



Att lyssna in barns frågor – en didaktisk utmaning

Bodil Halvars, Ingela Elfström, Johanna Unga & Mia Svedäng

Stockholms universitet, Sverige

Korrespondanse: Bodil Halvars, e-post: bodil.halvars@buv.su.se

Sammanfattning

I föreliggande artikel belyses utifrån en studie av förskollärares gruppreflektioner inom ett nätverk hur ett förskoleledidaktiskt perspektiv på undervisning växer fram inom ett avgränsat kunskapsområde. Särskilt fokuseras hur förskollärarna lyssnar in och fångar upp barns frågor och engagemang inom naturvetenskap och hållbar utveckling. Studiens empiri innehåller tolv inspelade och transkriberade fokusgruppssamtal genomförda vid tre träffar i nätverket. I samtalen framkommer hur förskollärarna utgår från barnens inspel (frågor, framväxande teorier, ageranden) som underlag för planering och genomförande av en undervisning kring naturvetenskapliga fenomen och processer samt hållbarhetsfrågor, där estetik, lek och utforskande ses som viktiga delar i relation till ämnesinnehållsliga frågor. Med utgångspunkt från begreppet *lärande som ett relationellt potentialitetsfält*, som formulerats i relation till Deleuzes filosofi (se Dahlberg & Elfström, 2014), framträder i analysen av samtalen även att barns och förskollärares frågor sammanfaller, går isär och att det sker parallella processer. Det framkommer också vilken betydelse förskollärares ämneskunskaper har för ett fortsatt utforskande när utgångspunkten är barnens frågor.

Nyckelord: förskola; lyssnande; naturvetenskap; utforskande arbetssätt

Abstract

Listening to children's questions - a didactic challenge

This article is based on a study of preschool teachers' didactic group discussions within a network. It follows how a preschool didactic perspective on teaching emerges within a specific subject matter concerning natural science and sustainable development, with extra focus on how preschool teachers listen to and follow up children's questions and engagement in the subject. The study is empirically based on twelve conversations in focus groups, from three meetings in the network, which were recorded and then transcribed. The conversations show how the preschool teachers take children's input (questions, emerging theories, hypotheses, actions) as guidance for planning and carrying out the teaching of phenomena in natural science and processes where esthetics, play and exploration are seen as important parts in relation to subject related issues. With the concept *learning as a relational field of potentiality* (Dahlberg & Elfström, 2014) as a starting point, the study also sheds light on how and when the questions of children and preschool teachers overlap, diverge, when there are parallel processes, when and how preschool teachers latch on to children's questions, and how participants knowledge of the subject matter affects the process.

Keywords: preschool; listening; science; an explorative approach

Gjesteredaktører: Camilla Eline Andersen, Lena Aronsson og Hillevi Lenz Taguchi

Inledning

Sedan den svenska läroplanen för förskolan, Lpfö 18 (Skolverket, 2018), reviderades och synkroniserades med skollagen har det förts en debatt om vad undervisning i förskolan innebär. I denna artikel vill vi utifrån en fokusgruppsstudie om förskollärares reflektioner visa på hur ett förskoledidaktiskt perspektiv på undervisning växer fram inom ett avgränsat kunskapsområde som naturvetenskap och hållbar utveckling. I de återkommande nätverksträffarna delar förskollärarna erfarenheter och ger varandra stöd i fortsatt utveckling av den vardagliga undervisningen, där lyssnandet till barnens erfarenheter, intressen och frågor ges stort utrymme. Ett lyhört lyssnande och ett utforskande arbetssätt ger enligt forskning utrymme för barns initiativ, fantasi och kreativitet i naturvetenskapliga projekt, där även estetiska uttryck kan möjliggöra för barnens meningsskapande (Caiman, 2015; Elfström, 2013; Elkin Postila, 2021; Halvars, 2021). I förskolans uppdrag ingår att utveckla barns förmåga att undersöka och utforska och på så sätt skapa förståelse för grundläggande naturvetenskapliga begrepp (Skolverket, 2018). Förskollärare förväntas erbjuda en planerad undervisning och samtidigt kunna använda spontana händelser som sinsemellan kan samspela med varandra och bilda ett lärande sammanhang. I föreliggande studie vill vi undersöka hur detta tar sig uttryck och vilka didaktiska konsekvenser som kan urskiljas i fokusgruppsamtalen.

Tidigare forskning

Då vi avser att undersöka den lyssnande aspekten i ett utforskande arbetssätt inom ett avgränsat kunskapsområde är aktuell forskning, som utifrån olika perspektiv belyser didaktiska aspekter på undervisning i förskolan med fokus på naturvetenskap och hållbarhetsfrågor, intressant för vår studie. Nedan följer forskning som behandlar ett utforskande arbetssätt med en lyssnande ingång och uppföljandet av barnens frågor och initiativ. Även närliggande studier som handlar om barns relationsbyggande och meningsskapande presenteras.

I förskoledidaktisk forskning, som tar avstamp i ett utforskande arbetssätt, poängteras att det krävs en lyhördhet som tar ett mångspråkigt lyssnande till både verbala, kroppsliga och estetiska uttryck i beaktande (Caiman, 2015; Elfström, 2013; Elfström et al., 2022; Halvars-Franzén, 2010; Unga, 2013; Åberg & Lenz Taguchi, 2018). Projektarbeten, där barns frågor verkligen tas på allvar (Olsson, 2013) och deras provisoriska teorier får prövas (Hedges, 2014), bygger på ett aktivt och varsamt lyssnande (Caiman, 2015). Lyssnandet riktas utifrån ett förskoledidaktiskt syfte och ett ämnesinnehållsligt fokus mot barnens meningsskapande (Svedäng et al., 2018). I en studie som undersökt naturvetenskapliga aktiviteter i förskolan, där flera dimensioner av barns liv såsom fantasi,

estetiska uttryck och lek inkluderats, betonas förskollärarnas avgörande roll för att skapa en multidimensionell natur- och hållbarhetsorienterad undervisning (Sundberg et al., 2019). Det kan exempelvis handla om de didaktiska val som förskollärare kan ställas inför där det gäller att balansera ämnesinnehållsliga mål och samtidigt lyssna in barnens frågor (jfr Hedefalk et al., 2021).

Vid enkla vardagshändelser där barns interaktion med stenar, pinnar och måsar (Rautio, 2013) och möten med träd (Halvars, 2021) studerats, framkommer hur komplicerade frågor om ekologiska samband och människans del i naturen utvecklats utifrån barnens egna erfarenheter och gemensamma meningsskapande. Barns provisoriska teorier om djurs skyddsmekanismer och ekosystemens samspel samt lösningar på de problem som uppstår för olika arter i relation till deras livsbetingelser har belysts i ett förskoleprojekt kring biologisk mångfald (Caiman & Lundegård, 2015). I en annan studie lyfter Elkin Postila (2021) fram hur hon tillsammans med en grupp förskolebarn under olika årstider utforskar vatten vid en bäck, där flera existentiella och etiska frågor uppstod efterhand. Hon argumenterar för ett utforskande som utgår från det vardagliga livet för att närma sig de ämnes- och problemområden som är viktiga i en tid med snabba klimatförändringar. Att låta barnens frågor få stor tyngd och påverka såväl utforskandet som den pedagogiska dokumentationen får till följd att problemställningar kring nedskräpning, vattenbrist och hur olika djurs livsbetingelser påverkas av tillgången på vatten kan undersökas vidare (Elkin Postila, 2021). Dessa i många fall komplexa frågor adresserade utifrån barnens perspektiv ställer stora krav på de vuxna att även kunna bemöta de etiska frågor som uppkommer.

