



Oslo kommune

Arbeid med realfag det siste året i barnehagen

Veiledningshefte



INNHold

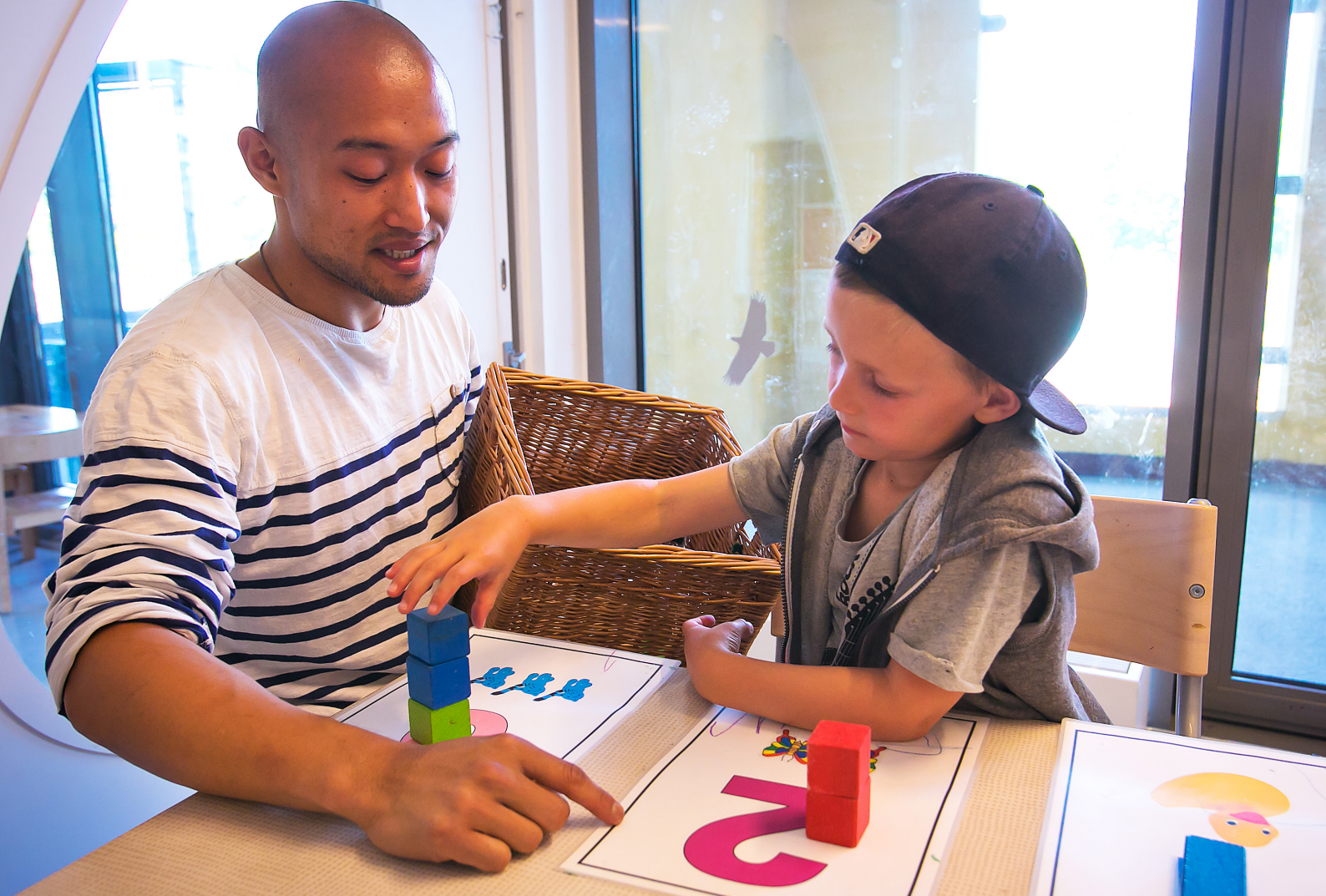
Bakgrunn for veilederen.....	2
Realfag i barnehagen.....	3
Realfag i praksis.....	5
Realfag og språk.....	7
Forslag til aktiviteter: Matematikk i praksis.....	8
Forslag til aktiviteter: Naturfag i praksis.....	13
Aktuell litteratur, tips og linker.....	21

