

TEKNOLOGI OG REALFAG I EVENTYRSKOGEN BARNEHAGE



EVENTYRSKOGEN
BARNEHAGE
- gir omsorg, trygghet, glede
og voksne tilstede

Hva sier rammeplanen?

Natur, miljø og teknologi

Opplevelser og erfaringer i naturen kan fremme forståelse for naturens egenart og barnas vilje til å verne om naturressursene, bevare biologisk mangfold og bidra til bærekraftig utvikling.

- Barnehagen skal bidra til at barna blir glade i naturen og får erfaringer med naturen som fremmer evnen til å orientere seg og oppholde seg i naturen til ulike årstider.
- Barnehagen skal legge til rette for at barna kan få et mangfold av naturopplevelser og få oppleve naturen som arena for lek og læring.
- Barnehagen skal legge til rette for at barna kan forbli nysgjerrige på naturvitenskapelige fenomener, oppleve tilhørighet til naturen og gjøre erfaringer med bruk av teknologi og redskaper.

Gjennom arbeid med natur, miljø og teknologi skal barnehagen bidra til at barna:

- opplever og utforsker naturen og naturens mangfold
- får gode opplevelser med friluftsliv året rundt
- opplever, utforsker og eksperimenterer med naturfenomener og fysiske lover
- får kjennskap til naturen og bærekraftig utvikling, lærer av naturen og utvikler respekt og begynnende forståelse for hvordan de kan ta vare på naturen
- får kunnskap om dyr og dyreliv
- lager konstruksjoner av ulike materialer og utforsker muligheter som ligger i redskaper og teknologi
- får kjennskap til menneskets livssyklus.

Personalet skal

- legge til rette for mangfoldige naturopplevelser og bruke naturen som arena for lek, undring, utforsking og læring
- gi barna tid og anledning til å stille spørsmål, reflektere og lage egne forklaringer på problemstillinger, og til å delta i samtaler om det de har erfart og opplevd
- synliggjøre naturfenomener og reflektere sammen med barna om sammenhenger i naturen
- utforske og eksperimentere med teknologi og naturfenomener sammen med barna.

TEKNOLOGI

(Kilde: Wikipedia)

Ved midten av 1900-tallet hadde mennesker oppnådd å mestre teknologi i en slik grad at det kunne forlate Jordens atmosfære for første gang og utforske verdensrommet.

Teknologi er:

- praktisk utførelse, anvendelse av og kunnskapen om redskaper, maskiner, teknikker, systemer eller metoder i håndverk eller industri i den hensikt å løse et problem eller utføre en særskilt funksjon.
- Det kan også referere til bearbeidelse av råvarer og anvendelse av vitenskapelige resultater for å oppnå bestemte mål, foruten til en samling av redskaper, maskineri og prosedyrer.
- Teknologi har betydelig innvirkning på mennesker foruten også andre levende veseners mulighet til å kontrollere og tilpasse seg deres naturlige miljø.

Menneskers bruk av teknologi begynte med omformingene av naturlige ressurser til enkle redskaper, som steinaldermennesker som fra å bruke en hvilken som helst stein, valgte ut en særskilt stein, som flint, og til å bearbeide og spisse denne steinen til et særskilt redskap.

Den forhistoriske oppdagelsen av muligheten til å kontrollere ild økte tilgjengeligheten av matressurser og oppdagelsen av hjulet lettet muligheten for å reise og frakte med seg gjenstander over lengre distanser og i å kontrollere miljøet.

Nyere teknologiske utviklinger, inkludert trykkepressen, telefonen, og Internett, har minsket de fysiske skrankene og avstandene til å kommunisere, og har gjort det mulig for mennesker å samhandle fritt på en global skala.

Imidlertid blir ikke all teknologi benyttet i fredelig hensikt; utviklingen av våpen og våpensystemer i en stadig økende destruktiv kraft har hatt jevn økning gjennom historien, fra enkle klubber til kjernefysiske våpen.

Teknologi har hatt betydelig innflytelse på samfunnet og dets omgivelser i et antall måter. I mange samfunn har teknologi hjulpet til å utvikle mer avanserte økonomier (inkludert dagens globale økonomi) og har gjort det mulig med en underholdningsindustri.

Mange teknologiske prosesser produserer samtidig uønsket biprodukter som eksempelvis forurensning og uønskede effekter som utarming av naturlige ressurser, som er skadelig for Jorden og for dens miljø.

Ulik iverksettelse og implementering av teknologi har påvirket samfunnets verdier og ny teknologi fører ofte til diskusjon om nye etiske eller moralske spørsmål eller problemstillinger. Eksempler omfatter blant annet forestillinger om effektivitet i henhold til menneskelig produktivitet, et begrep som opprinnelig ble benyttet kun i henhold til maskiner, og til utfordringen av tradisjonelle regler og konservative forestillinger om dens effekt på samfunnet, eksempelvis innføring av transportmidler som bil og kunnskap- eller underholdningsmedier som film.

Filosofiske debatter har oppstått over dagens og framtidens bruk av teknologi i samfunnet, hvor det er uenighet om teknologi forbedrer de menneskelige forhold og betingelser, eller om de tvert imot forverrer dem.