När frågor och problemlösningar inte är definierade i förväg och inte heller separerade från det omgivande samhället kan det få konsekvenser för pedagogernas etiska ansvarstagande (Palmer, 2016). Detta exemplifieras i Palmers studie där barnen intresserat sig för höga byggnader, bland annat Kaknästornet i Stockholm och Burj Khalifa i Dubai. Med hjälp av olika byggmaterial prövade barnen många sätt att bygga på höjden. När de vid ett tillfälle sökte efter höga byggnader på internet kom de plötsligt in på en film där flygplan flög in i tornen vid World Trade Center den 11/9, vilket öppnade för många oväntade etiska diskussioner (Palmer, 2016).

I en studie med posthumanistisk ingång uppmärksammas att både vuxna och barn i förskolan dagligen är involverade i möten med icke-mänskliga materialiteter, exempelvis väder (Weldemariam, 2020). Detta sker genom direkta sinnliga, kroppsliga upplevelser och påverkar hur de interagerar tillsammans med andra både mänskliga och icke-mänskliga aktörer. Om förskollärare tar vara på sådana händelser som möjliga problemfält att gå in i, argumenterar Weldemariam för att nya möjligheter att undervisa om naturvetenskapliga fenomen, bortom en antropocentrisk utgångspunkt, öppnas. En liknande ingång har Taylor (2017) när hon förespråkar att förskollärare i sin undervisning kan möta miljö- och klimatfrågor i antropocen genom att utgå från det hon benämner "common-world-pedagogies",

där det gäller att stärka barnens relationer till allt i deras omgivning, såväl människor och andra levande varelser som platser och ting.

Pedagogers didaktiska och pedagogiska val får stor betydelse för barns möjligheter att utvecklas och utmanas kring sina vardagliga erfarenheter och upptäckter (Thulin, 2010). Thulin fann i sin studie att barnen fokuserade på innehållsfrågor och sökte svar och lösningar på problem som uppkom i relation till naturvetenskapliga frågor. I en aktionsforskningsstudie i förskolan med fokus på viktiga kompetenser för förskollärares undervisning i naturvetenskap identifierade Andersson och Gullberg (2014) följande kompetenser: att uppmärksamma och använda sig av barns tidigare erfarenheter, att fånga det oväntade som inträffar i stunden, att ställa frågor som utmanar barnen och stimulerar till vidare undersökningar samt situerad närvaro, det vill säga att "stanna kvar" i situationen och lyssna på barnen och deras egna förklaringar. Dessa fyra didaktiska kompetenser är lika viktiga som ämneskunskap och bör stärkas, menar Andersson och Gullberg.

Teoretisk utgångspunkt

Med utgångspunkt i begreppet *lärande som ett relationellt potentialitetsfält* (Dahlberg & Elfström, 2014; Olsson et al., 2016) är avsikten att studera förskoledidaktiska frågor, val och överväganden som framträder kring den lyssnande aspekten i fokussamtalen. Lärande som ett relationellt potentialitetsfält är framskrivet utifrån Deleuzes immanensfilosofi med begrepp som *händelse*, *intensitet* och *potentialitet* och riktar blicken mot ett gemensamt lärande och kollektivt meningsskapande i exempelvis en förskolepraktik. I detta fält kan relationer och förbindelser frambringas genom att utforska och experimentera utifrån de händelser som uppstår i förskolans verksamhet.

Begreppet *händelse* gör det möjligt att fokusera på processer och mot det som är på väg att ske. Deleuze definierar händelser som relativt vanliga, alldagliga tillfällen då kreativa och innovativa handlingar inträffar, handlingar som sedan organiserar och strukturerar händelsens skeende (Deleuze, 2001; Massumi, 1998). Händelsen är således en potentiell bärare av nya hittills okända sammansättningar. Utifrån Deleuzes och Guattaris tankar kan vi förstå att potentialiteten alltid har funnits där, men att den inte har aktiverats eller uppmärksamats (Deleuze & Guattari, 1994). Det som gör Deleuzes och Guattaris idéer intressanta i relation till teorier om lärande är betoningen på kreativitet, uppfinningsrikedom och frambringande av nya förbindelser genom problem och paradoxer. En händelse uppstår genom kreativa och innovativa handlingar. Den kan identifieras genom den förändring i *intensitet* som uppstår i situationen, där förändringen bär på *potentialitet* och handlingsmöjligheter.

Det relationella potentialitetsfältet är hela tiden genomkorsat av olika krafter och vitalitet och bär med sig oändlig potentialitet i olika situationer i förskolan som pedagoger kan välja att synliggöra och bejaka. För att intensitet och potentialitet ska kunna bli till i ett relationellt

potentialitetsfält förutsätts ett aktivt lyssnande som utgår från barnens egna frågor och teorier (Dahlberg & Bloch, 2006; Dahlberg & Moss, 2005). Genom lyssnandet kan barns menings-skapande inom exempelvis naturvetenskapliga ämnesområden och hållbarhetsfrågor synlig-göras. För pedagoger innebär det att lyssna varsamt och respektfullt till barnens frågor och framväxande teorier, men även till deras kreativa idéer och dialog med omvärlden (Rinaldi, 2013). I ett meningsskapande där ett utforskande och experimenterande frambringas kan estetiska uttryck ge möjligheter till kommunikation av tankar och framväxande teorier.

Syfte och frågeställningar

I ett utforskande arbetssätt ses en lyssnande pedagog som en viktig aspekt vid ett medforsk-ande förhållningssätt (Caiman, 2015; Elfström, 2013; Halvars-Franzén, 2010; Olsson, 2013; Unga, 2013). Syftet med denna artikel är att utifrån begreppet *lärande som ett relationellt potentialitetsfält* undersöka hur förskollärare reflekterar kring didaktiska frågor i relation till pågående utforskande projekt i naturvetenskap och hållbar utveckling med särskilt fokus på den lyssnande aspekten.

- Vad kan ett lyssnande förhållningssätt innebära i projektarbeten som drivs av barns frågor?
- Vilka didaktiska frågor, överväganden och val framträder i förskollärares samtal om barns och förskollärares utforskande där lyssnandet till barns frågor är utgångspunkten?
- Hur förhåller sig förskollärarna till det ämnesinnehåll och de begrepp som lyssnas in?

Metod

Materialet i studien utgår från förskollärares beskrivningar och reflektioner kring didak-tiska frågor i pågående projektarbeten som de arbetar med i de egna barngrupperna. Det empiriska materialet utgörs av ljudinspelningar och fältanteckningar från fyra parallella fokusgruppssamtal vid tre tillfällen då ett nätverk med fokus på naturvetenskap och håll-bar utveckling i förskolan möts. Deltagarna var i stort sett desamma vid de tre tillfällena, men sammansättningen i respektive grupp skiftade då deltagarna uppmanades att så långt det var möjligt gruppera sig så att de kunde få ta del av erfarenheter från flera pågående projekt. Samtalsgrupperna bestod av cirka 8–10 personer, främst verksamma förskollä-rare, pedagogiska ledare och förskolechefer från olika förskolor. I varje grupp medverkade dessutom en forskare som deltog i samtalen genom att ställa följdfrågor och följa upp dis-kussionstrådar. Varje samtal pågick i cirka 60 minuter vilket resulterat i 12 timmars inspe-lade samtal som transkriberats i sin helhet. Innan samtalen påbörjats har alla deltagare i enlighet med Vetenskapsrådets (2017) riktlinjer fått information om studiens syfte och att

kravet på anonymitet och konfidentialitet efterföljs. De har därefter gett sitt skriftliga och muntliga samtycke till att samtalen spelades in och användes i forskningssyfte.

