar barns frågor med färdiga lösningar, utan att barnen ges möjlighet att själva utforska. Att materialet stödjer förskollärarna till att utmana barnens egen reflektion visar till exempel detta utdrag ur resultatet:

Barnen går tillsammans med förskolläraren till vattenkranen. Återigen visar förskolläraren barnbeskrivningen och pekar på den blå respektive röda symbolen som står för kallt och varmt vatten. Barnen vrider på vattenkranen och känner på det varma vattnet samt det kalla vattnet. Vad skulle vi nu göra frågor förskolläraren och håller fram barnbeskrivningen. Barnen ser att de ska skölja i kallt vatten och sedan varmt.

Barns frågor om naturvetenskap är av stor betydelse för lärandet visar litteraturgenomgången. Resultatet visar att materialet väckt frågor och funderingar hos barnen inom fysik och kemi som besvarats och förklarats av förskollärarna med stöd av information ur materialet. Enligt Björkman (2008) menar Dahlgren att reflektion måste ske hos barnen för att en erfarenhet ska leda till kunskap. Resultatet visar att materialet väcker tankar och funderingar hos barnen då nya upptäckter relateras till tidigare erfarenheter som till exempel i övningen *Doftmemory*, då barnen reflekterar över de dofter som upplevs och anknyter dessa till tidigare erfarenheter. Barnen upptäcker att kryddan curry finns i maträtten kyckling och ris då kryddan doftar lika som maträtten enligt deras erfarenhet.

Resultatet visar att det, i slutskedet av materialtestet på förskolan *Järven*, är två barn som lutar sig fram över bordskanten, lägger ned huvudena på bordet och säger att de inte orkar göra något mer. Ett av barnen ber sedan om att få gå och sova en stund. Förskolläraren meddelar att detta inte är likt barnet. Barnet kontrolleras med febertermometer, dock ger denna inget utslag. Förskolläraren framhåller att barnets tankeprocess kan ha stimulerats i så stor utsträckning under materialtestet, att det är bidragande till att barnet nu känner sig orkeslös och därmed behöver samla ny kraft inför nya utmaningar. Enligt min tolkning påvisar scenariot att materialet kan ha väckt reflektioner och upplevelser hos barnen som bearbetats och stimulerat läroprocessen. Detta kan enligt min tolkning vara ett exempel på att perception har skett, vilket beskrivs i litteraturgenomgången.

Läroplan för förskolan, Lpfö98 framhåller att förskollärare ska ansvara för ”att arbetet i barngruppen genomförs så att barnen [...] stimuleras att använda hela sin förmåga” (Utbildningsdepartementet, 2010 s.11). Att sinnliga aspekter är betydelsefulla för barns lärande beskrivs i både *Läroplan för förskolan, Lpfö98* samt *Läroplanen för grundskola, förskoleklass och fritidshem* (Utbildningsdepartementet, 2010). Enligt litteraturgenomgången framför även Ellneby, Jagtøien samt Hagander & Moback att sinnena har stor betydelse för barns utveckling och lärande. Att materialet på ett varierat sätt främjar barns lärande om fysik

och kemi genom olika sinnen framgår av resultatet. Det visar att barnen känner, luktar, hör, ser och smakar i de övningar och experiment som beprövats.

Litteraturgenomgången påvisar sinnenas betydelse för barns utveckling. Det färdigställda materialet är indelat efter det sinne som främst stimuleras i övningen. Detta för att synliggöra de olika sinnen. Indelningen av sinnen i materialet har gjorts utifrån vår egen uppfattning vid skapandet av materialet. Att närmare utforska hur mycket respektive sinne har stimulerats i materialtesten har inte varit relevant att undersöka. Enligt min uppfattning skulle det vara nästintill omöjligt att mäta. Då syftet har varit att *skapa ett material som genom de sju sinnen stimulerar barns nyfikenhet och intresse för fysik och kemi*, är det främst möjligheten till att utforska och upptäcka med hela kroppen, som eftersträfvats. Resultatet visar att materialet i sin helhet kan vara en bra utgångspunkt för att ge möjlighet till barns allsidiga lärande.