En del religiøse grupper, som amisher i USA, forsøker å låse eller fastholde den teknologiske utviklingen på et bestemt utviklingstrinn, eksempelvis ved å akseptere transport med hest, men ikke motorfartøyer, aksepterer strøm, men ikke over et strømmnett. Nyluddisme, anarkoprimitivisme og lignende bevegelser kritiserer teknologi som uønsket i samfunnet ved at det skader miljøet og fremmedgjør mennesker; det motsatte, talsmenn av framskrittvennlige ideologier ser teknologisk progresjon som hovedsakelig fordelaktig for menneskelige samfunn og menneskelige betingelser.

Utviklingen av teknologi har inntil nylig vært sett som begrenset til kun mennesker, men nyere vitenskapelige undersøkelser indikerer at enkelte andre pattedyr har utviklet enkle redskaper og lært seg å videreføre kunnskapen om dem til nyere generasjoner.

Definisjon og bruk av begrepet

Ordet teknologi kommer fra gresk τεχνολογία (*technología*); fra τέχνη (*téchnē*), i betydningen «kunst, dyktighet, håndlag, ferdighet», og -λογία (*-logía*), i betydningen «studiet av -».[2][3] Begrepet kan også bli benyttet i generelt eller til særskilte områder; eksempelvis *konstruksjonsteknologi*, *medisinsk teknologi*, og *informasjonsteknologi*.

I forskningssammenheng benyttes tidvis mer særskilte begreper som ingeniørvitenskap eller teknikkvitenskap.

Begrepet teknologi kan også benyttes som en generell betegnelse på den tekniske kunnskapen som finnes i et samfunn. En person som har en kvalifisert utdanning innenfor teknologi kalles vanligvis for ingeniør, mens benevnelsen

teknolog reserveres for en person med teknologisk utdanning, eller er en teknologisk fagperson.

Vitenskap, teknikk og teknologi

Skillet mellom vitenskap, teknikk og teknologi er ikke alltid klart.

Vitenskap er begrunnet forskning eller undersøkelse av fenomener som tar sikte på å oppdage varige prinsipper blant elementene i et fenomenperspektiv ved å bruke formelle teknikker som vitenskapelig metode.

Teknologier er vanligvis ikke utelukkende produkter av vitenskap, fordi de må tilfredsstille krav som nyttefunksjon, brukervennlighet og sikkerhet.

Teknikk er den målrettede prosessen med å utforme og lage verktøy og systemer for å utnytte naturlige fenomener for praktiske menneskelige formål, ofte (men ikke alltid) ved hjelp av resultater og teknikker fra vitenskapen.

Utvikling av teknologi kan bygge på mange felter av kunnskap, det være seg vitenskapelig, engineering, matematisk, språklig og historisk kunnskap for å oppnå noen praktiske resultater.

Teknologi er ofte en konsekvens av vitenskap og teknikk - selv om teknologien som en menneskelig aktivitet kommer før de to andre. For eksempel kan vitenskapen studere strømmen av elektroner i elektriske ledere ved hjelp av allerede eksisterende verktøy og kunnskap.

Kunnskap som oppnås ved hjelp av dette kan deretter brukes av ingeniører til å lage nye verktøy og maskiner, for eksempel halvlederdatamaskiner, og andre former for avansert teknologi. I denne forstand kan både forskere og ingeniører anses som teknologer, de tre feltene blir ofte regnet som ett i forbindelse med forskning og referanse.

Det nøyaktige forholdet mellom vitenskap og teknologi i særdeleshet har vært diskutert av forskere, historikere og politikere siden slutten av det 20. århundre, blant annet fordi debatten kan påvirke finansiering av grunnforskning og anvendt vitenskap.

I kjølvannet av andre verdenskrig ble det for eksempel i USA ansett at teknologien rett og slett var «anvendt vitenskap» og at å finansiere grunnforskning var å høste teknologiske resultater etter en tid. En artikulering av denne filosofien kan bli funnet eksplisitt i Vannevar Bush' avhandling om etterkrigstidens forskningspolitikk, *Science - The Endless Frontier*: «Nye produkter, nye næringer, og flere jobber krever kontinuerlig tillegg til kunnskap naturlovene ... Denne viktige nye kunnskapen kan bare oppnås gjennom grunnleggende forskning.» På slutten av 1960-tallet kom dette synet under

direkte angrep, noe som førte til tiltak for å finansiere forskning på bestemte oppgaver (tiltak som møtte motstand i de vitenskapelige miljøene). Spørsmålet forblir omstridt, selv om de fleste analytikere ikke anerkjenner en modell der teknologi rett og slett er et resultat av vitenskapelig forskning.

Kilde:

<http://vetuva.azurewebsites.net/bade-kropp-og-sinn-er-med-nar-barn-laerer/>

Både kropp og sinn er med når barn lærer

Barns forhold til naturvitenskap er nært knytt til kroppen. Barnehagelærarar må derfor vere både fysisk og kjenslebundne til stades når dei jobbar med vitenskapleg utforsking i barnehagen.

Den svenske forskaren Susanne Westman har vore ute i to barnehagar i nabolandet og intervjuar personalet om deira erfaringar med å invitere barn med på vitenskapleg utforsking. Ho finn at barnehagane tek i bruk mange ulike arbeidsformer.

