

Barn i förskoleklass skapar mening om evolution och djurs utveckling

Johanna Frejd

Linköpings universitet

I den här texten sammanfattar jag resultaten av min avhandling "Encountering evolution: Children's meaning-making processes in collaborative interactions". Resultaten baseras på videoanalyser av tre olika gruppbaseade aktiviteter med evolution i fokus. Alla barn som deltog i studien gick vid tiden i förskoleklass. Då förskoleklassens verksamhet har drag både av förskolans lekbaserade praktik och grundskolans mer undervisningsinriktade praktik, är min förhoppning att resultaten kan vara till nytta för lärare och pedagoger i såväl förskolan som grundskolan. Sammanfattningsvis visar resultaten att både tillgång till material och uppgifters utformning och kontext har stor påverkan på vad som sker när barn deltar i aktiviteter med naturvetenskapligt innehåll.

I mitt avhandlingsprojekt undersökte jag vad som påverkar det som händer när barn deltar i gruppbaseade aktiviteter som handlar om evolution [1][2][3]. Hittills är det få forskare som har tittat närmare på processen då barn deltar i aktiviteter med evolution i fokus för att ta reda på vad som påverkar barnen. Det är här min avhandling kommer in. I den här texten kommer jag lyfta några av huvudresultaten från mitt avhandlingsprojekt.

Flera skäl att låta barn möta evolutionen tidigt

Kanske kan det tyckas märkligt att introducera något så abstrakt som evolution redan i förskoleklass. Men även om evolution som naturvetenskapligt begrepp inte är inskrivet i läroplanen förrän i årskurs 4, finns det ändå skäl till att uppmärksamma det tidigare - både i grundskolan och även i förskolan. Framförallt finns två argument för detta.

För det första har många barn ett stort intresse för så kallade "stora frågor" där evolution och hur det kommer sig att det idag myllrar av liv på jorden är en sådan "stor fråga". Yngre barns funderingar kring evolution uttrycks ofta som frågor kring likheter och skillnader i exempelvis utseenden. Att undersöka barns meningsskapande kring evolution kan därför ses som ett sätt att ta tillvara på och erkänna barns nyfikenhet.

För det andra är evolutionsteorin grunden för alla biologiska fenomen och företeelser. Att tidigt ge barn möjlighet att prata om evolution kan skapa en grund som de sedan kan bygga vidare på när de ska lära sig om biologiska företeelser. Flera forskare har tidigare undersökt olika sätt att lära barn om evolution och i vilken omfattning barn förstår evolution. Det har visat sig att barn redan i femårsåldern kan förstå evolutionära begrepp som "anpassning" genom att exempelvis lyssna på sagoböcker om naturligt urval.

Jag har inte varit intresserad av att lära barn så mycket som möjligt om evolution. Istället har jag valt att undersöka hur olika saker, som interaktion, tillgång till material och uppgifters utformning, påverkar vad barn gör och uttrycker när de samtalar om evolution och varför exempelvis djur är olika. Genomgående är begreppet *meningsskapande* centralt. Därför kommer jag inleda med att reda ut vad meningsskapande egentligen är.

Meningsskapande är det som sker när idéer och tankar bearbetas

Meningsskapande är en kontinuerlig process som påverkas av våra tidigare erfarenheter och av det sammanhang vi befinner oss i. Både barn och vuxna skapar mening hela tiden, både när vi är själva och när vi interagerar med andra. Ta den här texten till exempel. Just nu läser du dessa ord och försöker komma underfund med vad det är jag menar med meningsskapande. I denna process där du läser texten och funderar, skapar du mening.

Hur förhåller sig då meningsskapande till lärande, och varför inte prata om lärande istället för meningsskapande? Medan meningsskapande sätter fokus på själva processen, kan begreppet lärande ibland begränsas till att fokusera på barns kunskaper, eller brist på kunskaper. Eftersom jag är intresserad av att förstå vad det är som påverkar de idéer och tankar som skapas när barn deltar i aktiviteter kring ett ämnesområde som de tidigare inte kommit i kontakt med i skolan, väljer jag därför att prata om meningsskapande istället för lärande.

