



De yngste som utforskere – og din rolle som medforsker

2018



NATURFAGSENTERET
NASJONALT SENTER FOR NATURFAG I OPPLÆRINGA



MATEMATIKKSENTERET
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

Jonna Larsson (Samuelsson og Jonsson, 2018),
BEARBEIDET AV CAMILLA BLIKSTAD HALSTVEDT, NATURFAGSENTERET

Leseoppdrag

Hva kjennetegner de yngste som utforskere?

Hva kan din rolle som medforsker innebære?

Lyd som et fysikalsk fenomen med de yngste – et praksiseksempel fra naturfag

*Er det mulig for ett- og toåringer å nærme seg lyd som et fysikalsk fenomen, og ikke bare som skrammel og pling eller som musikk? I denne artikkelen skal vi presentere en del av et forskningsarbeid gjort av Jonna Larsson. Hun gjorde observasjoner på en småbarnsavdeling der barnehagelærerne hadde planlagt aktiviteter knyttet til et større temaarbeid om lyd som fysikk. Barnehagelærerne ønsket at barna skulle erfare sammenheng mellom **materiale, bevegelse og lyd**.*

Temaarbeidet var organisert både som større samlinger i hverdagen med alle barna og i mindre grupper på to til tre barn. Her beskrives tre episoder tatt ut fra en 45 minutters økt der tre barn og en barnehagelærer deltok. Barna som deltok var Anna (1 år og 10 måneder), Maria (1 år og 7 måneder) og Ellen (1 år og 9 måneder). Analysen til forskeren Jonna Larsson er gjennomført med vekt på barnas uttrykk og handlinger versus barnehagelærerens uttrykk og handlinger hver for seg samt i relasjon til hverandre.

Episode 1: oppdage og håndtere gjenstander

Barna kommer inn i rommet og går bort til et lavt, rundt bord. Der ligger det noen bjeller og små maracas av tre samt plastflasker fylt med sand, bomull og makaroni. Barna nærmer seg og studerer de ulike gjenstandene som er plassert på bordet. Gjenstandene gir ulike syns- og hørselsfornemmelser når de håndteres av barna. De har alle et ytre «skall» og noe inni som rører på seg; bjellene har en metallhylse med en liten kule inni, og plastflaskene er gjennomsiktige og fylt med ulike materialer. De ferdiglagede maracasene som er tilgjengelige, er laget av tre, og det går ikke an å se hva de inneholder.

1. Ellen står ved bordet, hun tar opp en maracas og rister på den og legger den så ned igjen. Hun ser på de andre gjenstandene som ligger plassert i kurver på bordet, tar opp enda en maracas, og legger den raskt ned igjen. Hun vender blikket mot Anna og Maria, som kommer bort til bordet sammen med barnehagelæreren.

2. Barnehagelæreren: «*Hvaaa... hvaaa så du på, Ellen? ... Hva ...?*». Ellen tar opp en ny maracas og begynner å riste på den. Ellen sier: «*Dææ*», og fortsetter med å riste, samtidig som hun ser mot barnehagelæreren, som svarer: «*Jaa... det var en maracas ...*»
3. Ellen fortsetter med å riste en stund, og strekker så ut hånden mot kurven med bjeller. Samtidig kommer Anna og Maria bort til bordet, Anna strekker seg mot en av de gjennomsiktige flaskene, og Maria stiller seg ved siden av og legger to biler på bordet. Ellen ser mot barnehagelæreren, løfter opp en bjelle og sier igjen: «*... Dææ...*». Barnehagelæreren nikker bekreftende og sier: «*Jaaa... ja, se ... du kan få ta på dem*».
4. Anna strekker seg mot flaskene, en av dem velter, og Anna ser mot barnehagelæreren som sier: «*Det gjør ingenting ...*»
5. Maria går rundt bordet, flytter på en stol som står i veien, og stiller seg ved siden av Ellen. Barnehagelæreren følger Maria med blikket og sier spørrende: «*Vil du sitte der, Maria?*». Maria klatrer opp på stolen og strekker seg mot kurven med bjeller. Hun tar opp en bjelle av samme type som den Ellen har.
6. Ellen har i mellomtiden fortsatt med å riste på den bjellen hun fant, og ser mot barnehagelæreren, som møter blikket hennes, nikker og sier bekreftende: «*... Jaa...*»

I denne første episoden går barna med raske steg bort til materialet som er lagt frem. De undersøker materialet nøye. De rister på to forskjellige gjenstander, en maracas og en bjelle, som gir fra seg forskjellig lyd. De ser på hverandre og er nysgjerrige i møte med materialet når de samtidig forsøker å bruke samme, eller en lik, gjenstand som de andre barna. Samtidig har de jevnlig blikkontakt med barnehagelæreren. At barn lærer sammen ved at de får delta i ulike aktiviteter der de får se på, snakke om og prøve ut forskjellige ting, er et viktig utgangspunkt for samhandlingene og mulighetene for læring som finner sted i barnehagen. Å prøve seg frem, utforske og være nysgjerrig er en måte å tilnærme seg naturvitenskapelige og matematikkfaglige undersøkelsesmetoder på.