Bakgrunn for veilederen

Som en av 34 kommuner fikk Oslo status som realfagskommune i 2015. Utdanningsdirektoratet har tildelt midler til gjennomføring av tiltak som systematisk og helhetlig har som mål å forbedre barn og unges kompetanse og resultater i realfag, fra barnehage til fullført grunnsopplæring. Tiltakene inngår i den nasjonale realfagsstrategien «Tett på realfag» for barnehage og grunnsopplæring for 2015-2019.

For barnehagen er ett av tiltakene å bidra til å øke barnehagelærernes kompetanse i og interesse for realfag. Økt kompetanse vil kunne bidra til økt bevissthet for hvordan barnehagen kan jobbe med å invitere barna inn i realfagenes spennende univers. Realfagskommunene skal etablere, lede og drifte lokale nettverk i realfag for barnehagelærere og lærere i grunnskolen.

I Oslo ble det blant annet etablert ett nettverk med oppdrag om å utvikle en veileder for arbeid med realfag det siste året i barnehagen. Veilederen kan brukes i barnehagens førskolegrupper og bidra til å skape en sammenheng mellom barnehage og skole i arbeidet med realfagene. Mye i veilederen kan også benyttes i arbeid med yngre barn i barnehagen. Jo tidligere barna får erfaring med realfag, jo mer nysgjerrig blir de på å lære mer.



Realfag i barnehagen

Realfag er en fellesbetegnelse for de naturvitenskapelige fagene og omfatter konkrete temaområder og mer generelle ferdigheter. Realfag i barnehagen er i hovedsak forankret i rammeplanen for barnehagens innhold og oppgavers fagområder: «Antall, rom og form» og «Natur, teknikk og miljø».

I barnehagelovens formålsparagraf står det at barn skal lære å ta vare på seg selv, hverandre og naturen. Barna bør få gode naturopplevelser og bli kjent med naturens mangfold, oppdage og erfare ulike fenomener i naturen. Dette vekker undring hos barna og kan gi et godt utgangspunkt for gode lærings situasjoner. Utforskende arbeidsmetoder vil kunne ivareta barns lekende tilnærming til realfag og gleden ved å oppdage noe nytt.

Barns barnehagehverdag er full av realfaglig lek og læringsmuligheter. Gjennom lek, språklig stimulering

og bevisst bruk av barnehagens hverdagsaktiviteter, vil det kunne tilrettelegges for eksperimentering, undring og forskning. Språk og begreper står også sentralt i dette arbeidet. Realfag, utforskning og lek har flere ting felles:

- Det bygger på indre motivasjon.
- Virksomheten er tilstrekkelig i seg selv.
- I handlingen tester, eksperimenterer og finner man nye ting.

(Moser & Sanna 2006)

Lekpreget utprøving med bruk av kropp, sanser og språk har alltid hatt en sentral plass i barnehagen. For å støtte, stimulere og fremme barns realfaglige nysgjerrighet, er det nødvendig at personalet har kompetanse i realfag og kunnskap om arbeid med realfag i barnehagen. Kunnskap gir trygghet til å kunne se og utnytte mulighetene og introdusere nye realfaglige

elementer. Utforsking er en av de viktigste arbeidsmåtene i arbeid med realfag i barnehagen.

Alderen 0-6 år er den viktigste alderen for kognitiv utvikling. Det matematiske grunnlaget barna får i barnehagen, har svært stor betydning for all videre læring i alle fagområder og kan ikke helt kompenseres for senere. Kognitiv utvikling skjer gjennom å undre seg, oppdage, resonnere, argumentere, lete etter mønster, lete etter struktur og sammenhenger.

Forskning støtter opp under at følgende arbeidsmåter bør inkluderes i arbeid med realfag:

- Personalet skal sørge for at barna opplever matematikkglede ved å legge til rette for aktiviteter som gir mestring.
- Personalet må bruke korrekte begreper, og på den måten være gode rollemodeller for barna.
- Personalet må bruke de korrekte begrepene. De matematiske begrepene bør inngå som en naturlig del av barnehagens språk.
- Instruksjon av realfag i barnehagen skal være en kombinasjon av lek og lærerstyrte aktiviteter. Dette må skje på barnas premisser og i barns eget tempo.