Barns användning av material kan påverka deras meningsskapande. När vi i förskolan pratar om väder ger vi ofta barn möjlighet att titta ut genom fönstret för att själva se exempelvis himlen ser ut. Dessutom kanske vi ger barnen möjlighet att välja en bild som då representerar dagens väder. En bild med en snöflinga eller en bild med en sol signalerar olika saker, och genom att först titta ut och sen välja bild påverkas barngruppens meningsskapandeprocesser. Med andra ord lär vi succesivt barn att bilder kan användas för att visa något som de annars upplever utomhus eller genom att titta ut genom ett fönster.

Material får dock olika betydelse beroende på vilken erfarenhet vi har. Ett annat vanligt material som finns i både förskolan och i skolan är kartor. Kartor kan ses som abstrakta mönster, eller som en representation av förhållandet mellan floder, städer och landsgränser. Kartors färger signalerar också olika saker beroende på betraktarens erfarenhet av kartor. För dig som är vuxen är det kanske självklart att gula och gröna områden på kartor indikerar olika typer av miljöer, men det är inte självklart för ett barn som inte tidigare kommit i kontakt med kartor.

En annan sak som påverkar hur material tolkas är kontexten vi befinner oss i. Föreställ dig följande situation: Du kör bil på en landsväg när du får syn på en triangelformad gul skylt med en röd kant. Mitt på skylten syns en älgformad siluett. I den här situationen är det troligt att dina tidigare erfarenheter av vad skylten betyder, och platsen du är på (en landsväg) påverkar ditt meningsskapande. Förmodligen konstaterar du att du bör sänka farten och hålla utkik efter älgar som vill korsa vägen. Tänk dig nu följande situation: Du befinner dig i ett hem där du får syn på en likadan skylt, fast i den här miljön sitter skylten uppsatt på väggen som en tavla. I den här kontexten börjar du troligtvis inte söka av rummet efter älgar. Istället kanske du funderar över om skyltens ägare måste vara tysk eller bara har en förkärlek för udda inredningsdetaljer.

Sammanfattningsvis kan material tolkas och användas på olika sätt. Vad som är viktigt är att det inte bara finns "ett sätt som är rätt" när material används för att skapa mening. Barn har olika erfarenheter. Och barn har olika erfarenheter i relation till sina lärare. Detta medför att du och barnen på den förskola eller skola som du arbetar på kan tolka lärandematerial på olika sätt - ni "ser" [4] olika saker.

Naturvetenskapliga aktiviteter i förskoleklass

Eftersom jag velat undersöka hur både tillgång på material, interaktion och uppgifters utformning påverkar barns meningsskapandeprocesser, har tre olika gruppbaseade uppgifter designats: 1) En gruppdiskussion kring hur det kommer sig att kattdjur ser olika ut, 2) en högläsningaktivitet där barn lyssnar till en bok som handlar om naturligt urval och 3) en modelleringsaktivitet där samma barngrupp skapar ett fiktivt djur som sägs leva i "framtiden". I alla tre aktiviteter har barnen

tillgång till material, men materialet varierar mellan de olika uppgifterna. Samtliga aktiviteter sker i interaktion, både mellan barnen och mellan mig och barnen. Uppgifternas utformning liknar varandra i det avseendet att samtliga aktiviteter är gruppbaseade och handlar om evolution. Däremot skiljer de sig åt i och med att uppgifterna är olika hårt "styrda". I den följande texten kommer jag presentera de tre aktiviteterna mer utförligt.