Smake på, kjenne på og sjå på

Barn kjenner på materiala. Dei smaker på dei. Dei ser på dei. Barnehagelærarane meiner at barns forhold til naturvitenskapen er sterkt knytt til deira eigen kropp.

– Materialet påverkar barna meir enn eg trudde. Eg ser at når det kjem nytt materiale, skjer det noko spennande. Når barn står framfor ei vassrenne, for eksempel, begynner dei med ein gong å utforske korleis vatnet flyt. Og dei bruker andre materiale, for eksempel eit lokk, for å sjå korleis vatnet spreier seg i ulike retningar. Ofte spring dei mellom vassrennene med bøtter og heller opp og ut vatn. Samtidig snakkar dei om det som skjer, og beskriv kva dei gjer med omgrep som sakte, fort, mykje og lite.

Både kropp og sinn må vere med

Det vart tydeleg for forskaren at barnehagane har eit sterkt forhold til dette med kroppsleg utforsking.

– Vi deler ofte opp forholdet mellom kropp og tanke, men slik treng det ikkje å vere. Kva om vi lèt både kropp og sinn vere involverte i læringsprosessen? spør Westman.

Forskaren opplevde at barna tok i bruk mange ulike arbeidsformer når dei for eksempel leiker med ei vassrenne. Både kreativitet, ikkje-verbal eller språkleg kommunikasjon og eksperimentelle undersøkingar er til stades i leiken. Samtidig som dei testar og reflekterer over det dei gjer.

– Barnehagelæraren gjer eit heilskapleg arbeid som ikkje berre handla om naturvitskap, men òg for eksempel om språk. På eit tidspunkt blir det dessutan eit arbeid med sosial kompetanse som inngår i barnehagens tradisjon.

Bruker kjende arbeidsmetodar

Svenske barnehagar har opplevd eit auka press på læring dei siste åra, meiner Westman. I 2010 vart det som tilsvarer den norske rammeplanen for barnehagen revidert. Da vart læringsoppdraget til barnehagelærarane tydelegare.

– **Mange barnehagelærarar opplever ei spenning mellom det å yte omsorg og betone læringa sterkare. Dei synest det er komplisert å finne den riktige balansen.**

Men dei handterer det gjennom å bruke arbeidsmetodar som dei allereie er kjende med, meiner forskaren. Og dei er opptekne av at dei ikkje må bli for målretta når dei arbeider med kunnskap og utforsking. Da mistar dei noko.

– Dei kan bidra med materiale og samtalar, men det at dei er lydhøyre og fysisk og kjenslebundne til stades, er utruleg viktig.

At barnet har innverknad på læringsprosessen, er òg viktig for høg kvalitet i læringa.

Den måten barnehagelærarane jobbar med vitskapleg utforsking på, kan vi sjå på som ein kombinasjon av mange ting, meiner Westman. Det kan vere estetiske prosessar og kreative arbeidsformer, men òg eksperimentering, refleksjon og samtale.

– Til saman blir dette eit mangfaldig syn på læring, der ein tek utgangspunkt i barnet som unikt.

Mykje bra skjer i barnehagane

Westman er imponert over kor mykje spennande arbeid som går føre seg i barnehagane. Ho meiner derfor det er mykje bra å ta vare på i barnehagetradisjonen.

– Men vi må alltid gå tilbake til vårt syn på barnet, på kunnskap og læring og problematisere det.

Der vi ikkje gjer det, er det ein risiko for at verksemda stagnerer, meiner forskaren.

– Risikoen med å gjere læringa enda tydelegare i barnehagane er at vi kryssar ei grense til den meir instrumentelle måten å lære på, noko skolen er kjend for.

Det er viktig å føre dei to tradisjonane saman ved å byggje strukturar som støttar dette samspelet, seier Westman.

– For kven skal egentleg definere kva naturvitskap skal vere i barnehagen? Er det naturvitarar eller barnehagelærarar? Eg trur dette er noko vi bør definere saman, seier ho.

Kjelde

Westman, S. and U. Bergmark (2014). A Strengthened Teaching Mission in Preschool: Teachers Experiences, Beliefs and Strategies. *International Journal of Early Years Education*, 22(1), 73–88.

Kilde:

<http://vetuva.azurewebsites.net/barna-laerer-kritisk-tenkning-gjennom-diskusjoner/>

Barna lærer kritisk tenkning gjennom diskusjoner

Barn skal lære å ta vare på seg selv, hverandre og naturen. Men hvordan kan barnehagen gi barna en begynnende forståelse for bærekraftig utvikling?

I den norske rammeplanen for barnehagen er det et mål at personalet i tale og handling skal fremme en forståelse for bærekraftig utvikling.

Også i Sverige er det et mål at barna skal få kunnskap og innsikt i hva bærekraftig utvikling betyr. Men hvordan får vi det til? Det var den svenske forskeren Maria Hedefalk nysgjerrig på da hun skulle skrive sin doktorgradsavhandling.

Fokus på objektive fakta

En tradisjonell måte å arbeide med bærekraftig utvikling på er å lære barna fakta om naturen og naturfenomener. Da kan fokus være på objektive fakta og å få barna til å gjøre det som er «riktig».

Men det holder ikke å gå ut i naturen eller å lese bøker om miljø for å gi barna forståelse for bærekraftig utvikling, mener Hedefalk.