Fokusgruppssamtal som metod fokuserar på det samtal som uppstår mellan deltagarna, vilket ger en öppenhet för oväntade inlägg, ifrågasättande och utmaningar (jfr Johansson, 2015). I föreliggande studie där begreppet *lärande som ett relationellt potentialitetsfält* är analytisk utgångspunkt kan förbindelser, oförutsedda vändningar och nya tillblivelser synliggöras. Vår forskarroll kan beskrivas som aktivt deltagande (jfr Hammersley & Atkinson, 2019). Under samtalens gång har vi följt upp diskussionstrådar och ställt följdfrågor där vi sett att frågorna intensifierats. Det innebär att vi inverkat i samtalen genom att välja att uppmärksamma vissa samtalsfrågor men inte andra. Som förberedelse inför nätverksträffarna har de deltagande läst utvalda texter utifrån aktuellt tema.

De inspelade samtalen har transkriberats och efter upprepade genomläsningar, både enskilt och tillsammans i forskargruppen, bearbetats utifrån studiens teoretiska utgångspunkt och frågeställningar genom att upprätta spalter utifrån projektens innehåll, nyckelord/meningar kring utforskandets ämnesfokus och didaktiska val. Utifrån studiens syfte analyseras sedan hur didaktiska frågor och överväganden realiserats i undervisningen med hjälp av de valda analysbegreppen *lärande som ett relationellt potentialitetsfält*, *händelse*, *intensitet* och *potentialitet*.

I resultaten redovisas två förskollärares beskrivningar av var sitt pågående projektarbete. Urvalet av beskrivningarna grundas i att de är representativa för de längre projekt som tagits upp i samtalen samt att vi har kunnat följa progressionen i dem vid de tre nätverksträffarna över tid.

Resultat och analys

Utifrån artikelns syfte och begreppet *lärande som ett relationellt potentialitetsfält* undersöks hur förskollärare reflekterar kring didaktiska frågor, och med särskilt fokus på den lyssnande aspekten kommer vi nedan att redovisa resultat och analys av två förskollärares beskrivningar av ett fågel- respektive trädprojekt.

Ett fågelprojekt om svanar

En förskollärare i en av fokusgrupperna berättar om ett projekt som har pågått under en längre tid i en femårsgrupp. Projektet började som ett dansprojekt där barnen fick dansa till Tjajkovskijs ”Svansjön”, vilket väckte deras intresse för svanar. Detta ledde till ett besök vid en stadskaj för att kunna studera svanarna på nära håll. I excerpten nedan går det att följa några exempel på växelspelet mellan förskollärarnas planering och hur den påverkas av barnens intressen och frågor. Frågor som till exempel handlar om svanarnas utseende, hur de rör sig, äter och dricker utvecklas till att mer i detalj handla om svanarnas morfologi

(form) och fysiologi (funktion). Förskolläraren låter barnen använda laborativa och estetiska uttryck som dans, dramalek, teckning liksom att de får dokumentera själva i sina projektböcker.

Det här är ett tillfälle efter att vi hade varit vid Strömkajen och tittat på svanarna och sen på förskolan så tittade vi på några bilder från Strömkajen. Vi tittade också på några filmer på svanarna och då filmer på svanarnas beteenden, som jag hade valt ut [bläddrar i dokumentationen]. [...] [Barnen tittar på] svanarnas rörelser och härmar och gör själva. ”Han gör så här”, säger ett barn och visar hur svanen böjer ner halsen och tar vatten i näbben och gurglar så där innanför kinderna och sen sväljer [visar foton]. Det här är också en svanrörelse. Sen börjar vi dansa. Vi brukar dansa, så jag kommer inte ihåg hur det kom sig här, om det var barnen eller jag som föreslog det. För först var det ju som en pratsamling och de visade svanarnas rörelser sittande, men så började vi dansa.

Just den här gången hade vi just de här svanarna och bilderna och filmerna med oss. Så då dansar vi och försöker härma svanarnas rörelser som när de böjer ner halsarna, sträcker ut vingarna. Hur de har vingarna hopfällda mot kroppen och hur de faller ut dem och flaxar lite och faller ihop dem igen, hur de paddlar med fötterna när de simmar på mage, hur de kan klia sig med fötterna på sidan av kroppen och hur de böjer ner halsen och tar vatten i näbben. Jag hade inte provat ut någon musik innan, så vi provar lite olika musik till. Instrumentalmusik. Men det blir inte riktigt hopkopplat med svandansen och den här musiken, så då blir det en dramalek istället så småningom. Mer dramalek än dans.

Förskolläraren berättar om lekens fortsättning där barnen ville vara svanar som skulle matas. ”Svanar behöver vatten för att trivas”, sa ett av barnen vilket resulterade i att de lekte att de byggde en damm till dem. Barnen önskade att de kunde klappa och känna på svanarna, vilket möjliggjordes genom lek och fantasi. Barnen initierade leken och förskolläraren var medskapande. I den fortsatta leken lagade en pappasvan mat åt svanungarna och tog dem i sin famn.

De lekte en stund och sedan ville några skriva i sina projektböcker och några ville fortsätta leka att pappasvanen lagade mat till svanungarna. Då blev allt lite splittrat och jag bestämde att nu tar vi fram projektböckerna och ni får rita och skriva om Strömkajen.

Förskolläraren beskriver hur barnen tecknade sina upplevelser och tankar kring svanar i sina projektböcker. Teckningarna visar en svanunge som kläcks ur ett ägg, en svan som simmar, en svan som böjer sin långa hals under vattenytan och en svan som flyger. I teckningarna har barnen ritat pilar för att visa rörelse, till exempel pilar mellan fjäder och den flygande svanen.

Den här är ju också spännande [visar en annan teckning]. Här står den [halsen] upprätt och här böjer den sig. Man behöver inte rita en helt ny svan utan bara den del som rör sig.

Barnen undrade över fjädrarna och ville plocka svanfjädrar. Förskolläraren berättar hur barnen gavs flera tillfällen att noggrant studera och teckna fjädrarna. Först mer schematiska bilder, sedan mer noggranna studier. Hen visar två teckningar som ett barn gjort, en mer skissartad bild och en mer detaljerad.

Här har hon ju kombinerat det. Först har hon ju tecknat en fjäder, sen lite mer utvecklat än förut. Då sa hon: "Så här ser den mer riktig ut." Det bygger ju på att vi tittat på fjädrar flera gånger och tittat mer noga och hon kommer på ett annat sätt att rita fjädern, ett annat sätt än de gjort förut.

Frågor om fjädrar formulerades och barnen närmade sig fakta genom bland annat faktaböcker.

Först och mest har vi gjort saker, men nu har vi tagit hjälp av att läsa faktaböcker också. Då tyckte barnen det var väldigt kul och blev så lyckliga för de fick svar på en del av sina frågor, som till exempel hur de kan flyga med sina fjädrar. Och jag blev imponerad av hur de kunde ta till sig fakta. Som om fjädrarna, att de är ihåliga och lätta och att deras skelett är ihåligt för att de ska kunna flyga. En av flickorna hade frågat varför fåglar kan flyga, men inte människor.

Barnen uppmärksammade detaljer och en diskussion utifrån deras egna observationer uppstod.