I den första aktiviteten diskuterar tre-fyra förskoleklassbarn sina olika idéer kring hur det kommer sig att stora kattdjur (lejon, tigrar, snöleoparder och jaguarer) idag är olika, när det en gång för flera hundra tusen år sedan bara fanns en typ av kattdjur. I diskussionen hade barnen tillgång till en topografisk karta som visar höjdskillnader genom att högre belägna partier är något uppbyggda (se figur 1). Kartans delar har olika färger beroende på om det föreställer exempelvis land, vatten eller snötäckta områden. Barnen hade också tillgång till leksaksdjur föreställande de fyra kattdjuren samt fotografier av samma kattdjur i deras naturliga miljöer. Snöleoparden som lever i Himalayas berg syntes i en snöig miljö. Tigern som lever i Indiens djungel var avbildad i just i djungel medan fotografiet på lejonet visade ett lejon liggandes på en grästäckt savann. Jaguarer lever i Sydamerikas djungler. På fotografiet med en jaguar, låg djuret på gräs med djungel i bakgrunden.



Figur 1. Material som barn i förskoleklass hade tillgång till i en gruppbasead aktivitet om evolution. (Bilden är publicerad i [3] under följande licens: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.)

I den andra aktiviteten, högläsningen, var det själva boken som utgjorde materialet. Under högläsningen betraktades barnens kommentarer och frågor som en naturlig del av aktiviteten. Dessutom svarade jag på barnens kommentarer, ställde frågor, omformulerade texten och så vidare. Det vill säga, sättet som boken lästes på påminner mycket om "det vanliga" sättet att läsa på för yngre barn.

Den aktuella boken var en bilderbok som heter "Hur pilosarna fick sina smala snablar" (den engelska originaltiteln är "How the piloses evoled skinny noses"). Boken riktar sig till barn i åldrarna 4-6 år och har som uttalat syfte att lära barn hur evolution går till. I berättelsen beskrivs hur den fiktiva djurarten pilosar över tid går ifrån att till största delen bestå av individer med breda snablar till att ha en majoritet av individer med smala snablar. Boken tar upp biologiska begrepp som variation, klimatförändringars påverkan på födoresurser, samt skillnader i överlevnad och reproduktionsförmåga. Vidare beskriver den att pilosar ärver egenskapen bred eller smal snabel från sina föräldrar och att en individ som föds med det ena eller andra har kvar denna egenskap

hela livet.

Den tredje aktiviteten, modellering, bygger vidare på högläsningens aktiviteten. Det är alltså samma grupp barn som deltar i den andra aktiviteten som deltar i den tredje aktiviteten. I modelleringsaktiviteten skapade barnen en egen pilos i lera. Den pilos som de gjorde skulle se ut så som de tänkte sig att en pilos skulle kunna se ut "i framtiden" när pilosarnas levnadsmiljö förändrats från att vara en torr öken, till en annan typ av miljö. De framtida levnadsmiljöerna var antingen en skogsmiljö, en snömiljö eller en bergsmiljö. Materialet vid den tredje aktiviteten bestod av lerfigurer som liknade bokens pilosar, fotografier föreställande bok-pilosarnas levnadsmiljö och fotografier av pilosarnas framtida levnadsmiljöer.

Tre sätt att använda material i meningsskapande om evolution

För att få syn på vilken funktion de olika materialen har i barnens meningsskapandeprocesser, har jag analyserat videoinspelningar från samtliga aktiviteter. Resultatet av analysen visar att material har tre olika funktioner i barns meningsskapandeprocesser. I interaktion med andra används materialen som 1) kommunikativa verktyg, som 2) meningsgivande resurser och som 3) argumentativa verktyg. Nu kommer jag förklara de olika funktionerna och ge exempel på hur de blev synliga i de olika aktiviteterna

När material fungerar som ett *kommunikativt verktyg*, betyder det att materialet utgör ett stöd som tydliggör vad barnen vill säga. Ett exempel på detta är att barnen gör pekande gester mot materialet och samtidigt säger "den", vilket i sammanhanget tolkas som att barnet menar "lejonet", "den bredsnabla pilosen" eller "skogen". Materials funktion som kommunikativ resurs skapar en gemensam förståelse för det som uttrycks eller samtalas om. Genom att ge barn tillgång till material gör det således möjligt för barn att samtala om naturvetenskap och skapa mening i interaktion med andra.