For å forstå realfag og de symbolene som brukes i matematikk, er det viktig å følge prosessene mellom

barnas omgivelser, konkrete, bilder, språk og symboler.

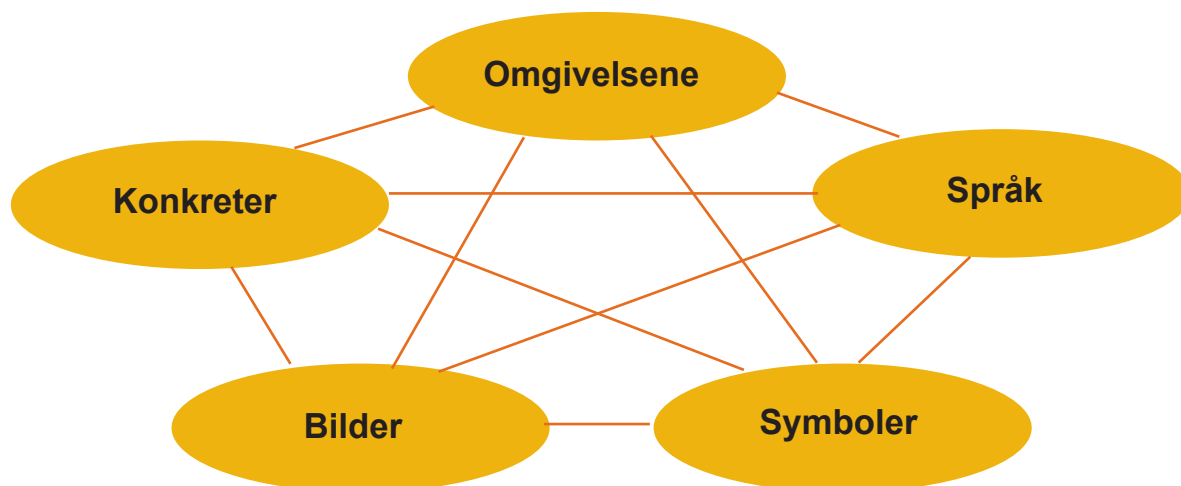
I arbeid med realfag kan man ta utgangspunkt i at barn har ulike tilnærminger i sin utforsking av omgivelser. (Fischer og Leicht Madsen, 2001)

Opplevelsesfasen: Barna undersøker omgivelsene sine eller innsamlet materiale, og deler sine opplevelser og funn med andre. I denne fasen bør de voksne i barnehagen bare være medundrende og medopplagere.

Undersøkelsesfasen: Barna begynner å undersøke materialet eller naturen mer målrettet. Her kan de voksne finne frem f.eks. forstørrelsesglass eller andre verktøy som gjør undersøkelsen mer interessant og spennende.

Refleksjonsfasen: Barna og de voksne snakker og reflekterer sammen om det de har sett og undersøkt. De voksne hjelper barna å forstå og sette ord på sine erfaringer.

Barna vil hele tiden kunne gå frem og tilbake i disse fasene. Når de har reflektert og snakket litt sammen om det de har sett, kan de få lyst å undersøke noe nærmere. De voksne må være oppmerksomme og se det barna ser, og delta i deres utforsking av omgivelsene.