Jo, det pratade vi ganska mycket om. För ett av barnen hade ett gosdjur där inte fötterna sitter korrekt utan där fram. För vi har också läst en sagobok om den fula ankungen och på bilderna så ser det ut som om ankungarna går mer upprätt som människor, så där är det inte heller rätt. Och det uppmärksammar barnen, "så är det inte på ankor eller på svanar". För vi var också en gång nere vid sjön och när vi satt och åt kom en av svanarna upp på land så vi kunde titta jättelänge på hur det såg ut med benen och fötterna. Så nu när vi bygger svanar så pratar de mycket om hur de ska placera ben och fötter. En annan fråga handlar om hur de ska kunna balansera på fötterna och benen, när de bygger dem. Vi har försökt se hur det ser ut när de simmar, men vattnet är så mörkt, men när de lägger upp benen [så ser vi hur de gör]. Så det har vi diskuterat mycket kring.

Analys av projekt om svanar

Barnens frågor rörde ofta viktiga detaljer som de uppmärksammat och det framgår att förskollärarna lät dem få tid att utveckla sina egna idéer och teorier på flera sätt, bland annat genom att arbeta laborativt med sinnliga och estetiska uttryck likaväl som genom närstudier och samtal.

Att dras in i relationella potentialitetsfält som ökar och avtar

Vid ett samlingstillfälle börjar ett barn härma hur en svan dricker vatten, fler barn dras med i *händelsen* och visar olika svanrörelser. När fler rörelser uppstår övergår samlingen till dans och *intensiteten* i rummet ser ut att öka. Barn och förskollärare rör sig tillsammans och utforskar svanrörelserna i något som kan förstås som ett lärande i *ett relationellt potentialitetsfält*. När dansen pågått en stund väljer förskolläraren att sätta på musik. Men musiken stämmer inte med hur barnen utforskar svanarnas rörelser, rörelseflödet avtar och övergår till en dramalek och förskolläraren stänger av musiken. Till en början deltar alla barn i leken, men den splittras snart och några vill teckna i sina projektböcker. Då väljer förskolläraren att samla barnen igen och föreslår att de ska teckna ner sina erfarenheter från besöket vid Strömkajen i sina projektböcker.

Lyssna till barnens frågor och låta dem driva projektet

Genom att låta barnen teckna kan förskollärare fånga upp variationer i det som barnen undrar över. I projektböckerna finns teckningar som visar svanarnas rörelser, samma rörelser som de erfarit i sina kroppar i dansen. Ett barn undrar hur det kommer sig att fåglar och inte människor kan flyga, särskilt som svanar är så stora och tunga. Det väcker frågor om svanens fjädrar och barnen börjar teckna fjädrar. De första teckningarna är mer schematiska och skissartade. Förskolläraren väljer att ta fram fjädrar som de kan studera mer noga och teckna av. Deras teckningar blir då mer utvecklade och ett barn konstaterar: ”Så här ser den mer riktig ut.” Lyssnandet till barnens frågor driver projektet framåt genom utforskandet av fler detaljer kring svanarnas fysiologi och morfologi. Ett lyssnande som både uppmärksammar frågor som finns inneslutna i de estetiska uttrycken, exempelvis hur barnen fångar upp och utforskar svanarnas rörelser i dans och teckningar, och deras mer explicita naturvetenskapliga frågor som hur svanar kan flyga.

Att som förskollärare förhålla sig till ämneskunskap och begrepp

När svanarnas flygförmåga och fjädrarnas funktion blir viktiga för barnen, frågor som de inte kan reda ut själva enbart genom att teckna, väljer förskolläraren att ta fram faktaböcker. Hen beskriver barnens upprymdhet över att få kunskap om hur skelett och fjädrar är uppbyggda. Det skulle kunna förstås som en *händelse* där faktakunskapen öppnade för en *intensitet* i ögonblicket där deras förmåga att ta till sig kunskapen och reflektera över den ökade. Som att *potentialitet* i händelseögonblicket öppnade för nya naturvetenskapliga förståelser av vad fjädrars och skelettets ihållighet kan betyda för svanars flygförmåga.

När gruppen under en exkursion satt och åt sin matsäck intill en närliggande sjö, kom plötsligt en av svanarna upp ur vattnet – en *händelse* som fångade barnens uppmärksamhet. De hade inte sett svanar gå på land förut och nu kunde de plötsligt se hur ben och fötter

såg ut när de gick. Förskolläraren beskriver hur barnen iakttog svanen under en längre tid. Det kan förstås som att *intensitet* uppstår i den konkreta händelsen, där barn och förskollärare tillsammans går in i ett *lärande i ett relationellt potentialitetsfält* kring en fråga som plötsligt blir möjlig att utforska. Senare uppmärksammar barnen att gosdjur och teckningar i sagoböcker inte återger fåglar som ankor och svanar korrekt, deras gång avbildas mer människolikt. När barnen sedan vill bygga svanar blir frågor om balans, tyngdpunkt samt benens och fötternas placering viktiga frågor som går att fördjupa och utforska vidare. Att göra jämförelser, som här mellan fåglar och människor, hör till ett naturvetenskapligt arbetssätt. Att sätta sig i relation till andra arter kan ses som grundläggande för att kunna uppmärksamma olika arters livsbetingelser samt biologisk mångfald som en del i ett hållbarhetstänkande.

Ett trädprojekt om hasseln ... och ekorrarna ... och skatorna

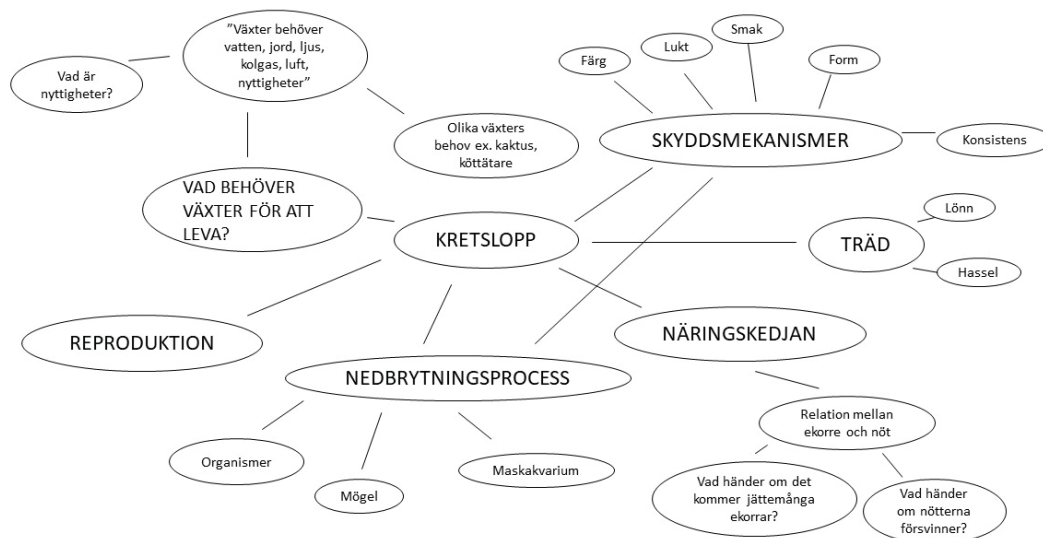
En förskollärare i en av de andra fokusgrupperna berättar om ett pågående projekt på en äldre barns avdelning som utgick från en allé med hasselträd som växte på gatan utanför den förskola där hen arbetar. I excerpten nedan framträder hur pedagogerna följer barnens frågor som utvidgas från att inledningsvis handla om hasslarnas fröhus för att sedan gå vidare till livet kring träden. Projektet startade med att barnen inför sommarledigheten fick i uppgift att efter sommarlovet ta med en växt i någon form.