Persson Gode (2008) menar att en pedagog i förskolan skulle behöva veta allt om allt, men att en sådan kunskapsbank är en omöjlighet att inneha för människan. Som pedagog räcker det med att göra sitt bästa och att sträva efter att vara ett stöd för barnet i dess eget utforskande. Resultatet visar att pedagogers intresse och engagemang påverkar barnens nyfikenhet och delaktighet enligt min uppfattning. Undersökningen visar att *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen* är ett innehållsrikt arbetsmaterial, med en teoretisk bakgrund som utgångspunkt. Materialet ger pedagoger goda möjligheter till att allsidigt arbeta med fysik och kemi ämnena tillsammans med barn i förskolan.

4.5 Förslag till fortsatt forskning/praktisk tillämpning

Då jag sökt litteratur till examensarbetet har jag uppmärksammat att förskolans arbete med fysik och kemi i relation till sinnen, är ett upplägg som mer sällan påträffas. Däremot har jag funnit mer litteratur som är relevant för att arbeta med fysik och kemi tillsammans med förskolebarn respektive litteratur som är relevant för att arbeta med förskolebarns sinnen.

Jag har tidigare inte påträffat något arbetsmaterial för förskolan som synliggör hur förskollärare kan arbeta med fysik och kemi relaterat till de 7 sinnen tillsammans med förskolebarn. Därmed upplever jag att arbetsmaterialet *Upptäck kemi och fysik genom de 7 sinnen* kan vara ett stöd för förskollärare för att främja ett allsidigt lärande inom fysik och kemi, då barnen ges möjlighet att upptäcka och lära med hela sin förmåga.

Resultatet visar att övningen *Gaffeltricket* misslyckades vid materialtestet. Trots att denna övning misslyckades svek inte barnens intresse. Snarare tvärtom. Frågor, kommentarer och diskussioner visar att barnens tankeprocess stimulerades i övningen. Barnen fick bekanta sig med problemlösning då det uppkom en fråga om varför tricket inte fungerade. Ett barn kom fram till att det var för att gaffelns tänder var för glest placerade. Arbetsmaterialet kan ses som en tillgång i förskolan då resultatet visat att materialet bidrar till att utforskande, nyfikenhet och lusten att lära främjas, vilket ska utgöra grunden för förskolans verksamhet. Materialet kan vara till stöd för att uppnå de strävansmål som delges i *Läroplan för förskolan, Lpfö98* då materialet enligt min uppfattning även stimulerar barns utveckling inom andra ämnesområden som till exempel socialt samspel, språk, kommunikation, matematik, problemlösning, motorik och teknik (Utbildningsdepartementet, 2010). Att ämnet matematik behandlats med utgångspunkt från materialet visar till exempel detta utdrag från resultatet:

Förskolläraren plockar fram doftburkarna. Tillsammans med barnen räknas dem till 8 stycken. Förskolläraren instruerar sedan barnen om att det finns saker som luktar i de olika burkarna samt att de hör ihop två och två. Samma doft finns i två burkar menar förskolläraren. Barnen uppmärksammar att några burkar är större än de andra samt att de har olika former.

Ur en annan synvinkel upplever jag att materialet är särskilt användbart då det enkelt kan anpassas efter barngrupp och behov, vilket gör att materialets innehåll även skulle kunna vara användbart för lärare i förskoleklass och skola. Enligt min uppfattning kan materialet användas för att särskilt fokusera på upplevelser och lärande via ett eller flera sinnen. Materialet kan ses som ett användbart redskap för barn som har behov av att träna upp ett specifikt sinne. Hur materialet kan användas av specialpedagoger skulle vara intressant att utforska.