Materials funktion som *meningsgivande resurs* innebär att materialet används som en källa till mening. Med andra ord gör barnen tolkningar av materialet och dessa tolkningar påverkar deras meningsskapande. Ett exempel är att barnen ser bilden av snöleoparden i snön (aktivitet 1), de vita fälten på världskartan (aktivitet 1) eller snömiljön (aktivitet 3) och tolkar dessa som platser där det är kallt. I nästa led påverkar föreställningen "snö betyder kallt" barnens meningsskapande om evolution. Således kan föreställningen "snö betyder kallt" leda in barnen i resonemang kring att kalla miljöer påverkar utvecklingen av vissa arts specifika egenskaper. Till exempel resonerar barnen kring att snöleoparder har tjock päls för att inte frysa.

När barnen använder material som *argumentativt verktyg* används materialen för att argumentera för olika idéer. Denna funktion framträder när barnen explicit lägger fram sina tolkningar av materialet som "bevis" eller belägg för sina idéer. För att illustrera denna funktion, kommer jag visa ett utdrag ur en av gruppdiskussionerna. I exemplet möter vi tre barn, Leona, Emma och Viktoria. De pratar om att stora kattdjur ser olika ut eftersom de är olika nära släkt med varandra. Leona, Emma och Viktoria var överlag eniga om denna förklaring, men de var inte överens om vilka djur som var mer eller mindre nära besläktade. När utdraget börjar har Emma just gått igenom alla kattdjur i tur och ordning och berättat att den första tigern kommer ifrån (är född av) ett lejon, det första lejonet föddes av en jaguar medan jaguaren i sin tur föddes av en snöleopard. När jag frågar Emma vem som fött snöleoparden, säger hon att det har tigern gjort. Eftersom detta blir ett cirkelresonemang, utmanar jag Emma och ställer följande fråga:

Johanna:	Och var kom det första kattjuret ifrån?
Leona:	Hur liksom föddes den (för händerna upp ifrån bordet med handflatorna uppåt) på nåt sätt liksom?
Emma:	Mmm det gjorde den faktiskt
Johanna:	Ja men hur då?
Viktoria:	Kanske att det var några av dom här stora djuren (pekar på lejonet) som var först (rör handen i cirkel ovanför lejonfiguren) som fanns i alla länder först utom i Sverige, och sen så födde den [lejonet] den

	där [jaguaren], och den [jaguaren] födde den där [lejonet] och den [jaguaren] födde den [snöleoparden] och den [snöleoparden] födde den [jaguaren].
Leona:	Men det här [lejonet] är ju en pappa så den [jaguaren] kan ju inte födit den [lejonet]
Emma:	Det kan den nog. Den [jaguaren] kan ju vara en mamma
Viktoria:	Den [jaguaren] och den [snöleoparden] är ju likadana, så då skulle den [snöleoparden] föda den [jaguaren] och den [jaguaren] föda den [snöleoparden]. För dom är likadana på mönstren.

I samtalet ovan hävdar barnen att kattdjuren "fött" varandra. Leona uppfattar att det finns en lucka i logiken kring att alla kattdjur skulle ha kunnat "föda" varandra (jmf. Hönan och ägget). Hon visar detta genom att betona ordet "föddes" och göra en gest som illustrerar ungefär "hur uppstår kattdjuren". Viktoria föreslår då att lejonet är det ursprungliga kattdjuret och att de andra djuren sedan härstammar från lejonet. Leona tolkar dock lejonfiguren, som har en lejonman, som en "pappa", och det verkar som att det för henne inte går ihop att jaguaren skulle kunna föda en "pappa". Emma verkar förstå Leonas bekymmer och föreslår att jaguaren skulle kunna vara lejonets mamma. Viktoria pekar då ut att jaguarens och snöleopardens mönster liknar varandra som argument för att de två är nära besläktade.

I Emmas, Leonas och Viktorias samtal, har leksaksdjuren en central roll som meningsgivande resurs. För att styrka sina påståenden, pekar barnen ut specifika egenskaper hos kattdjuren - lejonets man och snöleopardens och jaguarens mönster. I denna process används leksakerna således som argumentativa verktyg. Detta visar på att för att ett material ska få funktionen som argumentativt verktyg, behöver barnen först ha använt materialet som meningsgivande resurs.