Barnehagelæreren fokus i episoden er rettet mot å bekrefte og oppmuntre barna på «gjøre»-nivå. Hun setter ord på gjenstanden som barna holder i hånden, og forsterker og oppmuntrer handlingene deres ved å understreke bevegelsen de gjør. Hun gir dem bekreftelse i et positivt, oppmuntrende tonefall, noe Rogoff (2003) beskriver som sosial referanse. Sosial referanse innebærer at barna gjennom blikkontakt og positiv forsterkning av handlingene sine oppmuntres til å fortsette med den utforskningen de har påbegynt. I starten kan barnehagelæreren rolle tolkes som passiv og noe etterdiltende. Forskeren Jonna Larsson velger å omtale den som avventende, ut fra en tillit til barnas evne til å utforske og påvirke hverandre.

Episode 2: studere og imitere hverandre

I den andre episoden vender barna interessen mot innholdet i maracasene og plastflaskene de bruker, og dette gir inspirasjon til nye handlemåter. Anna har stilt opp flasken som veltet tidligere, og ser samtidig på de andre barna. Hun går rundt bordet og løfter opp den minste flasken som er fylt med sand, og rister på den. Hun ser på sanden i flasken.

7. Barnehagelæreren vender seg mot Anna og sier: «*Ser du hva det er? Det er sand ...*» Anna ser på flasken og legger den ned på bordet. Barnehagelæreren fortsetter: «*Sand ... fra sandkassen ...*» Anna tar opp flasken igjen, snur sakte på den og ser på sanden som beveger seg på innsiden.
8. Ellen tar opp en maracas, og det virker som hun prøver å åpne den ved å vri med begge hendene, og hun sier: «*Dææ ...*» Barnehagelæreren sier: «*Det går ikke an å åpne den, Ellen ... nei, det går ikke ...*» Maria står ved siden av henne, og også hun holder i en maracas. Hun studerer den grundig.
9. Ellen prøver igjen å åpne maracasen sin, og sier: «*Dææ...*» Barnehagelæreren sier: «*Nei ... det går ikke ... den er til å spille med ... det går ikke an å åpne den ...*» Ellen og Maria begynner å riste på hver sin maracas.
10. Maria holder godt tak i maracasen med begge hender, og nå prøver også hun å vri den opp. Hun strekker den mot barnehagelæreren og sier: «*Mmm...*» (som om hun strever). Barnehagelæreren ler litt og sier: «*Nei ... det går ikke an å åpne den ...*»

I denne andre episoden studerer og imiterer barna hverandre og viser interesse for det som er inni flaskene, samtidig som de rister med forskjellig kraft. Barna håndterer de tilgjengelige gjenstandene mer likt. Anna var den som først umiddelbart rettet oppmerksomheten mot innholdet i flaskene. I kombinasjon med deres felles risting virker det som om Ellen blir nysgjerrig på hva som er inni, og hun prøver å åpne en maracas (som ikke kan åpnes). Maria hermer etter Ellen og prøver også å åpne en maracas i tre. Samtidig som barna handler individuelt, er det også tydelig at de imiterer og inspirerer hverandre. I samspillet med barnehagelæreren får Anna kommunikativ støtte i å undersøke sanden som er inni plastflasken. De yngste barna trenger rollemodeller, både andre barn og voksne, for å kunne utvikle sin kompetanse. Barnehagelæreren i episoden responderer på barnas kontaktsøkende atferd med blikkontakt, kroppsspråk og verbal kommunikasjon ved bruk av ord som «se», «spille» og «riste». I de hjemmelagede, gjennomslukbare maracasene i form av plastflasker er det mulig å se hva som er inni, og de har en liknende lyd som de maracasene som ikke kan åpnes, og

som barnehagen har kjøpt inn. Det innholdsmessige, fysikkrelaterte i form av vibrasjon og bevegelse blir da mulig å observere. I episoden skifter barnehagelærerens fokus, men hun konsentrerer seg fortsatt hovedsakelig om å bekrefte og oppmuntre barna på et «gjøre»-nivå, noe som vises i måten hun kommuniserer med barna på. Samtidig finnes det en intensjon om noe utover handlingene. «Se» står for at hun vil at de skal legge merke til noe helt konkret, «spille» er knyttet til at det oppstår lyd, og at det kommer lyd fra gjenstanden, og «riste» kan ses som bekreftelse på en handling som henger sammen med en bevegelse.