Borén, H. (2011) samt Sträng och Persson (2003) framhåller vikten av att som barn få möjlighet att upptäcka naturvetenskap, vilket är betydelsefullt för det livslånga lärandet och för förståelsen av omvärlden. Kunskap om kemi och fysik utgör de mest grundläggande vetenskaperna. Att ha kunskap inom ämnena är bland annat av stor betydelse för människans uppfattning om hur vi bör leva för att värna om vår miljö samt för att gynna den hållbara utvecklingen. Enligt Nilsson (2005) visar forskning och utbildningsstatistik att skolelevs intresse för naturvetenskap har minskat. Detta påvisar enligt min mening att förskolläraren har ett viktigt ansvar att se till att fysik och kemi får utgöra en stor del av den dagliga verksamheten på förskolan. Här finns nu ett material som kan ge förskollärare en god handledning till att allsidigt arbeta med lustfylld fysik och kemi tillsammans med förskolebarn för att väcka nyfikenhet och intresse, vilket är viktigt för framtiden.

REFERENSER

- Andersson, L., Wramborg, I. & Johansson, I. (red.) (1997). *I sinnenas värld. Hörsel*. Umeå: SIH-läromedel.
- Björkman, K. (2008). *Naturvetenskap och miljö i förskola och förskoleklass*. Stockholm: Lärarförbundets förlag.
- Borén, H. (2011). *Kemiboken 1*. (4. uppl.) Stockholm: Liber.
- Brogren, L. & Jonasson, S. (2010). *NO-tips och idéer i förskola och förskoleklass: att upptäcka, utforska och förstå naturvetenskap och teknik*. (1. uppl.) Malmö: Epago.
- Dannert, E. (red.) (1996). *I sinnenas värld. Lukt och Smak*. Umeå: SIH-läromedel.
- Doverborg-Österberg, E. & Pramling Samuelsson, I. (1985). *Att förstå barns tankar: metodik för barnintervjuer*. Stockholm: Liber Utbildningsförlag.
- Ellneby, Y. (2007). *Barns rätt att utvecklas*. ([Ny utg.]). Stockholm: Natur och kultur.
- Elstgeest, J. & Harlen, W. (red.) (1996). *Våga språnget!: om att undervisa barn i naturvetenskapliga ämnen*. (1. uppl.) Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Hagander, B. & Moback, I. (red.) (1997). *I sinnenas värld. Känsel*. Umeå: SIH-läromedel.
- Jagtøien, G.L., Hansen, K. & Annerstedt, C. (2002). *Motorik, lek och lärande*. (1. uppl.) Göteborg: Multicare.
- Johansson, B. & Svedner, P.O. (2010). *Examensarbetet i lärarutbildningen*. (5. uppl.) Uppsala: Kunskapsföretaget.
- Nationalencyklopedin. (2012). *Fysik*. Hämtad 2012-09-12, från: <http://www.ne.se/lang/fysik>
- Nationalencyklopedin. (2012). *Kemi*. Hämtad 2012-09-12, från: <http://www.ne.se/lang/kemi/223788>
- Nilsson, P. (2005). Barns kommunikation och lärande i fysik genom praktiska experiment. *NorDiNa : Nordic Studies in Science Education*. 1:1, s. 58-69
- Persson Gode, K. (2008). *Upptäck naturvetenskap i förskolan*. (1. utg.) Stockholm: Natur & kultur.
- Sahlén, U. & Berglund, L. (red.) (1997). *I sinnenas värld. Syn*. Umeå: SIH-läromedel.
- Schultze, J. (2010). *Fysik*. (1. uppl.) Malmö: Gleerup.
- Sträng, M.H. & Persson, S. (2003). *Små barns stigar i omvärlden: om lärande i sociokulturella samspel*. Lund: Studentlitteratur.

Utbildningsdepartementet. (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet*. Stockholm: Fritzes.

BILAGOR

Bilaga 1: Informationsbrev till vårdnadshavare



Hej!

Mitt namn är Anna-Maria Håkansson och jag läser min sista termin till förskollärare vid Högskolan i Gävle. Under hösten 2012 skriver jag mitt examensarbete. Jag arbetar med att utforma ett material för förskolan som ska ge barn möjlighet att utforska och uppleva fysik och kemi genom de 7 sinnen. Min tanke är att barn på förskolan xxxxx ska få prova delar av det material jag framställt, på så vis kan det hjälpa mig att få insikt om hur arbetsmaterialet fungerar i en barngrupp samt om det uppfyller de funktionskriterier som jag har som mål för att materialet ska uppfylla.