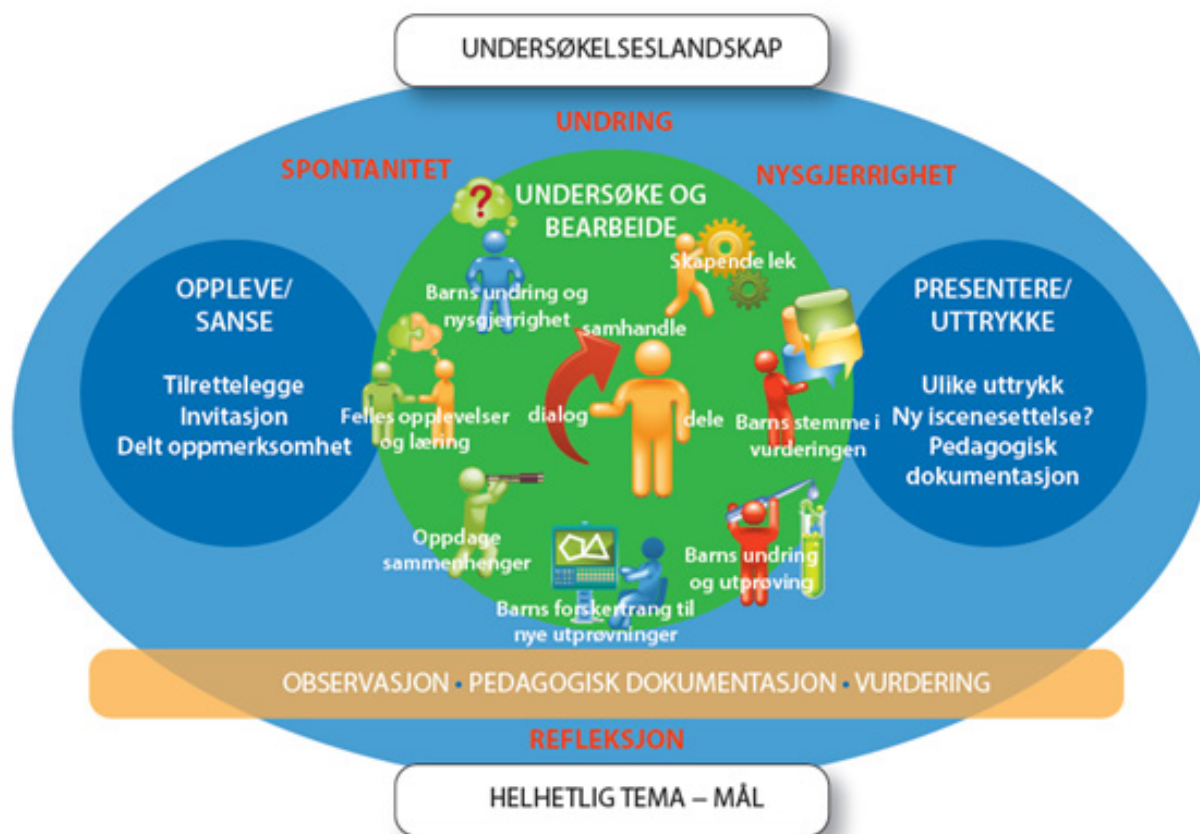
Realfag i praksis

Barnehagene har stort handlingsrom i arbeidet med de ulike fagområdene i rammeplanen, og dette fører til store variasjoner i arbeidet med realfag i barnehagen. Evaluering av rammeplanen (Østberg mfl 2009) viser at mange barnehagelærere mener at arbeidet med realfag er en naturlig del av hverdagssituasjoner og at barna lærer det av seg selv uten spesielle opplegg eller tilrettelagte læringssituasjoner.

Arbeid med realfag i barnehagen stiller likevel krav til de voksnes bevissthet om det enkelte barn og gruppens behov for medvirkning, barnegruppens behov for fellesopplevelser, samt behovet for individuell tilpasning. De ansatte skal legge til rette for utvikling innenfor «barnets nærmeste utviklingssone» (Vygotsky) både med tanke på realfag og språklig utvikling. Dette fordrer både kunnskap om det enkelte barnet, barnegruppen og temaene som skal presenteres. I tillegg krever dette kunnskap om hvordan barn lærer og hvordan det tilrettelegges for å invitere barna inn i realfagets spennende univers med fokus på mestring.

Oppleve og å sanse

Det er viktig å oppleve og å sanse i felleskap. De voksne inviterer barna inn i temaer basert på opplevelser



GAN Aschehoug. Undersøkelseslandskap av Espen Daland, Tone Dalvang, Hilde Skaar Davidsen, Nora Brox, Thor Walter Kristensen, Per Christian Øiestad

som trigger barns naturlige undring og nysgjerrighet. De får muligheten til å utfolde sin spontane interesse og trang til å undersøke på egenhånd.