Naturvetenskapliga förklaringar påverkar barns meningsskapande

En del av avhandlingen handlar om att förstå hur barns meningsskapandeprocesser påverkas av att de tar del av naturvetenskapliga förklaringar. För att undersöka detta har jag jämfört hur barnen resonerar kring djurs utveckling i gruppdiskussionen, där de inte tagit del av några naturvetenskapliga förklaringar till evolution, med hur barnen resonerar i modelleringsaktiviteten, där de tidigare deltagit i interaktiv högläsning av barnboken som beskriver evolution genom naturligt urval. Analysen av dessa två olika situationer, visar - kanske föga förvånande - att barnens meningsskapandeprocesser påverkas av att de tagit del av naturvetenskapliga förklaringar kring evolution.

De barn som deltar i gruppdiskussionen bygger sina idéer på sina egna erfarenheter och användningen av materialet som meningsgivande resurser. Detta är i sig ett spännande resultat eftersom det visar på sexåringars kompetens att delta i naturvetenskapliga samtal om abstrakta fenomen. Emellertid är barnens meningsskapande inte särskilt "korrekt" utifrån naturvetenskapliga beskrivningar av hur evolution går till. Många barn resonerar exempelvis i termer av att naturen och miljön har en direkt påverkan på individuella djur. Till exempel förklaras lejons gula färg med att lejonen har ätit "gult gräs". I denna förklaring fungerar fotografiet av lejonet som meningsgivande resurs - på bilden ligger lejonet på en savann som är täckt med gult gräs. Andra resonemang handlar om kamouflage och anpassningar till kattdjurens respektive levnadsmiljö utifrån de erfarenheter som barnen har. Exempelvis pratar barnen om att djuren måste ha en viss färg för att inte synas när de jagar eller för att själva undkomma att bli fångade av andra djur.

De barn som först lyssnat på barnboken bygger tydligt på de naturvetenskapliga förklaringsmodeller som presenteras i denna (se beskrivning av boken ovan). Detta medför att idéerna som diskuteras i modelleringsaktiviteten är mer i linje med korrekta naturvetenskapliga förklaringar till evolution.

Hur den kommunicerade naturvetenskapen påverkar barnens meningsskapande syns tydligt om vi jämför utdrag från gruppdiskussionen med utdrag ur modelleringsaktiviteten. Om vi återigen tittar på Emma, Leona och Viktorias gruppdiskussion (se ovan), ser vi att barnen pratar om ärftlighet och släktskap. Även om idén om att jaguarer och snöleoparder skulle vara mor och barn knappast kan ses som naturvetenskapligt "korrekt", är den baserad på barnens erfarenheter av att barn är lika sina föräldrar. Som jämförelse kommer jag nu visa ett exempel från modelleringsaktiviteten där Joel och Jocke pratar om ärftlighet som förklaring till varför pilosar ser ut som de gör. Innan vi tittar närmare på exemplet, behöver jag ge lite bakgrund till kontexten som Joel och Jocke befinner sig i.

Boken förklarar att pilosar äter en viss typ av föda, ett skalbaggsliknande djur som kallas millibaggar. Joel och Jockes grupp har tilldelats bergsmiljön som sin framtida miljö. De skapar alltså en framtidspilos i relation till just bergsmiljön. I början av modelleringsaktiviteten har barnen diskuterat att millibaggarna lever i bergen. Joel har gjort en pilos som har ganska långa och kraftiga ben. Han förklarar att pilosens ben möjliggör att den kan klättra uppför de berg som finns där pilosarna lever i framtiden. Denna förklaring förstås som ett uttryck för att pilosarna behöver kunna klättra för att hitta mat. När Joel berättat om detta händer följande:

Johanna:	Hur gick det till då? För alltså dom som lever här (pekar på de färdiggjorda modellerna) här i "nu" liksom, dom har inte såna långa ben som dom kan klättra med. Men dom här (pekar på Joels pilos) har det. Hur fick den det?
Joel:	Då kanske den har så hära, alltså vad heter det, då kanske det har typ eh växit. Då... (sätter handen vid munnen) hmm jag måste tänka. Dom kanske har... om man är dom kommer ha långa här och dens mamma och pappa hade långa ben så den hade samma så den kunde klättra sig upp.
Johanna:	Så dens mamma och pappa hade långa ben?
Joel:	Mmm
Jocke:	Mmm för det här hörde jag också i boken att alltså pilosarna, dom som har små (lyfter upp den färdiggjorda modellen med kort snabel) små snablar dom, när dom födde barn, då kommer dom vara små tills dom blir stora. Och dom som har långa (pekar på en färdiggjord modell med lång snabel) och föder barn, dom kommer ha långa.

Boken beskriver ärftlighet över generationer ett flertal gånger, både i bild och text. Mer specifikt förklarar boken att pilosar med smala snablar får ungar med smala snablar. När Joel säger att "Dens [pilosens] mamma och pappa hade långa ben" syns bokens förklaringsmodell kring ärftlighet inbäddad i Joels beskrivning av sin pilos utveckling. När Jocke sedan kommenterar Joels förklaring, utvecklar han och ger belägg för Joels påstående genom att hänvisa till bokens. Detta kan tolkas som att barnen förstår bokens förklaringsmodell som en "sanning".

Många av de barn som deltar i modelleringsaktiviteten motiverar sina djurs egenskaper och specifika drag (ex. mönster, snabelns längd, benens form) med att "dens mamma hade det". Denna typ av förklaring är betydligt vanligare i modelleringsaktiviteten än i gruppdiskussionen kring stora kattdjur. Även om inte alla barn explicit refererar till boken, så som Jocke gör i exemplet ovan, är det ändå tydligt att barnens meningsskapande är påverkat av barnboken.

Barnen i modelleringsaktiviteten utvecklar sällan sina resonemang utan konstaterar bara att deras pilos har långa ben, gul päls eller kort snabel för att "dens mamma hade det". Bokens funktion som meningsgivande resurs medför således att barnen i modelleringsaktiviteten inte argumenterar för sina förklaringar i lika hög grad som exempelvis Viktoria gjorde i gruppdiskussionen. Detta leder oss in på en annan del av min avhandlingens resultat; relationen mellan att ha tagit del av naturvetenskapliga förklaringsmodeller och hur barn "gör" naturvetenskap.

Mer styrning av aktiviteter begränsar hur barn gör naturvetenskap

I mitt avhandlingsarbete har jag tittat närmare på hur olika naturvetenskapliga handlingar kommer till uttryck i de olika aktiviteterna. Detta fokus grundar sig i perspektiv där naturvetenskap ses som något mer än ämneskunskap, begrepp och teorier. Utifrån det perspektiv som jag använder mig av är naturvetenskap i förskolan och skolan inte bara något som undervisas, utan också något som görs genom *naturvetenskapliga handlingar*. Barn gör naturvetenskap när de exempelvis beskriver något, observerar, jämför olika saker, ställer hypoteser, ifrågasätter och så vidare [5]. I de aktiviteter som analyserna grundar sig på förekommer följande naturvetenskapliga handlingar:

Naturvetenskaplig handling	Exempel på hur handlingen uttrycks
Observera	Barnen observerar materialet
Beskriva	Barnen beskriver materialet och sina idéer
Jämföra	Barnen jämför material eller olika delar i materialen. Exempelvis så jämförs djurs storlek och mönster och miljöers temperatur och egenskaper som levnadsmiljöer
Ifrågasätta	Barnen ifrågasätter varandras eller sina egna idéer
Utmana	Barnen utmanar någon annans idé genom att exempelvis peka på luckor i resonemangen
Utvärdera	Barnen uttrycker att de håller med eller inte håller med sina kamrater och varför de gör det ena eller andra.