Men hvordan formidler da barnehagen kunnskap om bærekraftig utvikling, og hvilke metoder bruker de? Dette undret Hedefalk seg over da hun dro ut i barnehager og observerte personalet og barn med videokamera.

Ingen tok opp bærekraft

Vi mennesker må gjøre vurderinger og ta stilling for å aktivt kunne gjøre noe for et mer bærekraftig samfunn. Derfor er det først og fremst viktig at vi lærer barna å diskutere kritisk, mener forskeren.

– Da er det viktig at barnehagelærerne skaper forutsetninger for at barn lærer å tenke kritisk.

Forskeren ble overrasket over at temaet bærekraft overhodet ikke var oppe til diskusjon i de barnehagene hun besøkte. Men hun oppdaget noen læringssituasjoner som hun mener kan fungere som gode metoder for å utvikle barns handlingskompetanse på dette området.

Hun nevner et eksempel:

Barnehagelærer Saga spør barna om hvordan de kan unngå at mygg biter dem. Finnes det noe hjelpemiddel? Svante sier da at hvis en mygg lander på ham, så slår han den bare. Kristina, en annen barnehagelærer, sier også at vi bare kan koste den bort. «Ja, eller slå den,» sier Svante igjen. Saga kommer med en annen løsning: «Vet du, akkurat når det gjelder myggene, så spruter de en gift i oss når de biter, og det gjør at vi begynner å klø. Jeg synes faktisk også at vi kan slå dem. Men de insektene som ikke gjør oss vondt, de som flyr og sånn, de trenger vi kanskje ikke å drepe?» spør hun. Da tar Kalle ordet. Han demonstrerer med hendene hvordan vi kan fange insekter uten å drepe dem. Noe som får diskusjonen i gang i barnegruppen: Hva bør vi gjøre når vi møter mygg eller edderkopper? Bør vi drepe dem, eller fange dem og slippe dem fri?

La flere stemmer slippe til

Barnehagelærerne Saga og Kristina viste barna at de hadde to forskjellige vurderinger av hvordan vi bør behandle en mygg. Dette mener Hedefalk er en god metode for å vise barna at det fins flere perspektiver, og at det er lov til å ha forskjellige meninger. Løsningen kan se forskjellig ut, ut fra hvilket perspektiv du vurderer høyest.

Ved å la ulike stemmer slippe til og diskutere et fenomen får barna mulighet for å utvikle en kritisk handlingskompetanse. Barn som har erfart at de er med på å påvirke, blir mer handlingskraftige voksne. Det er derfor viktig at barnet opplever at de har gjort en forskjell.

Noen konkrete råd

Hedefalk har noen konkrete forslag til lærings situasjoner som utvikler barns handlingskompetanse:

- Det er ikke nok å lære barn masse fakta om miljøpåvirkning. Det bør heller være tema for opplegget. Forsøker du å finne løsninger på et problem, kan barn forstå konflikter og interesser som har ført til at miljøet har blitt påvirket.
- Det er nødvendig med flere stemmer. Du kan ikke være kritisk hvis det finnes bare ett perspektiv å ta stilling til. Om alle er enige, finnes det ikke noe å stille opp mot hverandre.
- Barnehagen må skape et klima der barna føler seg trygge, og der de våger å uttrykke avvikende standpunkter.
- Når barn får mulighet til å ta stilling i moralske dilemma, øker sjansen for at det kommer opp ulike forslag til løsninger. Da kan de kritisk vurdere de ulike forslagene.



Kilde

Hedefalk, M. (2014). *Förskola för hållbar utveckling: Förutsättningar för barns utveckling av handlingskompetens för hållbar utveckling*. Avhandling. Institutionen för pedagogik, didaktik och utbildningsstudier, Uppsala universitet, Sverige.

Kilde:

<http://vetuva.azurewebsites.net/lek-og-laering-er-like-viktig/>

Lek og læring er like viktig

Det er viktig at vi bruker begrepet undervisning i barnehagen, selv om det smerter mange barnehagelærere i Sverige, mener forsker Pia Williams.

Læring, omsorg og lek er og skal være like viktige deler av barnehagen. Men da må barnehagelærerne føle seg trygge i sine roller. Det gjør de ikke i dag.

Mange føler seg utrygge og uprofesjonelle når kravet om mer læring har kommet sterkere inn i barnehagen i Sverige, mener Williams.

Den svenske forskeren har studert barnehagelærere ved 30 ulike barnehager for barn mellom ett og fem år i Sverige.

To typer barnehagelærere

Williams finner at den sosialpedagogiske tradisjonen står sterkt i barnehagene. Dette er en tradisjon som vektlegger utviklingen av barnets personlighet og karakter, samt omsorg, lek og hverdagsaktiviteter. Barnehagelærerne i studien mener det er viktig at barn utvikler demokratiske verdier, lytter til hverandre og viser hverandre respekt. Så kan all annen læring komme etterpå.

– Barnehagens tradisjon hviler fortsatt tungt på de sosiale verdiene. Det henger sammen med en holdning om at undervisning må vi spare barna for i barnehagen, sier forskeren.

Men det fins også barnehagelærere som ikke skiller mellom sosiale og kognitive kunnskaper. De mener at barna i samarbeidssituasjonen kan ta hensyn til hverandre og sammen løse problemer innen for eksempel matematikk og språk. De mener at dette ikke står i konflikt med hverandre.