Undersøke og bearbeide

Barna oppmuntres til å ta initiativ til undersøkelser, til selv å utvikle problemstillinger, forskningsspørsmål, hypoteser og å finne løsninger. I felleskap kan barna utarbeide en plan for hva de vil undersøke og hvilke hjelpemidler de trenger. Dette kan være et forstørrelsesglass, en bøtte, en bok eller noe lignende. Med støtte fra de voksne kan barna dokumentere sin lek og læring:

- Hva fant de ut?
- Hvordan samarbeidet de?
- Hvilke nye ord og begreper lærte de?

Under bearbeidingen kan pedagogene lære å lytte, gjenkjenne og støtte barnas mangfoldige språklige uttrykk.

Presentere og uttrykke

Pedagogisk dokumentasjon er et verktøy som kan tas i bruk for å ta barnas aktiviteter på alvor:

- Dokumentere hvordan barn utforsker.
- Støtte barn i å fortelle hva de har gjort.
- Støtte barn i å lære av hverandre.
- Involvere foreldrene i barns lek, læring og utvikling.

Observere og vurdere

Barna må inviteres med i en vurdering om hvordan deres opplevelser, mulighet for medbestemmelse og inkludering har blitt ivarettatt.

Invitasjonen inn i læringsfellesskapet er avgjørende for at alle skal få lyst å delta. Det gjelder å inspirere barn til å ville undre seg, stille spørsmål, telle og måle. Hvordan realfagene knyttes opp mot barnas hverdagsaktiviteter, interesser og lek kan være avgjørende for at alle har lyst å være med. Det kan være barn som ikke vil delta, barn som velger bort aktiviteter, som takker nei til å være med, eller som er tilstede, men ikke deltar aktivt. Noen barn kan for eksempel velge bort eksperimenter. Det kan skyldes at de ikke opplever mestring. Voksne som stiller spørsmål, som inviterer til undring og refleksjon legger til rette for

en god samtalepraksis, som er et godt utgangspunkt for opplevelse av mestring. Barnehagen har derfor en viktig oppgave å sikre at alle barn deltar i forskjellige aktiviteter.

I arbeid med realfag er det viktig at det inviteres til dialog gjennom undrende spørsmål, der det ikke foreligger et riktig eller galt svar. Inviterende spørsmål innebærer at en voksen er innforstått med at hun ikke kan vite hva et barn tenker, mener, vet eller forstår uten at barnet eksplisitt uttrykker dette gjennom språk. Voksne som samtaler med barn med slike forventninger, støtter barns språklige uttrykksmåter og språklæring. Samtidig lærer barn å bruke språk for å dele erfaringer og konstruere kunnskap. Motsetninger er ”tatt-for-gitt” spørsmål, som er spørsmål der det kommuniseres at den som spør antar at hun vet svaret, og barnet skal kun bekrefte eller avkrefte dette.

Eksempler på spørsmål som kan oppmuntre og utvide samtaler:

- Hva tror du?
- Jeg lurer på hva som ville skje hvis..?
- Hvordan vet du det?
- Hva mer trenger vi?
- Jeg lurer på hvorfor?
- Hva skjedde da?
- Kan du fortelle meg mer om det?
- Hva annet vet du?

(http://www.udir.no/globalassets/filer/nasjonale-satsinger/realfagskommune_samling1/arbeid-med-naturfag-i-barnehagen.pdf)

Realfag og språk

Realfag byr på mange muligheter til å utvikle språk og begrepslæring. I møte med konkrete fenomener bruker barna sansene sine og får erfaringer. Disse erfaringene må bearbeides for å bli ny kunnskap og forståelse av nye begreper. Dette krever aktive voksne som samtaler og undrer seg over fenomener sammen med barna.