Den sommaruppgift som vi delade ut till barnen handlade om växtlighet, så vi tillfrågade dem att ta med sig någonting som växer eller som de tänkte kunde börja växa eller något som hade vuxit och kanske vissnat.

Allt eftersom barnen fick berätta om sin sommaruppgift upprättade pedagogerna en tankekarta för att få överblick över det framväxande projektet. I tankekartan placerades kretslopp centralt, vilket gjorde att projektet fick en ekologisk riktning.

Med hjälp av pedagogisk dokumentation följde de barnens framväxande utforskande samtidigt som de formulerade sina egna frågor som medforskande pedagoger.

[Vi] såg att det fanns flera spännande spår så vi gjorde en tankekarta för att försöka få fatt vad det var vi hade sysslat med under uppstartsperioden. [...] [Det] har varit mycket kretsloppstänk, vi har sett det i det barnen reflekterat kring när vi gått igenom deras sommaruppgifter, så det blev själva mitten i den här tankekartan som vi gjorde. Och sen tänker vi att de varit inne jättemycket på olika skyddsmekanismer som finns i naturen och hos växter, men också lite hos djur. Och mycket vad växter behöver för att leva, de var ganska införstådda med vad växter behövde innan. Men de har också lagt till någonting: vatten, jord och ljus och så pratar de mycket om "kolgas och luft" och så har de lagt till "nyttigheter", som vi tyckte var spännande – vad är "nyttigheter" för någonting?



Figur 1. Bilden visar förskollärarnas tankekartor över framväxande ämnesinnehållsliga frågor.

Pedagogerna uppmärksammade att barnen talade om ”nyttigheter” i samband med växternas livsbetingelser och bad dem senare att definiera begreppet för att kunna följa deras resonemang.

Vi vet fortfarande inte riktigt vad nyttigheter är. Vi försöker fråga, men det är så självklart för dem vad nyttigheter är. Det är som att de har en sorts överenskommelse om vad nyttigheter är som är lite svår att förmedla till oss vuxna.

Barnen och pedagogerna hade också fått syn på en ekorre som samlade hasselnötter. Pedagogerna ställde sig frågor kring relationen mellan ekorren och nötterna.

Det var en ekorre som barnen studerade mycket, vi var jättenyfika på den här ekorren. Den höll på att jobba hårt med att hämta de här hasselnötterna så de hamnade ute på vår gård också. Och då började jag och min kollega tänka kring relationen mellan nöten och ekorren. Att det på något sätt kan sättas in i det större kretsloppet, beroendeförhållandet mellan olika saker i naturen. Vi bara ställde oss frågorna själva, frågor som vi tänkte att vi skulle ge till barnen också: ”Vad skulle hända om alla nötterna bara försvann, om träden försvann?” eller ”Vad händer om det skulle komma jättemånga ekorrar helt plötsligt?” Skapa lite tankekullerbyttor hos barnen kring det här som vi har precis utanför oss. Vi bestämde oss för att vi skulle börja med de här hasselträden för att det var verkligen något som intresserade barnen.

Pedagogerna och barnen begav sig ut på gatan utanför förskolan för att på nära håll bekanta sig med hasselträden och deras nötter. Barnen intresserade sig särskilt för hasselns fröhus, dvs. de hasselnötskapslar som de benämnde ”hårbollar”. Människor i

omgivningen stannade upp och samtalade om träden med de utforskande barnen och pedagogerna.

Så det började med att vi bara gick ut, de där träden finns ju där hela tiden, så det är ingenting som vi stannat upp vid någonsin och tittat närmre på. Men nu blev det ju jätteaktuellt att vi verkligen skulle försöka bekanta oss med själva trädet också, där de här hårbollarna växer. Så vi gick ut med en ganska stor grupp barn för att titta på det här och de började direkt bekanta sig rent fysiskt; de gick fram och de ville känna på det och titta och lukta. Det är rätt högt så det är inga grenar som hänger ner som de kan ta, så det blev att de tittade upp och vi fick ta kort så att de kunde se på bilderna så här när de växer där. De hade jättemånga reflektioner, för det ligger ju ... ekorren kommer ju där och håller på med de här hasselnötsbollarna eller hårbollarna. Då ramlar de ju ner så det ligger ju jättemånga nedanför, det ligger skal och bark och löv och lite fimpas och sånt. Så vi uppehöll oss där ganska länge. De hade lite reflektioner kring vad de såg och de berättade att det fanns stora och små hårbollar. Och så berättade de "att hårbollarna har nog hår för att de inte har mognat än, när de är mogna är det bara nötter". [...] Och under tiden när vi höll på med det där gick det förbi jättemånga och var så där jättenyfika: "Vad gör ni här?" Det är tydligen jättemånga som är intresserade av de här hasselnötterna och träden. Så nu vet vi ju lite mer om träden och kanske kan ge tillbaka det till människorna som bor där i området för det är ingen som riktigt vet vad det här är för träd.

Förskolläraren berättar vidare hur barnen tecknade av träden på avstånd. Trädets detaljer framkommer i barnens teckningar.

Vi satte oss på andra sidan så att vi kunde se träden på avstånd och så fick de teckna av dem. Då kunde vi verkligen se att de här samtalen som vi hade haft precis innan om hur trädet ser ut återspeglades i det de valde att teckna: barken, hasselnötskapslarna och så.

Ekorren dök upp och barn och pedagoger började samtala kring varför ekorren samlade nötter.

Och när vi då sitter där så ser vi att det finns en ekorre i det här trädet som äter och att den håller på och samlar och att det ramlar ner grejer. Så det var ju jättekul – att vi faktiskt kunde se det live när vi var där. Så frågade vi: "Varför slänger ekorren ner nötterna?" och då förklarade de att "de ska ta dem", "de gnager bort en gren så ramlar nötterna ner".

Ute på gatan, under hasselträden, passade barnen på att samla material: "hårbollar", nötter, bark och löv plockades med in till förskolan för vidare undersökande. Barnen sorterade "hårbollarna" efter mognadsgrad och fick också tillfälle att teckna av dem i serieform.

Så tog vi in materialet, de hade samlat på sig nötter, dels hela nötter, delade nötter, de hade med sig hela hårbollar och löv och bark och så där. Så la vi bara upp det, så började de självmant att sortera det här i olika högar och förhandlade rätt mycket vad som skulle vara var. [...] De hade plockat med sig olika hårbollar och vi valde fem stycken som vi la fram. På direkten började de titta på utseendet på de här hårbollarna. De började samtala om vilken som var äldst, de ville få fatt i vilken som var mogen och hur långt de hade gått i någon sorts process i nedbrytning tänkte vi. Men de var inne på mognad, för de tänkte att när de skulle vara mogna skulle nötterna komma ut.

Vi tänkte att de skulle få teckna processen och samtala om den, så då fick de papper där vi redan hade gjort rutor, sex rutor, och så skulle de teckna varje hårboll. Det var ju bara fem hårbollar, så i den sista fick de fundera lite på vad som skulle hända om en hårboll fick ligga jättelänge, över vintern, hur den skulle se ut då, vad som skulle hända med den. Och då sa barnen: ”den skulle ruttna och gå sönder”, ”den skulle bli mindre”, ”den skulle bli mjukare”, ”den kanske skulle försvinna”, ”den kanske skulle bli begravd i jorden och så blev den mjuk som deg”. Så det är ju lite det där med förruttnelsen, att den går tillbaka till jorden, tänker jag.