For å kunne bruke hverdagslige situasjoner til læring og kombinere sosiale og kognitive ferdigheter, må barnehagelæreren ha flere kompetanser, mener Williams. Han eller hun må ha ekspertise i ulike emner som matematikk og naturvitenskap, men de må også ha kompetanse til å omsette det på en måte som kan stimulere barns nysgjerrighet og undring.

– Jeg tror de barnehagelærerne som utdannes i Sverige i dag, er kompetente både på det sosiale og kognitive. Samtidig er det mange som opplever det som et problem å oppfylle kravene i den reviderte svenske læreplanen.

Kan bidra til mer profesjonalisering

De som ikke behersker de nye kravene, opplever det som stressende. De vil så mye og ønsker virkelig å bidra til en god virksomhet. Men om ikke kunnskapen er der, trenger de kunnskapspåfyll, mener Williams.

– Det er i dag et gap mellom læreplanen og den kunnskapen mange av dem som arbeider i barnehagene, har. Dette gapet må fylles, og det skjer best ved etter- og videreutdanning, mener hun.

– Mange opplever at det er vanskelig å bruke begrepet undervisning i barnehagene. Ved å snakke om undervisning kan vi bidra til en ytterligere profesjonalisering av barnehagelærerne og til bedre kvalitet i de svært viktige institusjonene som barnehagene er.



Kilde

Williams, P., S. Sheridan and A. Sandberg (2014). Preschool – an arena for children’s learning of social and cognitive knowledge. *Early Years: An International Research Journal*, 34(3), 226–240.

Svenske barnehager og begrepet undervisning

Svenske barnehager omfattes av skoleloven. Det betyr blant annet at begrepene undervisning og utdanning også blir brukt i svensk barnehage.

Undervisningsbegrepet skal tolkes vidt da det omfatter både omsorg, utvikling og læring. Å bruke begrepet undervisning betyr ikke at svenske barnehagers oppdrag endres.

IDEER OG AKTIVITETER:

Artikkelen er oppdatert: 21. april 2017 kl. 15.57

http://naturhelsebevegelse2.cappelendamm.no/enkel/seksjon.html?tid=1265576&sec_tid=1265576

Fra boken «Realfag i barnehagen» av Stig Brostrøm og Torleif Frøkjær

Hvorfor realfag i barnehagen?

- Fordi det er morsomt og aktuelt for barn
- Fordi realfagsaktiviteter tar utgangspunkt i barnas spørsmål, undring og nysgjerrighet om verdenen som omgir dem.
- Det er avgjørende for menneskehetens overlevelse at man hele tiden bidrar til teknologisk nyvinning og utvikling.
- Ny teknologi kan og må bidra til utvikling av samfunnsmessig bærekraftige prosesser og forutsetninger og til en generell forbedring av menneskers personlige, sosiale og helsemessige livsbetingelser.
- En styrking av naturvitenskapen vil bidra til samfunnets økonomiske grunnlag.

- For barna er det engasjementet, gleden og her-og-nå-perspektivet som gjelder, likevel må pedagogene være bevisst på at arbeidet med barna også bør ses i et større perspektiv.
- På samme måte som språket er forløperen og utgangspunktet for barns lesing, kan barns innsikt i og glede over realfag danne grunnlaget for en styrking av realfagsdimensjonen i samfunnet.

Praksisfortelling:

Under formiddagsmaten i en barnehage peker en femårig gutt på veggen og sier: «hvorfor er det så mange farger der?» Ganske riktig kunne man se at alle regnbuens farger avtegnet seg på veggen. Barnehagelæreren vet at vinduet fungerer som et prisme og bryter lyset, men henvendt til barna sier hun: «Ja, så fint. Hvorfor skjer det?» En jente svarer ivrig: « Det ligner på regnbuen. Den så jeg sammen med pappa.» «Ja, netopp», svarer barnehagelæreren, «hvorfor kan vi se regnbuen og farger på veggen vår?» «Det er rart», sier en gutt, og barnehagelæreren følger opp: «Ja, dette må vi undersøke.» Hun henter prizmer (fra barnehagens realfagskasse), og barna leker og eksperimenterer lenge med prizmer og lys. De fanger lyset og skaper selv de flotteste farger. På et tidspunkt sier barnehagelæreren: «nå kan dere lage regnbuer selv. Men hvordan tror dere at ordentlige regnbuer blir til? Der det prizmer ute i naturen?» «Nei, selvfølgelig ikke», sier en jente. «De bare er der.» I nettopp denne situasjonen velger barnehagelæreren å forklare den egentlige sammenhengen. Og fordi barna selv har eksperimentert, er de motivert for å høre hvordan regndråpene fungerer som prizmer.

Denne situasjonen kunne ha oppstått i mange barnehager, men likevel domineres naturtemaet av «skogens dyr og planter». Naturvitenskaplige lovmessigheter knyttet til lys, luft, vann og magnetiske ser ut til å få mindre oppmerksomhet i pedagogisk praksis. Dette er uheldig, siden slik naturvitenskaplig eksperimentering har en svært vesentlig dimensjon for barns læring.