Episode 3: rette oppmerksomhet mot noe konkret

I tredje og siste episode skifter barnas søkelys og blir enda mer kollektivt, og de blir enda mer oppmerksomme på hverandre. Det innebærer at barna sammen konsentrerer seg mer om det samme synlige, konkrete aspektet av bevegelse. Bevegelsen, eller vibrasjonen, er det som utgjør koplingen til lyd som et fysisk fenomen. Nå er materialet som plastflaskene er fylt med, sentralt for de ulike lydene som oppstår når man rister på flaskene. Maria har nettopp forsøkt å åpne maracasen sin, men går nå i stedet bort til bordet og tar opp en plastflaske som er fylt med myke, fargerike «bomullsballer».

11. Maria strekker flasken mot barnehagelæreren og ser samtidig på innholdet.

Barnehagelæreren sier: «*Små kuler ...*» Maria rister på flasken (ingen lyd høres). Maria strekker seg nå mot en annen flaske som i stedet er fylt med sand. Hun løfter den opp og studerer den grundig.

12. Anna holder i en flaske som er fylt med makaroni. Ellen tar flasken fra henne og studerer innholdet nøye. Hun rister flasken med makaroni kraftig flere ganger, og det høres en raslende lyd. Anna strekker seg i stedet mot to andre flasker, én fylt med sand og én med ris. Hun ser på barnehagelæreren og sier: «*Dææ... dææ*»

13. Anna dreier flasken med sand frem og tilbake, og det høres en dempet, rislende lyd.

Barnehagelæreren sier: «*Aahh, hører du? ... Det glir nedover ... det er sand ser du?*» (og peker samtidig på flasken). Anna sier: «*Dææ...*» (og ser på sanden som beveger seg). Barnehagelæreren: «*Ja den har jeg hentet i sandkassen ...*» Både Anna og Ellen rister på flaskene sine. Maria snur seg og ser mot dem og flaskene deres.

I denne episoden retter barna oppmerksomheten mot innholdet i flaskene og hvordan innholdet beveger seg når barna beveger på flaskene. Anna viser spesielt interesse for flasken med sand, bevegelsen som kan ses, og lyden som høres. Ellen rister flasken med makaroni kraftig gjentatte

ganger, tydelig oppmerksom på makaronien som beveger seg inni flasken. Ristingen sammen med barnehagelærerens nærvær og kommunikative fokus gjør det mulig for barna å identifisere bevegelse i relasjon til lyden som oppstår: **materiell—bevegelse—lyd** i kombinasjon. Et sentralt aspekt i barnas samhandling og utforskning er at de har mulighet til å velge hva og hvordan de vil undersøke, og de får god tid til å utforske. Hele tiden har barna blikkontakt med hverandre og med barnehagelæreren, og handlingene skjer innenfor en kollektiv samforståelse.

Tilgjengelige ressurser her består ikke bare av selve gjenstandene, men også et raust miljø der barna gis rom for å delta i og trekke veksler på hverandres erfaringer — noe som også er helt sentralt i et perspektiv der naturfag og matematikk ses som begynnende.

Barnehagelæreren orienterer seg mot barna, men lar dem selv bestemme hva de vil gjøre, og hvordan de kan håndtere flaskene. Hun fortsetter med å behandle og prate med barna, og i denne episoden kopler hun verbalt innholdet i flasken sammen med lyden og bevegelsen. Plastflaskenes gjennomsiktighet og materialet de er fylt med, gjør det mulig å støtte barna i å kople (materialets) bevegelse sammen med lyden som oppstår. Samlet sett kan man se en progresjon i aktiviteten der barna går fra den konkrete utforskningen av materialet mot et mer målrettet søkelys på innholdet og lyden. Det skjer med støtte fra barnehagelæreren når hun har arrangert en aktivitet ut fra en intensjon og en retning for barns muligheter for læring. Det bidrar til at barna legger merke til sider ved fenomenet som kan ha betydning for at de på sikt kan utvikle kunnskap om lyd (som vibrasjon og energioverføring). Hun sier for eksempel: «*Aahh, hører du? ... Det glir nedover ... det er sand . . . ser du?*» Hele tiden er hun der ved siden av barna og støtter og oppmuntrer dem mens de håndterer noe som er spesifikt for lyd. Barnehagelæreren har dermed en viktig rolle i hvordan og hva som kommer til å bli fokus for aktiviteten, ved at hun bidrar med å rette barnas oppmerksomhet mot det som senere kan danne utgangspunkt for læring.

