

## Didaktisk inledning

### Barns utforskande i vardagen och naturvetenskapligt arbetssätt

I leken undersöker och utforskar förskolebarn sin omgivning hela tiden. Om man studerar barnens utforskande ur ett naturvetenskapligt och tekniskt perspektiv, upptäcker man att det är ofta just dessa ämnen barnen håller på med. Ett exempel är hämtat från Elfström m.fl. (2014). Joel, en pojke på 1.5 år får tag på en träklubba. Med den slår han först längst ner på en rutschkana. Därefter klättrar han upp i rutschkanan, sittande i kanan slår han på överdelen. När han kommit ner på golvet igen går han in i förskolans musikrum och prövar olika leksaksinstrument. Därefter får han en lerklump av en av pedagogerna. Då bankar han med lerklumpen i bordet. Han prövar att banka olika hårt, och pedagogen ser att han är mycket koncentrerad. Det som Joel undersöker är det fysikaliska fenomenet ”ljud”, och han gör det mycket metodiskt.

På en annan förskola observerar pedagogerna följande. Två flickor får syn på sina spegelbilder i en vattenpöl. De studerar koncentrerat spegelbilderna. Därefter springer de in och undersöker sina spegelbilder i en spegel i hallen på förskolan. Sedan tar de leksaker som har starka färger och börjar jämföra spegelbilden av dessa i vattenpölen på gården med spegelbilden inomhus. Flickorna undersöker ett annat fysikaliskt fenomen, nämligen ”ljusets reflektion”. Caiman (2014) menar att när det handlar om naturvetenskap i förskolan behöver pedagoger ta utgångspunkt i barns egna erfarenheter och vardagsförståelse och sedan utmana dessa vidare. Thulin (2011) visar i sin avhandling att barn har ett stort intresse för naturvetenskap. Hon skriver att barn är nyfikna, och det gäller att öppna dörrarna för dem.

### Vad säger läroplanen?

Begreppen undersöka och utforska är återkommande begrepp i läroplanen. Där står bland annat att förskolan ska sträva efter att varje barn

- utvecklar sin förståelse för naturvetenskap och samband i naturen, liksom sitt kunnande om växter, djur samt enkla kemiska processer och fysikaliska fenomen.
- utvecklar sin förmåga att urskilja, utforska, dokumentera, ställa frågor om och samtala om naturvetenskap.
- utvecklar sin förmåga att urskilja teknik i vardagen och utforska hur enkel teknik fungerar.
- utvecklar sin förmåga att bygga, skapa och konstruera med hjälp av olika tekniker, material och redskap.

### Naturvetenskapligt arbetssätt

Ett naturvetenskapligt arbetssätt innebär exempelvis att:

- göra en observation
- sortera och klassificera
- ställa en hypotes (jag tror... för att...)
- göra en förutsägelse (jag tror...)
- göra en undersökning för att se om hypotesen eller förutsägelsen stämmer
- dra slutsatser.



I både Joels och flickornas undersökande kan man se att barnen använder sig av vissa delar av det naturvetenskapliga arbetssättet (Elfström m.fl. 2014). Joel undersöker ljud, och det gör han väldigt metodiskt. Flickorna har en fråga och/eller ställer kanske enkla hypoteser inne sitt huvud innan de gör sina undersökningar, och drar därefter slutsatser. De kanske tänker följande tanke som är en enkel hypotes. ”Om vi tar den här plasthinken och prövar att spegla den i pölen, då får vi nog samma spegelbild som i hallspegeln för att hinken har så stark färg”. När en enkel undersökning görs först utifrån en observation och därefter en hypotes används ett naturvetenskapligt arbetssätt.

### Den medforskande pedagogen

Nordin Hultman (2004) menar att det är viktigt att pedagoger utvecklar en ”sciencing attitude”, vilket innebär att de lär sig upptäcka all den naturvetenskap som finns runt omkring dem i förskolemiljön. Det kanske inte är så lätt om man inte har tillräckliga ämneskunskaperna. Huvudsaken är att pedagogen intresserar sig för barnens utforskande och vill vara medforskande.