Realfagseksperimentering og utforsking kan bidra til:

- Å skape sammenheng og helhet i de naturvitenskaplige fagene i skolen.
- Det kan på sikt føre til at barna oppnår forståelse og får lyst til å engasjere seg aktivt i samfunnsmessige problemer og forhold.
- Å skape dannelse.

Når pedagogene først har åpnet døren til naturvitenskapen, vekkes barnas nysgjerrighet og undring, og det fører til refleksjon og aktiv undring.

Realfag, forskning og lek har flere ting til felles:

- Det er morsomt for barna
- At de bygger på indre motivasjon
- At virksomheten er tilstrekkelig i seg selv
- At man i handlingen tester, eksperimenterer og finner på nye ting

Når pedagogene fokuserer på barnas nysgjerrighet og skaper rom for barnas undring, oppstår det i løpet av en vanlig dag mange situasjoner som kan danne utgangspunkt for realfagsaktiviteter.

Praksisfortelling:

Noen barnehagebarn stopper opp ved en vannslange som ligger på sykkelstien deres. En gutt plukker opp vannslangen og stirrer intenst på den. Pedagogen antar at han lurere på hvorfor det noen ganger kommer vann ut av den, og andre ganger ikke. Pedagogen griper da fatt i situasjonen og tenker: «Kanskje jeg kan lære barna at vannet må komme fra et sted før det kan komme ut av slangen?» Hun spør den lille barnegruppen: «Hva skal vi gjøre for å få vann ut av vannslangen?» På den måten oppmuntrer hun barna til å komme med mulige løsningsforslag, såkalte hypoteser, som kan danne utgangspunktet for eksperimenter eller undersøkelser. Dessuten kan arbeidet med realfagsaktiviteter og barnas naturvitenskapelige forståelse bidra til pedagogens egen arbeidsglede. Det er inspirerende å se barnas spontane glede ved å eksperimentere og gradvis oppdage naturvitenskapelige dimensjoner.

Den naturvitenskapelige arbeidsmetoden begynner med undring

Man kan si at barnehagebarn og forskere bruker samme erkjennelsesmetode, nemlig den naturvitenskapelige arbeidsmetoden:

- Observasjon
- Hypotese
- Datainnsamling, undersøkelse og konklusjon

En pedagogikkforsker har for eksempel gjennom mange besøk i barnehager **observert** at treåringer blir irettesatt fordi de «ødelegger» leker og klipper hull i både tøystykker og gjenstander. Hennes **hypotese** er at barnas intensjon ikke er å ødelegge eller være destruktive, men at det er nysgjerrigheten deres som driver dem til å klippe. Hun gjennomfører en formell **datainnsamling** med systematiske videoobservasjoner av og intervjuer med barn. Den innsamlede empirien analyseres og vurderes opp mot hypotesen, som enten fastholdes eller forkastes i *en konklusjon*.

Den naturvitenskapelige arbeidsmetoden begynner altså med en **observasjon**. Barna (og forskeren) foretar **observasjoner**: Noe fanger oppmerksomheten deres. Det kan være en handling eller en gjenstand som barna *undrer seg over*. **Deretter stiller de mange spørsmål**, både til seg selv og til hverandre. For eksempel i forbindelse med vannslangen: «Hvorfor kommer det ikke vann?» man legger merke til noe interessant – enten en gjenstand eller hendelse. Hva er dette for noe? Eller: Hvorfor skjer det ikke noe?

Deretter innledes neste trinn, nemlig å prøve å finne mulige forklaringer på det man har observert. Eller sagt på en annen måte: formulere en **hypotese**. Kanskje foreslo et barn at noen måtte skru på vannet (åpen kranen). Det neste trinnet i en naturvitenskapelig metode er å gjennomføre forsøk/eksperimenter for å teste hypotesen, og eventuelt gjennomføre kontrollforsøk. Disse forsøkene og eksperimentene fører til at barna trekker konklusjoner.

Dette kan virke innviklet og omstendelig for barnehagebarn. Men ofte er det faktisk slik at de spontant undersøker omverdenen. Pedagogen kan da gradvis lære barna å bruke denne undersøkelsesmetoden systematisk. Beskrivelsen nedenfor er et eksempel på at barn uten hjelp fra pedagogen selv setter i gang med undersøkelser.

To femårige gutter, August og Oskar, graver opp meitemarker – som på dansk heter regnormer – og legger dem ved siden av hverandre. En pedagog observerer leken og spør dem: «Vet dere hva disse markene heter»? «Ja, regnormer» sier Oskar. «Hvorfor det?» spør August. Oskar: «Fordi de liker regn» (hypotese). Pedagogen utfordrer guttene og spør: «hvordan kan vi vite det?» «Det er bare sånn», svarer Oskar. «La oss undersøke det», foreslår pedagogen. Deretter lager hun og guttene to jordhauger ved siden av hverandre. Den ene med tørr jord i solskinn, og den andre med våt jord i skyggen. De legger meitemarkene i den tørre haugen i solskinn og følger nøye med på hva som skjer (forsøk). Kort tid etter har meitemarkene krøpet bort til

den våte haugen i skyggen, og Oskar utbryter: «Hva var det jeg sa?»
(Konklusjon)

En slik naturvitenskapelig metode ligger tett opptil barnas egen måte å undersøke natur og naturfenomener på. Det forutsetter at pedagogen ikke kommer med fasitsvar, men i større grad oppmuntrer barna til å være aktive deltagere, til å være medopplagere. Når barn får mulighet til selv å undersøke ting aktivt, bruker de mange ulike naturvitenskapelige metoder.