I barnehagen vil det være utrolig mange ting som oppleves for første gang, og da er det viktig at voksne er oppmerksomme, interesserte og snakker med barna om disse førstehåndserfaringene. Når et barn kjenner at en stein er kald eller at mosen er våt stimuleres sansene, følelsene, forståelsen, språk og begrepsforståelsen utvikles. (Langholm m.fl 2011)

Grunnleggende begreper gjør oss i stand til å tenke abstrakt, til å bruke faglige symboler og til å huske og gjenkjenne det man allerede har lært. Frøyen (2005) benytter betegnelsen analysebegreper. Analysebegreper utgjør basis for å lære andre begreper. Dette er grunnleggende for å kunne identifisere likheter og ulikheter ved ulike fenomener barna møter i omgiv-

elsene. Dette bidrar til å kategorisere og se ting i sammenheng. Jo tidligere barna lærer begrepene desto mer og bedre lærer de.

Det meste vi omgir oss med har det til felles at det har farge, form, størrelse, vekt, temperatur, smak, lukt etc. og består av deler som danner en helhet. Ved å introdusere og bruke analysebegrepene styrkes barnas språkforståelse når vi bruker både begrepet og begrepskategorien sammen: Vi sier rød farge, stripete mønster, rund form.

Når vi stadig bruker begrepskategorien erfarer barna at rød er en farge, stripete er et mønster og rund er en form. Vi gir barna mulighet til å lære både begrepet og begrepskategorien. Det er lettere å finne fram rett ord, når en kan lete innenfor en kategori og ikke må lete gjennom alle ordene man kan.

Det aller viktigste når man jobber med begrepsforståelse er førstehåndserfaringer som å oppdage, kjenne, føle og smake.



Form	Plass	Lukt
Farge	Retning	Vekt
Mønster	Lyd	Forandring
Stilling	Stoff	Tid
Funksjon	Overflate	Verdi
Antall	Temperatur	Bevegelse
Størrelse	Smak	Måleenheter

(Frøyen, W.mfl.2015)

Forslag til aktiviteter:

Matematikk i praksis



Tallforståelse

Aktivitet: Terningspill

Utstyr: Et Stigespill uten så veldig mange ruter, terning med prikker (ikke tall).

Aktuelle analysebegrep: Antall, Plass, Retning

Hvordan gjør du det, steg for steg:	
	1 Inviter med deg 3-4 barn for å spille terningspill. Snakk med barna om hva det er bilde av på spillebrettet og hva de ulike symbolene betyr. Stige tar deg videre fram i spillet, sklien tar deg tilbake mot start.
	2 Alle triller terningen en gang hver, den som får høyest verdi (flest prikker) på terningen begynner. Spilleren triller terningen, eller teller antall prikker på den siden som vender opp og flytter like mange plasser på spillebrettet. Så er det neste sin tur.
	3 Hjelp barna til å telle antall prikker og flytte like mange ruter fram. Pass på å følge tallene i stigende rekkefølge. Det er viktig at man ikke teller med den ruten man står på, man skal telle videre.
	4 Den som kommer først i mål vinner. Spillet varer ikke så lenge så dere rekker å spille flere ganger. Slik blir det flere sjanser til å vinne.
Det blir mer telling og kanskje noe addisjon (legge sammen to tall) og dere rekker å spille flere ganger om dere bruker to terninger.	

Tips til gode spørsmål for å øke barnas tallforståelse:

- Kan du telle hvor mange prikker det er på terningen?
- Ser du hvor mange prikker det er på terningen, uten å telle?

Hold over en av prikkene på terningen og spør hvor mange det er nå. Må barnet telle på nytt eller vet barnet svaret?

Teori

Tallforståelse må forankres i praktiske erfaringer (Olof Magne 1994). Viktige prinsipper i tallforståelsen er å kunne: telle, se mengder uten å telle, vite hva som er en mer og en mindre enn og å telle videre fra et tall (og ikke alltid må begynne å telle fra 1). En som kan telle kan rekkefølgen på tallene, teller med en-til-en korrespondanse, vet at siste tallet er antallet og forstår at en kan starte og telle på ulike steder i mengden.

Å bruke spill gir barna erfaring med tallrekka, de ser tallene i stigende rekkefølge og de teller i stigende rekkefølge, de får telle og etter hvert ser de mengden på terningen, de får telle videre fra det tallet de står på.