### Olika sätt att komma igång med projekt

Ett sätt att påbörja ett projekt är att utgå från barnens egen lek. Då tar man verkligen barnens perspektiv (Hallén och Markström, 2009). Pedagogerna kan också själva bestämma ämne för projektet och börja med att ta fram material, låta barnen göra ett experiment eller ställa en fråga. Det är också viktigt att i arbetslaget diskutera följande innan ni påbörjar ert projekt.

- Vilket syfte har vi med projektet?
- Vilka fysikaliska fenomen eller kemiska processer vill vi att barnen ska få en ökad förståelse för?
- Vad vill vi att barnen ska lära sig i teknik?
- Vad behöver vi läsa på själva om ämnet i fråga?
- Vilka frågor ska vi ställa till barnen?
- Hur ska vi dokumentera?

### Materialets betydelse

För att barn ska börja undersöka naturvetenskapliga fenomen krävs att det finns ett material som de kan använda sig av i sina undersökningar. Ett bra material får barnen att sätta igång ett undersökande och ett utforskande på egen hand.

Nordin-Hultman (2004) har jämfört förskolor och skolor i Sverige och England vad beträffar materialets beskaffenhet. Det material som finns i svenska förskolor beskrivs som ganska ”neutralt och svalt” och är inte så inbjudande till utforskande aktiviteter. Materialet är också ofta mer otillgängligt för barnen. I England finns det dessutom mycket material för undersökande av naturvetenskapliga fenomen och för att jobba med teknik.

Vad blir det då för problem med för lite material? Nordin-Hultman (2004) menar att barns handlingsmöjligheter och inflytandet över sina egna aktiviteter minskar. Barnen och deras omgivning är inte skilda från varandra. Dahlberg och Moss (2005) skriver att när barn undersöker för att skapa förståelse etablerar de både kognitiva, estetiska och etiska förbindelser med miljö, material och innehåll.



## Pedagogisk dokumentation

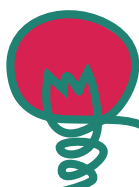
I Skolverkets kommentarmaterial ”Uppföljning, utvärdering och utveckling i förskolan: Pedagogisk dokumentation, 2012” beskrivs hur den pedagogiska dokumentationen kan genomföras i förskolan. Det som kännetecknar en pedagogisk dokumentation är att den inte bara är bakåtsyftande utan även framåtsyftande. Den vägleder pedagogerna i planeringen av verksamheten så att varje barns lärande, intressen och behov tillgodoses. Det är viktigt att dokumentera verksamheten för att få syn på barnens lärprocesser, men också vad de är intresserade av och undrar över (Skolverket, 2012).

Dokumentationen är också viktig i samarbetet med föräldrarna. En pedagogisk dokumentation utgör ett bra underlag för samtal med föräldrar på föräldramöten eller enskilt. För att få en riktigt bra bild av verksamheten kan man filma, men oftast räcker det med att ta foton i kombination med korta anteckningar. Det är också viktigt att ta med barnens dokumentationer. Då känner de sig delaktiga. Under arbetets gång blir dokumentationen en bra vägledning för hur man ska fortsätta det pedagogiska arbetet. För att dokumentationen ska bli pedagogisk måste man analysera den med jämna mellanrum både tillsammans med barnen, men också tillsammans med kollegor och föräldrar. Då får man veta vilka frågor och intressen barnen har.

Lämpliga frågor att ställa vid analysen är: Vad är det som intresserar barnen? Hur ska vi fortsätta projektet? Vilket nytt material ska vi ta fram? Vilka frågor ska vi ställa? Vilka nya undersökningar kan barnen göra? Hur ska vi ytterligare synliggöra dokumentationen och barnens lärprocesser för föräldrar och barn? Vad behöver vi pedagoger lära oss mera om? Hur kan vi involvera föräldrarna i projektet (Elfström m.fl. 2014)? Att återföra dokumentationen till barnen (visa dem bilder och berätta om det man dokumenterat) och samtidigt diskutera och reflektera över den tillsammans med barnen är också viktigt för lärandet.