TA UTGANGSPUNKT I ÅPNE SPØRSMÅL

- Barnas og pedagogens spørsmål er viktige. Det gjelder særlig spørsmål som åpner for og innbyr til dialog – altså åpne, produktive spørsmål. Disse står i motsetning til spørsmål som innbyr til å finne «det riktige svaret», altså spørsmål som krever faktakunnskap. Det er det sistnevnte som i dag dominerer
- Pedagogens kunnskap om og forståelse av temaet har betydning for planleggingen av en utviklende pedagogikk. Manglende faktakunnskap må ikke hindre pedagogen i å forholde seg til barnas undring og spørsmål.
- Pedagogen bidrar hele tiden med nye ideer og inspirerer barna til å bruke dem i nye, konkrete situasjoner. På den måten utvikles det en naturvitenskapelig kultur, der observasjoner, beskrivelser, konstruksjon av modeller, oppnåelse av enighet og kommunikasjon i fellesskap fører til ny naturvitenskapelig kunnskap.
- Et åpent læringsrom preget av romslige kommunikasjonsmønstre, der barnas ideer og tanker blir møtt av en pedagog som «styrer barnets egen nysgjerrighet».

Barns læring i realfagsaktiviteter:

Forutsetning for barns læring er:

- Aktivisering av tilknytningsatferd i første leveår
- Etterfølgende utvikling av felles virksomhet
- Delt oppmerksomhet

Disse tre dimensjonene innebærer i praksis at barn trenger nære følelsesmessige relasjoner til og kontakt med de voksne som står dem nær (tilknytningsatferd). En kontakt som fører til at barn og voksne finner på mange spennende gjøremål sammen (felles virksomhet/felles tredje)

- Barns intellektuelle forståelse er ikke noe som vokser ut av det enkelte barnet, og som kan brukes i hvilken som helst situasjon.
- Kunnskap og mening er knyttet til barnets sosiale verden og oppstår gjennom mellommenneskelige relasjoner, altså i samspill med andre mennesker.
- Det betyr at barn lærer ved å gjøre noe aktivt sammen med voksne og andre barn.
- Det betyr også at barns læring av naturvitenskapelige prinsipper og naturvitenskapelig innsikt ikke skjer gjennom formidling av kunnskap fra pedagog til barn. Det skjer først og fremst når barn i samspill med andre barn og voksne eksperimenterer og diskuterer seg frem til en foreløpig forståelse.
- Det handler ikke om å overføre eksisterende kunnskap, men om at barna selv konstruerer kunnskap.

På en varm vårdag ser noen gutter at vannslangen ikke er rullet sammen, og de sier at de vil leke med vann. Pedagogen sier nei, og begrunner det med at vannet er altfor kaldt, dere blir forkjølet. «Nei, det blir vi ikke», roper en gutt, som sammen med en venn har skrudd på kranen. «Det er kjempevarmt». «Nå må du gi deg» sier pedagogen, og gutten svarer:» Kjenn selv». Pedagogen holder hånden under vannstrålen og sier: «Du har helt rett». «Men kjenn hetter hva som skjer nå». En av guttene kjenner på vannet, som nå har blitt kaldt, og utbryter overrasket: «Hvorfor det?» «Nå er det kaldt». Den andre gutten fortsetter: «Det er du som har gjort det kaldt!» Det avviser pedagogen, og hun sier: «Det er en helt naturlig forklaring.»

Pedagogen og de to guttene forholder seg åpent til det fenomenet at solen hadde varmet opp vannet som var inne i slangen. Guttene ville forstå fenomenet og konstruere en forklaring. Pedagogen kunne ikke umiddelbart bekrefte påstanden deres. Dermed følte barna at de manglet en forklaring på fenomenet.

- Læring skjer gjennom motivert og meningsfylt virksomhet der barnet tilegner seg/konstruerer kunnskaper, og der disse gir personlig mening. Det betyr at barn må ha lyst til å gjøre det de gjør, og at det må bety noe for dem. De skal helst oppleve at det gir mening for dem å utføre handlingene. De skal forstå hva de holder på med.
- Læring skjer i sosial interaksjon, det vil si når barnet inngår i aktivt samspill med voksne og andre barn. I dette samspillet er barnet et aktivt handlende subjekt som i samspill med den andre påvirker omverdenen,

forandrer den og dermed seg selv. Barn må ganske enkelt oppleve at de i samspill med andre selv bidrar til å skape aktiviteten og den læringen som oppstår. De står ikke utenfor aktiviteten, de ser ikke bare på, de er aktivt involvert.

- Barn lærer gjennom etterligning, imitasjon. De lytter til og ser på hva andre barn og voksne sier og gjør, og bruker det som grunnlag for egne handlinger. Men de etterligner ikke mekanisk, de tilfører egne dimensjoner. De skaper en kreativ imitasjon, altså ikke en passiv gjengivelse av virkeligheten, men en subjektiv, kritisk og forvandlet representasjon. Læring handler derfor ikke bare om at barnet reproducerer eksisterende kunnskap – om det gjengir handlinger og forståelser som det har sett praktisert av andre barn og voksne. Barn hermer ikke bare etter andre. De handler og forstår på sin egen personlige måte. De legger til noe og trekker fra noe. Altså er det snakk om kreativ etterligning.
- Barnet er aktivt virksomt, og barnets læring må prinsipielt forstås som en utforskende, bidragsytende og nyskapende læring.