Jag hoppas att det material jag framställt ska inspirera förskolor till ett allsidigt arbete med fysik och kemi där barnen ges möjlighet att utforska och lära med hela kroppen. Jag ser fram emot att få prova materialet tillsammans med ert/era barn. Under tiden som barnen provar materialet tillsammans med förskolläraren så kommer jag att videobservera dem. Detta för att få en uppfattning om vad barnen tyckte om övningen samt för att se om det material jag framställt lämpar sig i förskolans verksamhet. Att använda videokamera som hjälpmedel under observationerna på förskolan stödjer min dokumentation av studien. Det filmade materialet kommer jag att analysera, det är ingen annan än jag som kommer att få ta del av det som filmats. Videomaterialet behandlas med sekretess. Efter avslutat examensarbete kommer filmen att lämnas till Högskolan i Gävle för arkivering. Jag vore tacksam om ni vill fylla i nedanstående blankett och lämna den till förskolan senast den x/x 2012.

Vid frågor eller funderingar är ni välkomna att kontakta mig eller min handledare.

Anna-Maria Håkansson, e-post: x@student.hig.se

Handledare: Göran Nordström, Högskolan i Gävle, e-post: x@hig.se

Med vänlig hälsning

Anna-Maria Håkansson

✂

Barnets namn:

Ja. Vi samtycker till vårt barns medverkan.

Nej. Vi vill inte att vårt barn medverkar.

Datum och vårdnadshavares underskrift: _____

Bilaga 2: Observationsmanual

Med stöd av denna observationsmanual ska barns nyfikenhet och intresse för arbetsmaterialet *Upptäck fysik och kemi genom de 7 sinnena* observeras under materialtesten. Utvalda delar av materialet ingår i materialtesten.

Följande hjälpmedel ska användas vid observationerna:

- Papper och penna.
- Videoinspelning, HTC Desire HD.
- Kategorischema.

Följande uppgifter ska antecknas på det kategorischema som används vid varje observation:

- Datum.
- Tidpunkt.
- Observatörens namn.
- Plats/Förskola noteras med fiktivt namn.
- Observatörens placering i förhållande till barnen.
- Vilka övningar/experiment som utförts under varje materialtest.

Detta ska observeras under varje materialtest:

- Antal barn som väljer att delta i materialtestet.
- Antal frågor barnen ställer till förskolläraren inom fysik eller kemi.
- Om diskussioner uppkommer mellan barn och förskollärare under materialtest.
- Om diskussioner uppkommer mellan barnen under materialtest.
- Om materialet stimulerar barns nyfikenhet och intresse för fysik och kemi.
- Barnens agerande, kommentarer och skeenden.

Bilaga 3: Kategorischema

Med stöd av detta kategorischema observeras barns nyfikenhet och intresse för arbetsmaterialet *Upptäck fysik och kemi genom de 7 sinnen* under materialtest. Utvalda delar av materialet ingår i materialtestet.

Observatör:

Förskola:

Datum & Tid:

Observatörens placering:

Övningar/experiment som utförts under materialtest:

- I kategori 1,2 och 3 noteras antal med hjälp av streck.
- Kategori 4 och 5 noteras med JA eller NEJ.

Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4	Kategori 5
Antal barn som presenterats för materialet och tillfrågats om deltagande i materialtestet.	Antal barn som efter presentation av materialet, valt att delta i materialtestet.	Antal frågor som barnen ställer inom fysik eller kemi till förskolläraren under materialtestet.	Diskussioner inom fysik eller kemi uppkommer mellan barn och förskollärare under materialtestet.	Diskussioner inom fysik eller kemi uppkommer mellan barnen under materialtestet.

Bilaga 4: Materialet

Materialet finns som papperskopia.

För ytterligare information kontakta: *hakanssonam@gmail.com*