## Ett fördjupat utforskande

Den pedagogiska dokumentationen kan innebära att man måste göra ändringar i planeringen, göra ett avsteg från den tänkta vägen. Om man lyssnar på barnen med dokumentationen som underlag, analyserar dokumentationen, återför den till barnen samt samtalar och reflekterar med barnen runt dokumentationen, måste man kanske avvika från den linje som man har tänkt från början och följa ett sidospår. Sidospåret kanske leder till ett nytt sidospår efter någon vecka. Efter ett tag är man tillbaka till huvudspåret igen. I stället för att röra sig långt en från början tänkt rak linje har man avvikit från den räta linjen och bildat flera sidospår. Professor Gunilla Dahlberg vid Stockholms universitet kallar det för ett rhizom, ett nätverk av trådar åt alla håll (Dahlberg och Moss, 2005). I läroplanen används utforskande arbetsätt. Om pedagogen reflekterar med barngruppen runt dokumentationen och hjälper barnen att hålla den röda tråden, leder denna utforskande kultur till ett fördjupat lärande med en ökad förståelse hos barnen. Pedagogen lyssnar på barnen och barnens intressen för ämnet, och lusten att utforska och lära hålls vid liv och projektet kan bli hur långt och spännande som helst.



## Holistisk undervisning i förskolan

När förskolebarn utforskar fysikaliska fenomen, kemiska processer eller teknik använder de sig också av till exempel fantasi, skapande verksamhet, problemlösning, språk och lek. Caiman (2014) menar att förskolans naturvetenskap ingår i en social praktik och är inte given på förhand. Det är inte bara kognitiva aspekter som inbegrips i naturvetenskapen i förskolan utan också etik och estetik. Därför är det viktigt att dessa delar i barnens undersökande och utforskande också ingår i det pågående projektet. Om barnen tillåts ha sina egna teorier om de naturvetenskapliga fenomenen, även om dessa ibland kan vara mycket fantasifulla, så stimuleras de till eget utforskande.

Det är viktigt att låta barnen samtala om sina teorier i grupper tillsammans med pedagoger, och när det passar, låt barnen jämföra sina teorier med vetenskapens teorier. Det går lättare för barnen att diskutera och muntligt uttrycka sina teorier om de får rita teorierna innan. Ibland är det fruktbart att låta barnen göra en modell i lera och sedan förklara eller berätta med hjälp av modellen. När barnen berättar om sina bilder eller modeller är det också en bra språkträning. Försök att få barnen att så långt som möjligt själva lösa problem. Ibland måste man hjälpa barnen en bit på vägen med ett nytt material eller en bild i en bok. Det är viktigt att vänta med att ge barnen lösningen.

Som nämnts tidigare är leken också viktig i projekt i naturvetenskap. Piaget menade att barn använder leken för att konstruera sin kunskap om världen. Öknes (2013) skriver, att Piaget ansåg att lek inte var detsamma som lärande, men leken leder in barnen mot nya erfarenheter, och den har därför betydelse för den kognitiva utvecklingen. Den nya erfarenheten barn får av leken relaterar barnen till den kunskap, som de har tidigare (Bergen 2014). Vygotsky menade, att leken är viktig för att barn utvecklar sitt abstrakta tänkande under leken. Enligt Bergen (2014) ansåg Vygotsky, att detta sker när barn kan skilja tankar från objekt. Wehner Godée (2013) menar att man kan reflektera över dokumentationen utifrån olika perspektiv, till exempel ur ett språkligt, lek- eller naturvetenskapligt perspektiv. Om man dokumenterar barnens lek och sedan studerar och analyserar dokumentationen ur ett naturvetenskapligt perspektiv ser man hur barnen hela tiden varvar lek med ett naturvetenskapligt utforskande. När man sedan diskuterar dokumentationen med barnen, kan man fånga upp och ställa frågor runt deras naturvetenskapliga undersökande. Efter reflekterandet tillsammans med barnen ser man också hur man kan gå vidare med projektet utifrån barnens intressen, frågor och behov.

## Produktiva frågor

Det är viktigt att lära sig ställa produktiva frågor det vill säga frågor som sätter igång en handling/verksamhet. Denna typ av frågor bör vara utforskningsbara och med det menas att de kan leda till eller inspirera till olika aktiviteter. Elfström me.fl. (2014) beskriver ett sätt att kategorisera produktiva frågor.