Lek og læring

- Lek kjennetegnes av at virksomheten er meningsfylt, og det er samsvar mellom mål og motiv.
- Barn leker for å leke, leken har ikke noe formål. Barnet leker med andre ord ikke for å lære. Leken er nok i seg selv.
- I barns lek er det samsvar mellom mål og motiv. Motivet for å leke er å leke, og lekevirkosmhetens hensikt og resultat er lek. Det er altså snakk om virksomhet som begrunner seg selv, som er tilstrekkelig i seg selv.
- Virksomhet av denne typen, der det er samsvar mellom motiv og mål, oppleves som spesielt meningsfylt.
- Flow-begrepet (Csikszentmialyi): i flow-virkosmhet er barnet fokusert. De opplever en form for intensitet og glemmer tid og sted. Barnet er fordypet i virksomheten. Barns fordypning kommer stadig til uttrykk i hverdagen. I forbindelse med et langvarig vannprosjekt ved barnehagene Georg Vugge i Hillerød kommune og Birkerød Natur- og Skovbørnehage, hadde for eksempel personalet i samarbeid med foreldrene anskaffet en masse takrenner. De ble flittig brukt av barna, som bygde mange forskjellige former for vannrenner. Blant annet eksperimenterte de med hvor lange renner de kunne bygge.

På et tidspunkt observerte pedagogen at en gutt iherdig prøvde å få vannet til å renne oppover. Ved hjelp av spade prøvde han å endre vannets retning, noe som selvsagt var umulig uten tekniske hjelpemidler. Men han prøvde igjen og igjen i lang tid. Ved hjelp av en avløpspumpe prøvde han å få vannet til å renne oppover. Gutten lot seg ikke affisere av de andre barnas forstyrrende rop og spennende handlinger. Han isolerte seg i sitt lille naturvitenskapelige eksperiment. Han var totalt fordypet i det.

Realfagsaktiviteter kjennetegnes ofte av at de er meningsfylte, og av at de får barna til å fordype seg og glemme tid og sted. Gode læringsopplegg gir barnet en umiddelbar opplevelse av mening og glede. Men disse kvalitetene oppstår ikke automatisk og er slett ikke til stede i all læringsvirksomhet. Enkelte læringsopplegg krever energisk innsats uten at man belønnes direkte eller opplever dem som meningsfylte. Likevel kan et barn oppleve læringsvirksomhet som meningsfylt når barnet på et bevissthetsmessig plan kan se sammenhengen mellom mål og motiv. Mening oppstår når barnet forstår og kan overvåke egen læring: når det vet hva det gjør, og hvordan og hvorfor det handler. Med andre ord når det tenker metakognitivt, eller – sagt på en annen måte – når barnets læremotiv er utviklet.

Barn tenker og undersøker ikke i fag. De forholder seg til verden som en helhet. De både bruker kroppen, inngår i sosiale relasjoner, benevner gjenstander og fenomener i omverdenen, kommuniserer om disse og bringer gjerne egne opplevelser og erfaringer inn i kulturelle og estetiske uttrykksformer, også i form av sang, dans og tegning. Barna møter hele tiden naturvitenskapelige problemstillinger som de forholder seg nysgjerrige til.

Forskning på realfag i barnehagen, viser at det i aktiviteter barna selv tar initiativ til, blant annet i lek, er et potensial for realfagseksperimenter. |

Noen metoder

Nysgjerrigpermetoden:

- Dette lurer jeg på
- Hvorfor er det slik?
- Legg en plan
- Hent opplysninger

- Dette har jeg funnet ut
- Fortell til andre

Barn kan lett lære seg denne metoden, og bruke den som en generell fremgangsmåte når de tilegner seg kunnskap.

Tretrinnsmetoden:

1. Hva vet vi om det aktuelle temaet?
2. Hva vil du vite noe om?
3. Hvordan kan vi skaffe oss denne kunnskapen?

En metode for både barn og voksne.

Pedagogen:

- Må balansere rollen sin, slik at han/hun både skaper rom for barnas undring og støtter denne, og samtidig er den som «kan og vet».
- Skal skape forutsetninger for læring og håndtere barnas mange spørsmål og kommentarer på en slik måte at det blir fruktbart for alle barnas læring
- Kan ha en tendens til å komme barnets forklaringer i møte og i for stor grad anerkjenne barnets umiddelbare forståelse. Det kan være problematisk, siden det kan hindre nye og mer dekkende naturvitenskapelige forståelser.
- Må bidra til barns læring ved å introdusere barna for forståelser og begreper som tilhører den umiddelbare fremtiden – altså når det gjelder faglige begreper.
- Må ikke tilegne dyr og planter menneskelige egenskaper (atropomorf forklaring). Det hindrer barnas videre naturvitenskapelige utforskning. I stedet får de en forståelse av at planter og dyr er som oss mennesker. Det er bedre å finne mer dekkende forklaringer, der barnehagelæreren «oversetter» naturvitenskapelige begreper til barnas forståelsesnivå.