När barnen och pedagogerna undersökte hårbollarna i ett digitalt mikroskop (ett USB-ägg) upptäckte de djur som inte gick att se med blotta ögat. Barnen kom in på ekologiska samband och dilemman och ett barn utbrast att hårbollen var ”som en hel värld för de här djuren”.

Vi använde oss av det där USB-ägget, så de fick titta närmre på de här hårbollarna eller nötkapslarna och då ser man ju att de är ju jätte-jätte-jätte-häftiga verkligen. De är spännande, de ser ut som någon ... speciellt de som är färska, de ser ut som något som har ramlat ner från yttre rymden, de är jätte-jätte-spännande. Och när vi tittade noga kunde vi se att de hade jättemånga olika små hårstrån, några som var större, men också jättesmå fjun. Och att det levde små djur på de här hårbollarna. De tänkte att det såg ut som små tänder. Då började de prata jättemycket om hasselnötens egenskaper, de olika delarna på hasselnöten, deras funktioner. Så då sa de att de här ”håret kanske skyddar nöten så att den inte ramlar ner på marken”. Och ”stråna är som antenner”, ”stråna kanske är taggar, ekorren kanske sticker sig på taggarna”. Så de tänker mycket kring det här om skyddsmekanismer som vi hade tidigare i höstas också. Men sen blir det det här dilemman, de vill att ekorrarna ska få många hasselnötter, nu samlar de egna ... de gör små matställen till ekorren så att den kan komma och äta. Samtidigt så vill de skydda nötterna från ekorren och tänker att det finns en inbyggd skyddsmekanism i hårbollen för att skydda nötterna, men att ekorren kan ta sig igenom den med sina vassa klor. Så de funderar jättemycket på det.

Förskolläraren berättar hur intresset för hårbollarna tagit sig olika uttryck under projektets gång och utvidgats till livet runt hasselträden: ekorrarna och senare skatorna.

De ser ju hårbollar i allting, det smyger in. Vi har också arbetat med lera i arbetspass. Men sen har de ju också, det finns ju lera som de kan gå och ta, då gör de ju ofta hårbollar själva på eget initiativ. Jag tänker mycket på det, det känns som om det är levande hela tiden; att de har de här tankarna kring hårbollarna ... men också ekorrarna och de kan sitta jättelänge och bara titta. [...] Det går inte riktigt att särskilja när de pratar om hårbollar eller om ekorrar, då blir det ju mycket i relation till ekorren och då pratar de mycket om ekorren och ekorrens egenskaper. Men sen har det också kommit lite skator som också har börjat göra anspråk på hårbollarna [skratt]. Det är också jättespännande.

Pedagogerna fortsätter att arbeta med tankekartor för att se projektets framväxt utifrån barnens frågor och möjliga ämnesinnehållsliga fördjupningar.

[D]en här var den [tankekarta] som vi gjorde innan vi började med hasselträdet, men redan nu ser man att vi är inne jättemycket på skyddsmekanismer, nedbrytningsprocessen, men även det här som vi snuddat vid – relationen, eller ... De är ju inne på det här med relationer mellan ekorre och nöt, det är ju vi som inte har fördjupat oss i det. Men det är ju jättetydligt att det finns en relation mellan dem.

Analys av hasselprojektet

Genom att pedagogerna med en sommaruppgift riktar barnens, vårdnadshavarnas och sina egna ögon mot växtlighet inför det kommande projektet, finns från projektets början en gemensam start med en mångfald av utforskningsbart material. Dokumentation under den första projektiden fångar upp barnens reflektioner kring växternas livsbetingelser och livscyklar i ett ekologiskt projekt. I pedagogernas tankekartor, som följer barnens utforskande, placeras kretsloppsbegreppet centralt. Barnen kommer även in på skyddsmekanismer, ”kolgas och luft”, vatten, ljus, jord, ”nyttigheter”.

Att utgå från intensiteten i barnens intresse

Pedagogernas frågor utgår från *intensiteten* i barnens intresse som börjar i ett ivrigt samlande av hasselnötskaplar som barnen kallar ”hårbollar” och som finns i mängd utanför deras förskola. Pedagogerna tar med barngruppen till allén med hasselträden för att närmare studera dem. Först känner de på barken och tar foton på träden. När de sätter sig en bit bort för att teckna av träden får de plötsligt syn på en ekorre som kastar ner nötskaplar. Förskolläraren beskriver det som ”jättekul – att vi faktiskt kunde se det live när vi var där”. Det kan ses som en *händelse* där *intensitet* och *potentialitet* ökar och ger upphov till nya utforskningsbara frågor, som vad ekorren ska ha så många nötter till och varför den slänger ner dem. Under tiden de är ute i allén kommer många människor förbi och blir nyfikna på vad barnen gör och de får möjlighet att förklara vad de kommit fram till. Genom det konkreta utforskandet och aktiviteten kring hasselträden har en dialog

med grannar och andra intresserade påbörjats. Att lyssna in omgivningens intresse kan ses som ett tillfälle för förskolan att kommunicera och ”ge tillbaka” de kunskaper som projektet ger.

Att öppna för potentialitet och nya möten

Hasselns fröhus samlas och sorteras spontant av barnen. Pedagogerna iscensätter ett noggrant utforskande genom avbildandet av detaljer i lera och mognadsprocessen i tecknad serieform. Pedagogerna lägger till en extra ruta för att möjliggöra för fortsatta eventuella funderingar kring förmultning och en potentiell möjlighet öppnas för ett vidare utforskande. Genom att parallellt arbeta med lera, teckna och verbalisera sina tankar ges barnen olika möjligheter att uttrycka sina provisoriska teorier om nötkapslarnas mognad i olika stadier. När förskollärarna beskriver det som att barnen ser ”hårbollar i allting”, kan det förstås som att de tillsammans går in i *ett relationellt potentialitetsfält*. När de studerar ”hårbollarna” genom mikroskop och upptäcker en ”hel värld” av djur som lever där, vilket beskrivs som en häftig och spännande upplevelse, kan det ses som ett uttryck för att *intensiteten* ökar. Upptäckterna leder till nya frågor om nötkapslarnas skyddsmekanismer och hur ekorrarna ändå kan öppna dem med sina klor.

Att som förskollärare förhålla sig till ämneskunskap och begrepp

Barnen ges tid till att närmare bekanta sig med hasselträden och deras nötter genom ett konkret och sinnligt utforskande här-och-nu. Förskolläraren berättar hur barnen får tid att reflektera kring sina upptäckter samt formulera den egna förståelsen utan att man går händelserna i förväg. I projektets början används barnens benämningar och begrepp, som ”nyttigheter” och ”hårbollar”, även av de medforskande pedagogerna. Efterhand kommer mer korrekta naturvetenskapliga begrepp att användas parallellt av pedagoger och barn (”hårbollar” → ”hasselnötsbollar” → hasselnötskapslar). Att lyssna in och fortsätta använda barnens egna benämningar och associationer för att få fatt i detaljer blir ett sätt att närma sig barnens resonemang och därifrån kunna ge en didaktisk respons i form av ett erbjudande eller en ny utmaning. Pedagogerna lyssnar in barnens benämningar och följer deras provisoriska teorier om ”hårbollarna” och deras betydelse för ekosystemet. De ger dem möjlighet att använda naturvetenskapliga arbetsätt som inbegriper att observera både med och utan verktyg. Genom estetiska uttryck som teckning och lera kan barnens lärprocesser följas och deras provisoriska teorier vidgas och provas.