De yngste som utforskere

Begynnende utforskning i naturvitenskap og matematikk tar utgangspunkt i et barnesyn der barn anses som kompetente, og at barnas kunnskaper utvikles i samspill med omgivelsene, samt at de, med støtte fra omgivelsene, kan utvide sin forståelse (Larsson, 2016). Harlen og Qualter (2014) tar for seg hvordan barn på forskjellig vis kan nærme seg et naturvitenskapelig innhold. Forfatterne skriver at det å få kjenne, lukte og se på ulike gjenstander, tett på og nøye, er viktig for de yngste barna. De poengterer også at barn trenger mange anledninger til å undersøke ulike objekter, materialer og hendelser i hverdagsmiljøet. Slike aktiviteter bidrar til et mangfold av erfaringer. Ved å

håndtere og undersøke vanlige ting og hendelser kan barns ideer og forståelse av hverdagen utvikles i retning av en mer naturvitenskapelig forståelse av verden. Den samme teorien kan benyttes for hvordan barn nærmer seg matematikkfaglig innhold. De utforsker matematiske sammenhenger med kropp og sanser i sin hverdag.

Det er avgjørende at barn allerede i ung alder får anledning til å søke og dele meningsinnhold og forståelser med andre. Selv om de ikke kan sette ord på kunnskapen sin, blir den synlig gjennom måten de endrer håndteringen av materialene på. Akkurat da var de ikke bevisst på at dette handler om lyd som fysikk, om vibrasjon og bevegelse eller at bevegelse er sentralt for å utvikle rom forståelse. Fysiske fenomener i betydningen bevegelse og vibrasjon er abstrakte forklaringer, men blir gjennom den planlagte aktiviteten og via det barnehagelæreren kommuniserer til en konkret opplevelse. Det er ikke barnehagelærerens hensikt at barna i denne aktiviteten skal kunne uttrykke noen form for forståelse eller se det de gjør i et vitenskapelig lys. Barna får snarere anledning til å tilnærme seg noen vitenskapelige metoder, som å undersøke gjennom å observere og prøve ut ulike måter å håndtere materialet på. Det fremstår tydelig at barn trenger å oppleve situasjoner der innhold som på sikt kan koples til realfag står i sentrum.

Kjennetegn på de yngste utforskerne

- lærer med hele kroppen
- trenger å teste og prøve seg fram
- trenger å bruke alle sansene og få variasjon i sanseopplevelsene sine
- utforsker her og nå
- utforsker nonverbalt
- støtter hverandre i sin utforsking med blikkontakt
- trenger å delta i aktiviteter og kommunikasjon med andre barn og voksne



Hvilke kjennetegn på de yngstes utforsking kan vi se her?

Din rolle som medforsker

I temaarbeidet beskrevet over tar barnehagelæreren ansvar for å organisere miljøer som inspirerer og bidrar til utforskning av ulike hendelser og fenomener. Barnehagelærer observerer og bekrefter – setter ord på det barna gjør og oppmunter. Rollen er avventende, ikke passiv. Hun har tillit til barnas evne til å utforske og påvirke hverandre. Hun er interessert i å se hvordan barna forholder seg til gjenstandene i situasjonen. Lærer retter oppmerksomhet mot barna og deres tilnærming til tingene, i stedet for å detaljstyre barna i en bestemt retning. Da ville barna rettet oppmerksomheten mot den voksne i stedet for gjenstandene.

Oppsummerte punkter for barnehagelærers rolle som medforsker

- Har og tar ansvar for å organisere miljøer som inspirerer og bidrar til utforskning av fenomener
- Avventer i stedet for å styre aktiviteten i starten
- Leder etter hvert oppmerksomheten til barna mot fenomenet lyd
- Understøtter barnas begynnende utforskning av innholdet som lager lyd
- Inviterer barna til å utforske vibrasjon og bevegelse ved å kombinere kunnskap om fysikk med kunnskaper om barns lek og nysgjerrighet
- Fokuserer på begreper
- Setter ord på det barna opplever



Barnehagelæreren kan legge til rette for at barna skal få varierte sanseopplevelser

Referanser

Harlen, W. & Qualter, A. (2014). *The teaching of science in primary schools*. London: Routhledge.

Larsson, J. (2016). Barns lek och aktivitet när fysik sätts i förgrunden. I. S. Thulin (red.), *Naturvetenskap i ett förskoleperspektiv: Kreativa utvecklingsprocesser*. Malmö: Gleerups

Larsson, J. (2018). Lyd som fysikalsk fenomen med de yngste. I I. P. Samuelsson og A. Jonsson (red.), *Barnehagens yngste barn - perspektiver på omsorg, læring og lek*. Bergen: Fagbokforlaget.

Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. New York: Oxford University Press.