Uppmärksamhetsfrågor får barnen att observera. Har ni sett vad vattnet rinner fort här? Lagg märke till hur det ser ut när ficklampan lyser på reflexen! Observerandet gör att barnen även blir uppmärksamma på likheter och skillnader och börjar, mäta, räkna och jämföra. Andra exempel på uppmärksamhetsfrågor kan vara: Ser alla reflexer likadana ut? Är alla skuggor lika långa?



Vad- händer om-frågor får barnen att komma med förslag på olika undersökningar. Exempel på sådana frågor är. Vad händer om du lägger isbiten i vatten? Vad händer om du låter leran ligga framme?

Forskarfrågor inspirerar barnen att komma med sina egna teorier och hypoteser. De kan till exempel se ut så här. Vad kommer att hända med potatisen i vattnet om du delar den i mindre bitar? Varför tror du det?

### Kort om föräldrasamverkan

Den mest djupgående och viktigaste samverkan är föräldrarnas medverkan i reflektioner och diskussioner av dokumentationen. Den kan ske muntligt, runt uppsatta bilder i hallen eller inne på förskolan, vid föräldrasamtal, föräldramöten eller via veckobrev. Många förskolor använder sig av allt som har räknats upp. Att be föräldrar om hjälp med överskottsmaterial är bra. Det väcker också intresse för pedagogiken på förskolan. Men föräldrar liksom mor-och farföräldrar kan också ha viktiga erfarenheter om naturvetenskap och teknik. Då kan man be dem bidra med sina kunskaper på ett sätt som passar både förskolan och dem. På en förskola i Stockholm hade barnen hittat ett dött rådjur i skogen. På det döda rådjuret växte något som var gråsvart till färgen. Barn och pedagoger undrade vad det gråsvarta kunde vara. En mamma som var biolog berättade då att det var mögel och om mögelsvamparnas betydelse för nedbrytningen i naturen. Många förskolor ber föräldrar och barn att göra en sommaruppgift tillsammans och sedan ta med sig en bild eller ett föremål till exempel en sten. Sommaruppgiften blir sedan en bra början på ett projekt.

*Detta är ett stödmaterial som har tagits fram av Bodil Nilsson och Lillemor Sterner, tidigare lärarutbildare på Lärarhögskolan i Stockholm och Stockholms Universitet. Bodil Nilsson och Lillemor Sterner är också medförfattare till boken "Barn och naturvetenskap".*

### Litteraturreferenser

Bergen, Doris (2014) Foundations of Play Theory. SAGE Publications Ltd

Caiman, Cecilia (2015). Naturvetenskap i tillblivelse – Barns meningsskapande kring biologisk mångfald och en hållbar framtid. Diss. Stockholm: Stockholms Universitet

Dahlberg, Gunilla & Moss, Peter (2005). Ethics and Politics in Early Childhood Education. London, New York: Routledge Palmer.

Elfström, I., Nilsson, B., Sterner, L., Wehner-Godée, C. (2014) Barn och naturvetenskap – upptäcka, utforska, lära i förskola och skola. Stockholm: Liber

Läroplan för förskolan, Lpfö 98 reviderad 2010. Stockholm: Skolverket och CE Fritzes AB

Markström, A.-M. & Halldén, G. (2009). Children's strategies for agency in preschool. Children & Society, 23

Nordin-Hultman, Elisabeth (2004). Pedagogiska miljöer och barns subjektskapande. Diss. Stockholm: Stockholms Universitet



Skolverket (2012). Uppföljning, utvärdering och utveckling i förskolan: Pedagogisk dokumentation. Johanneshov: TPB

Thulin, Susanne (2011). Lärares tal och barns nyfikenhet: Kommunikation om naturvetenskapliga innehåll i förskolan. Diss. Göteborg: Göteborgs Universitet

Wehner – Godée (2011) Lyssnandets och seendets villkor. Pedagogisk dokumentation - DVD bok. Stockholms universitets förlag

Öksnes, Maria (2011). Lekens flertydighet: om barns lek i en institutionaliserad barndom. Stockholm: Liber