Vartefter upptäcker barn och pedagoger också andra ekologiska samband relaterade till hasselträden, en ekorre besöker ofta trädet vilket både barn och pedagoger blir nyfikna på. Pedagogerna diskuterar sinsemellan didaktiska frågor: hur ska de närma sig barnens förståelser och skapa utforskningsbara erbjudanden? Samtidigt formulerar de som

medforskande pedagoger ämnesinnehållsligt riktade frågor om ekologiska samband kring relationen mellan nötterna och ekorrarna. I förskollärarens beskrivning framgår att pedagogerna söker fördjupad ämneskunskap och genom att de ställer sig nya frågor utifrån barnens perspektiv på den företeelse som utforskas synliggörs en medvetenhet om ämneskunskapens betydelse.

Diskussion

Genom att utgå från begreppet *lärande som ett relationellt potentialitetsfält* med rötter i deleuziansk filosofi kan vi uppmärksamma och medverka till att uppvärdera det som sker i här-och-nu-ögonblicket i förskolans praktik. Det uppstår en förstärkt uppmärksamhet mot ett varsamt lyssnande till det som sker och de frågor som väcks hos barnen i olika situationer som utmärks av en förändrad intensitet. Våra resultat visar på hur pedagogernas lyssnande förhållningssätt kan öka barnens möjligheter att bli delaktiga i de frågor som är viktiga aspekter i den förskoledidaktiska undervisningen. I detta finns också en etisk dimension där barns delaktighet och inflytande över innehållsfrågorna ställs i relation till förskollärares ansvar för undervisningens innehåll och för att skapa en mångdimensionell undervisningspraktik. I våra analyser av fokusgruppssamtalen framträder även hur estetiska aktiviteter som förskollärarna iscensätter ger barnen möjlighet att fortsätta utforska de frågor som uppstått under tidigare händelser och ytterligare uppmärksamma naturvetenskapliga detaljer. De icke-verbala språken kan ligga närmare barnens uttrycksmöjligheter.

Den lyssnande aspekten av ett utforskande arbetssätt som behandlas i föreliggande artikel, där barnens egna och ofta oförutsägbara frågor får spela en viktig roll, ligger i linje med det som tidigare forskningsstudier påvisat, vikten av att öppna för oväntade ingångar till naturvetenskapliga projekt med yngre barn (Caiman, 2015; Elfström et al., 2022; Halvars-Franzén, 2010; Olsson, 2013; Unga, 2013; Åberg & Lenz Taguchi, 2018). Här menas oväntade utifrån en vedertagen undervisningspraxis där läraren i förväg planerat vad som mer i detalj ska bli föremål för undervisningen, där enkla och förgivettagna svar riskerar att stänga för nyfikenhet på kunskapsområdet och ett fortsatt utforskande.

Med utgångspunkt i ett vidgat lyssnande framträder i förskollärarnas samtal om utforskande processer konkreta händelser där pedagogerna lyssnat in det som engagerar och upptar barnens intresse och nyfikenhet. Till synes vardagliga ögonblick öppnar för ett ökat handlingsutrymme, där barn och pedagoger gemensamt kan gå in i ett relationellt potentialitetsfält. När förskollärarna bejakar och uppmärksammar dessa korta stunder av intensitet där en potentialitet kopplad till barnens egna frågor uppstår, kan frågorna bli drivkrafter som fördjupar och vidgar projekten. Genom ett sådant arbetssätt kan förskollärare och arbetslag bedriva en för barnen meningsfull naturvetenskaplig undervisning där barnens relationer till sin omgivning stärks (jfr Taylor, 2017; Weldermariam, 2020). Även viktiga

samhällsfrågor som rör ekologi, biologisk mångfald och hållbar utveckling blir möjliga att närma sig med utgångspunkt från barnens erfarenheter och frågor (Elkin Postila, 2021).

Detta är dock ett uppförande uppdrag som ställer höga krav på förskollärare/pedagoger, inte bara i att vara goda lyssnare. Det förutsätter även ett varsamt och etiskt förhållningssätt i mötet med de små och stora samhällsfrågor som kan uppstå mitt i pågående händelser i förskolans vardag (Elkin Postila, 2021; Palmer, 2016). I förskollärarnas reflektioner framkommer hur ett lärande och meningsskapande genereras när barnens och pedagogernas frågor växer fram i parallella processer. Här framträder också hur barnens delaktighet och inflytande återkommande realiserar i undervisningen då förskollärarnas balans mellan ämnesinnehållsliga och didaktiska frågor även involverar frågor utifrån barnens perspektiv på den företeelse som utforskas (jfr Hedefalk et al., 2020). Resultaten visar också på vikten av att förskollärare som ser sig som medforskande pedagoger ständigt behöver söka mer ämneskunskap. Fördjupad och breddad ämneskunskap hos förskollärarna möjliggör att barnens egna teorier kan synliggöras och utforskas konkret och ställas i relation till både vedertagen kunskap och nyare vetenskaplig forskning (Caiman, 2015).

De fyra didaktiska aspekter som Andersson och Gullberg (2014) lyfter fram som lika viktiga som ämneskunskap i förskollärares naturvetenskapliga undervisning går att finna i ett utforskande arbetssätt. Resultatet visar på att en genomarbetad planering kan vara en produktiv didaktisk strategi, som i den ena förskollärarens beskrivning av de återkommande tankekartorna i projekt med hasseln. Samtidigt är det viktigt att lämna utrymme för spontan respons på den intensitet som kan uppkomma i händelsen, som i den andra förskollärarens beskrivning av hur den sittande samlingen övergår till dans i svanprojektet. Genom att följa upp den fråga som blir aktuell och betydelsefull för barnen här-och-nu, exempelvis var på svankroppen benen fäster, hur tunga svanar kan flyga eller varför nötkapslar är håriga, blir det möjligt att gå in i ett komplext och engagerat meningsskapande som kan fördjupa barnens lärande, en fördjupning som kan grunda för ett fortsatt intresse för naturvetenskap och biologisk mångfald. Ett intresse där barnen själva kan fortsätta att ställa utforskningsbara frågor och där frågorna inte direkt besvaras utan leder vidare till nya frågor som sällan uttrycks som verbala frågor utan mer i form av engagemang, visat intresse och nyfikenhet i det som barnen spontant håller på med. Exempel på detta visas i en upptagenhet av vad fjädrarnas konstruktion betyder för svanars flygförmåga eller ett intensivt gemensamt samlande av nötkapslar. I förskollärarens beskrivning av hasselprojektet väljer pedagogerna att fortsätta använda barnens egna benämningar och associationer och låter deras fascination över de håriga kapslarna utmynna i användandet av ett digitalt mikroskop och på så sätt stanna i och fördjupa deras frågor om hårens funktion för nöten. Ett annat exempel är när barnen erbjuds att genom estetiska uttryck fortsätta att fundera över hasselnötens mognads- och förruttnelseprocess med hjälp av lera och serietecknande. Det kan även handla om överväganden i stunden. Som när pedagogen först väljer att låta

samlingen övergå i dans när barnen visar sig intensivt intresserade av svanarnas rörelser för att lite senare välja att stoppa leken när gruppen splittras. Barnen får ta fram sina projektböcker och genom tecknandet visa hur de tänker och vad de vet om svanarnas rörelser. Förskolläraren följer barnens inspel och lyssnar samtidigt in när det är dags att samla ihop gruppen igen.

I artikeln har ljuset riktats mot den svåra konsten att lyssna in barns frågor och som förskollärare samtidigt hålla ämnesinnehållsliga och didaktiska frågor i luften. Våra resultat visar att ett utforskande arbetssätt innebär en didaktisk balansakt där barns frågor tas på allvar och samtidigt öppnar för fördjupning och reflektion.