Tabell 1. Naturvetenskapliga handlingar, med exempel på hur de uttrycks vid gruppbaseade aktiviteter om evolution.

En aspekt som påverkar vilka naturvetenskapliga handlingar som kommer till uttryck är interaktionen, eller mer specifikt hur interaktionen ser ut. I gruppdiskussionerna finns sekvenser där jag som vuxen tar ett steg tillbaka och barnen driver diskussionen. Dessa sekvenser kan beskrivas som karakteriserade av *barn-barn* interaktion. De sekvenser där jag ställer frågor till barnen eller själv kommer med påståenden kan beskrivas som karaktäriserade av *barn-vuxen*-interaktion. När alla sekvenser med barn-barn interaktion betraktas som en helhet återfinns samtliga naturvetenskapliga handlingar vid något tillfälle. När alla sekvenser med barn-vuxen-interaktion ses som en helhet blir det istället tydligt att de naturvetenskapliga handlingarna i hög grad är begränsade till att observera, beskriva och jämföra. Det förekom alltså fler typer av handlingar i sekvenser med barn-barn-interaktioner än i barn-vuxen-interaktioner.

Sambandet mellan förekomsten av naturvetenskapliga handlingar och interaktionens karaktär syns också när aktiviteterna jämförs med varandra. Överlag förekommer det mer barn-barn interaktion i gruppdiskussionen än i modelleringsaktiviteten och högläsningssuppgiften. Det förekommer också överlag fler naturvetenskapliga handlingar i gruppdiskussionerna än i högläsningssuppgiften och modelleringsaktiviteten.

Det verkar således som att barn-barn interaktion är en bidragande faktor för uppkomsten av flera naturvetenskapliga handlingar. Hur kommer det då sig att interaktioner ibland karaktäriseras av barn-barn interaktion och ibland av barn-vuxen interaktion? När aktiviteterna väl genomfördes hade jag inte planerat att vara mer aktiv under modelleringsaktiviteten än i gruppdiskussionen. Emellertid tyder analysen av aktiviteterna på att uppkomsten av barn-barn respektive barn-vuxen interaktion påverkas av aktiviteternas utformning. Gruppdiskussionen karaktäriseras av en öppen fråga ("Hur kommer det sig att djur är olika?") och barnen som deltar i gruppdiskussionen har inte tagit del av några naturvetenskapliga förklaringar till evolution. Istället utgår barnens meningsskapande ifrån deras egna erfarenheter och materialens funktion som meningsgivande resurser. Gruppdiskussionen kan således beskrivas som en "öppen" aktivitet där barnens meningsskapande ofta inte är i linje med naturvetenskapliga förklaringar till evolution.

Jämfört med gruppdiskussionen är modelleringsaktiviteten och högläsningssuppgiften mer "styrda". Högläsningssuppgiften ramas in av bokens berättelse och i modelleringsaktiviteten finns bokens "ram" och riktning fortfarande kvar. Sammanfattningsvis verkar det som att det finns ett samband mellan hur öppen eller styrd en uppgift är och vilka naturvetenskapliga handlingar som kommer till uttryck.

Nu har vi sett att barns meningsskapande påverkas av att de lyssnat på en barnbok om evolution. Vi har också sett att barns naturvetenskapliga handlingar påverkas av interaktion, vilken i sin tur påverkas av aktiviteter utformning. Det finns emellertid även andra saker som påverkar barns meningsskapandeprocesser.

Barns känslor och erfarenheter påverkar deras meningsskapande

I aktiviteterna är det mycket som sker som egentligen inte handlar om att barnen gör naturvetenskap eller om naturvetenskap som ämne. När jag analyserade högläsningens aktivitet försökte jag utröna vad barnen fokuserade på när boken *Hur pilosarna fick sina smala snablar* lästes. Vartenda barninitierat inlägg under högläsningen analyserades noga. Det visade sig att ungefär hälften av all barninitierad interaktion under högläsningen handlade om de biologiska begreppen. Ungefär hälften av all barninitierad interaktion handlade alltså om andra aspekter i boken än det som relaterade till de biologiska begreppen. Exempelvis pratade barnen mycket om döden och hur man kan se om någon är död eller lever. Barnen pratade också om att pilosarna skulle hjälpa varandra att få mat eller att de skulle kunna göra på ett annat sätt för att få i sig mat (exempelvis gräva efter millibaggar istället för att bara använda sina snablar). Barnen reagerade också känslomässigt både på bilder av små barn-pilosar ("åh, vad söt den är") och på liggande pilosar som tolkades som döda ("åh, stackars..!").

Allt det här som egentligen "ligger utanför" evolution som biologiskt fenomen har en gemensam nämnare: Barnen. Barnen och barnens erfarenheter är i högsta grad med och påverkar vad själva aktiviteten handlar om. Högläsningens aktivitet handlar inte bara om evolution, den handlar och mycket mer än så. Jag menar att det som "ligger utanför" evolutionsinnehållet reflekterar en "barncentrerad syn på världen". En barncentrerad syn på världen inkluderar alltså att barnen utgår ifrån sina egna erfarenheter, sina egna preferenser och känslor när de skapar mening.

Den barncentrerade synen på världen påverkar deras meningsskapande. Den speglas också i de referenser som barnen gör till sina egna liv. Ett exempel på detta är att barnen under bokläsningen kopplade samman berättelsen med sina egna erfarenheter av världen. Till exempel ifrågasatte flera barn varför pilosarna inte delade med sig av sin mat till varandra eller föreslog att pilosarna skulle ta sig till en annan plats för att få mat. Medan vuxna accepterar att många djur inte är altruistiska eller har förmåga att tänka strategiskt, är det inte självklart för barn. I naturvetenskapsundervisning i förskolan eller i grundskolans tidigare år behöver lärare vara beredda på att bemöta denna typ av barncentrerade resonemang.

Lärare kan välja att se barncentrerade resonemang kring naturvetenskapliga fenomen som en styrka. För det första har lärare möjlighet att bygga vidare på barnens intressen och på så vis skapa nya aktiviteter för meningsskapande inom naturvetenskap. Gällande evolution och naturligt urval går det exempelvis att prata om hur olika djur agerar som grupp eller individer i relation till varandra. Under de senaste åren har det visat sig att flera olika djurarter faktiskt hjälper individer i sin egen flock och reagerar när flockmedlemmar dör. Detta är något som jag tror kan intressera många barn och som skulle kunna bidra till ett ökat intresse för naturvetenskap.

För det andra är känslomässiga yttringar i form av glädje, men också sorg, värdefulla i sig själva. Tidigare studier av bland andra Jakobson och Wickman [6] har visat att känslomässiga kopplingar bidrar till intresse och motivation till att lära sig mer.

Slutord

Meningsskapandeprocesser är komplexa. I den här texten har jag försökt beskriva olika saker som påverkar barns meningsskapande när de deltar i aktiviteter med evolution i fokus. Min förhoppning är att avhandlingens resultat kan komma att vidga synen på naturvetenskapsundervisning i

förskolan och grundskolans tidiga år.

Referenser

1. Frejd J. Encountering evolution: Children's meaning-making processes in collaborative interactions [doktorsavhandling]. Linköping: Linköping University Electronic Press; 2019.
2. Frejd J. "If it lived here, it would die." Children's use of materials as semiotic resources in group discussions about evolution. *Journal of research in childhood education*. 2018;32(3):251-67.
3. Frejd J. When children do science: Collaborative interactions in preschoolers' discussions about animal diversity. *Research in science education*. 2008;38(1):45-6.
4. Säljö R, Bergqvist K. Seeing the light: Discourse and practice in the optics lab. I: Resnick L, Säljö R, Pontecorvo C, Burge B, redaktörer. *Discourse, Tools and Reasoning*.
5. Lemke J. *Talking science: Language, learning, and values*. Norwood: Ablex Publishing Corporation; 1990.
6. Jakobson B, Wickman P. The roles of aesthetic experience in elementary school science. *Research in science education*. 2008;38(1):45-6.