Författarbiografi

Bodil Halvars är förskollärare, filosofie doktor och lektor vid Barn- och ungdomsvetenskapliga institutionen, avdelningen för förskollärarytbildning och förskoleforskning vid Stockholms universitet. Hennes forskningsintressen är etik och omsorg, samt naturvetenskap och hållbarhetsfrågor i förskolan.

Ingela Elfström är förskollärare, filosofie doktor i förskoledidaktik på Barn- och ungdomsvetenskapliga institutionen, Stockholms universitet. Hennes forskningsområden är barn och naturvetenskap, pedagogisk dokumentation samt utvärdering och systematiskt kvalitetsarbete i förskolan.

Johanna Unga är förskollärare, filosofie licentiat och adjunkt vid Barn- och ungdomsvetenskapliga institutionen, avdelningen för förskollärarytbildning och förskoleforskning vid Stockholms universitet. Hon undervisar om pedagogisk dokumentation. Hennes forskningsintressen är yngre barns lärande, naturvetenskap och matematikdidaktik i förskolan och pedagogisk dokumentation.

Mia Svedäng biolog och filosofie doktor, f.d. lektor vid Barn- och ungdomsvetenskapliga institutionen, avdelningen för förskollärarytbildning och förskoleforskning vid Stockholms universitet. Nu sakkunnig sötvatten, Naturskyddsföreningen. Hennes forskningsintressen är bl. a. naturvetenskap och hållbarhetsfrågor.

Referenser

- Andersson, K. & Gullberg, A. (2014). What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children? *Cultural Studies of Science Education*, 9, 275–296. <https://doi.org/10.1007/s11422-012-9439-6>

- Caiman, C. (2015). *Naturvetenskap i tillblivelse: barns meningsskapande kring biologisk mångfald och en hållbar framtid*. Diss. Stockholms universitet.
- Caiman, C. & Lundegård, I. (2015). Barns meningsskapande i ett projekt om biologisk mångfald och ekologi. *NorDiNa*, 11(1), 73–87.
- Dahlberg, G. & Moss, P. (2005). *Ethics and politics in early childhood education*. RoutledgeFalmer.
- Dahlberg, G. & Bloch, M. (2006). Is the power to see and visualize always the power to control? I T. Popkewitz (Red.), *“The future is not what is appears to be”: pedagogy, genealogy and political epistemology: in honor and memory of Kenneth Hultqvist* (s. 105–123). HLS Förlag.
- Dahlberg, G. & Elfström, I. (2014). Pedagogisk dokumentation i tillblivelse. *Pedagogisk forskning i Sverige*, 19(4–5), 268–296.
- Deleuze, G. (2001). *Pure immanence: essays on a life*. Zone Books.
- Deleuze, G. & Guattari, F. (1994). *What is philosophy?* Columbia University Press.
- Elfström, I. (2013). *Uppföljning och utvärdering för förändring: pedagogisk dokumentation som grund för kontinuerlig verksamhetsutveckling och systematiskt kvalitetsarbete i förskolan*. Diss. Stockholms universitet.
- Elfström, I., Nilsson, B., Sterner, L. & Wehner-Godée, C. (2022). *Barn och naturvetenskap: upptäcka, utforska, lära i förskola och skola* (3. uppl.). Liber.
- Elkin Postila, T. (2021). *(O)ändligt vatten: en studie om hur förskolebarn som kännare engageras i samhällsliga miljöfrågor*. Diss. Stockholms universitet.
- Halvars, B. (2021). Barns frågor under en utforskande process kring träd. *NorDiNa* 17(1), 4–19. <https://doi.org/10.5617/nordina.6456>
- Halvars-Franzén, B. (2010). *Barn och etik: möten och möjlighetsvillkor i två förskoleklassers vardag*. Diss. Stockholms universitet.
- Hammersley, M. & Atkinson, P. (2019). *Ethnography: principles in practice*. Routledge.
- Hedefalk, M., Caiman, C., Ottander, C. & Almqvist, J. (2021). Didactical dilemmas when planning teaching for sustainable development in preschool. *Environmental Education Research*, 27(1), 37–49. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1823321>
- Hedges, H. (2014). Young children’s ‘working theories’: Building and connecting understandings. *Journal of Early Childhood Research* 12(1), 35–49. <https://doi.org/10.1177/1476718X13515417>
- Johansson, L. (2015). *Tillblivelsens pedagogik: om att utmana de förgivettagna: en postkvalitativ studie av det ännu-icke-seddans pedagogiska möjligheter*. Diss. Lunds universitet.
- Massumi, B. (1998). Sensing the virtual, building the insensible. I S. Perrella (Red.), *Hypersurface Architecture* (68, 5/6), s. 16–24. Academy Editions.
- Olsson, L. M. (2013). Taking children’s questions seriously: the need for creative thought. *Global Studies of Childhood*, 3(3), 230–253. <https://doi.org/10.2304%2Fgsch.2013.3.3.230>

- Olsson, L. M., Dahlberg, G. & Theorell, E. (2016). Displacing identity - placing aesthetics: early childhood literacy in a globalized world. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education*, 37(5), 717–738. <http://dx.doi.org/10.1080/01596306.2015.1075711>
- Palmer, A. (2016). 'Is this the tallest building in the world?' A posthuman approach to ethical dilemmas in young children's learning projects. *Global Studies of Childhood*, 6, 283–298. <https://doi.org/10.1177/2043610616665035>
- Rautio, P. (2013). Children who carry stones in their pockets: on autotelic material practices in everyday life. *Children's Geographies*, 11(4), 394–408. <https://doi.org/10.1080/14733285.2013.812278>
- Rinaldi, C. (2013). Dokumentation och utvärdering: vilket är sambandet? I Project Zero (Red.) *Att göra lärande synligt: barns lärande - individuellt och i grupp* (s. 78–89). Liber.
- Skolverket. (2018). *Läroplan för förskolan: Lpfö 18*. Skolverket.
- Sundberg, B., Areljung, S. & Ottander, C. (2019). Opportunities for education for sustainability through multidimensional preschool science. *NorDiNa*, 15(4), 358–369. <https://doi.org/10.5617/nordina.6237>
- Svedäng, M., Halvars, B., Elfström, I. & Unga, J. (2018). Från komplexa frågor till ett konkret innehåll – hållbar utveckling ur ett förskoledidaktiskt perspektiv. *Pedagogisk Forskning i Sverige*, 23(3–4), 235–261.
- Taylor, A. (2017). Beyond stewardship: common world pedagogies for the Anthropocene, *Environmental Education Research*, 23(10), 1448–1461. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1325452>
- Thulin, S. (2010). Barns frågor under en naturvetenskaplig aktivitet i förskolan. *Nordisk barnehageforskning*, 3(1), 27–40. <https://doi.org/10.7577/nbf.255>
- Unga, J. (2013). *Det är en spricka i allt, det är så ljuset kommer in: matematik och förskolebarns experimenterande och potentialitet*. Licentiatavhandling. Stockholms universitet.
- Vetenskapsrådet. (2017). *God forskningssed*. Vetenskapsrådet.
- Weldemariam, K. (2020). Learning with vital materialities: weather assemblage pedagogies in early childhood education. *Environmental Education Research*, 26(7), 935–949. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1761300>
- Åberg, A. & Lenz Taguchi, H. (2018). *Lyssnandets pedagogik: etik och demokrati i pedagogiskt arbete* (2. uppl.). Liber.