Men husk! Vi spiller spill fordi det er morsomt og spennende.

Geometriforståelse

Aktivitet: Lage en bil av dorullkjerne eller pappesker

Utstyr: Dorullkjerne, tomme pappesker, tomme melkekartonger, papp, splittbinders, oppskrift på en bil.

Forberedelser: Samle inn nok dorullkjerne og tom-emballasje til at dere kan lage ulike biler. Klipp opp en sylinder og klipp ut noen sirkler til hjul. Følg linken her og prøv å lage en bil selv. <http://kiflieslevendula.blogspot.no/2011/07/kisautok.html>

Aktuelle analysebegrep: Former, Farger, Antall, Størrelse

Hvordan gjør du det, steg for steg:



Hold opp en dorullkjerne og spør om noen vet hvilken form denne har. Formen heter sylinder. Det er en sirkel i hver ende av den. Klipp den opp på langs og brett den flat. Hvilken form ble det da? En firkant eller et rektangel. Når vi bøyer et rektangel med to av sidene mot hverandre, blir det en sylinder.



Hold opp et av papphjulene og spør om noen vet hvilken form dette har. Hjulet har rund form; det er sirkelrundt. Hvorfor skal hjulene ha form som en sirkel? Kan hjul ha andre former enn sirkelform?



Barna skal få lage sine egne biler. Noen vil lage biler av sylindere, andre av prismene. Noen kan male bilene sine, andre kan klippe til glanspapir og lime rundt. Samarbeid om å finne ut hvor stort papir dere må ha. Bruk en oppklipt dorullkjerne eller eske som mal for dette.



Prøv dere fram til hvor hjulene bør plasseres på bilen. Hvor mange hjul skal en liten bil ha? En stor da? Kanskje noen vil prøve ut ulike former på hjulene? Hvordan triller trekantede eller firkantede hjul?

Teori

Geometrisk forståelse omfatter kroppsforståelse, form forståelse, romtenkning og målinger. I denne aktiviteten får barna erfaring med ulike former og deres egenskaper. Hjulene må være runde for å trille, en sylinder er en romlig figur som er laget av ett flatt rektangel. En melkekartong er en romlig figur som er laget av flere rektangler og kvadrater. Barna må måle til glanspapir og de må måle og finne ut hvor på bilen hjulene bør være.

Mønster

Aktivitet: Lage mønster av legoklosser

Utstyr: Klosser i ulike farger

Forberedelser: Finn fram klosser med lik form i ulike farger. Sett sammen fire klosser etter hverandre i to ulike farger slik rød – blå – rød – blå

Aktuelle analysebegrep: Mønster, Farger, Antall, Plassering

Hvordan gjør du det, steg for steg:																			
	Samle barna rundt bordet. Vis dem rekken med klosser du har satt sammen: en rød, en blå, en rød, en blå. Hvilken farge tror barna den neste klossen skal være? Hvorfor tror de det?																		
	Lag et nytt mønster av klosser; rød, blå, grønn, rød, blå ... Hvilken farge tror barna den neste klossen skal være? Kan noen fortelle hvorfor?																		
	La barna lage egne mønster av fargede klosser. Forslag til mønster, bokstavene her representerer farger: ABABABAB, ABCABCABC, AABAABAAB. Snakk med barna om hvilke mønster de lager og få dem til å beskrive mønstrene sine ved å spørre: Hvilke farger har du brukt? Hvor mange klosser har du? Hvor mange røde klosser har du? Hvilken farge har du først? Hvilken farge kommer sist? Kan du fortelle hvilket mønster du har laget?																		
	La barna selv lage mønster. Vet noen hva som blir neste kloss?																		

Tips!

Snakk om hva som er likt og hva som er forskjellig. Er noe helt likt, er noe litt likt. På NRK super ligger tv-serien Kosinus. Kosinus må ofte finne neste farge i et mønster for å løse oppgaven.

<https://tv.nrk.no/serie/kosinus/dmpv76000110/sesong-1/episode-1>

Teori

Å kjenne og gjenkjenne mønster er en viktig grunnform for matematisk tenkning, spesielt for kunnskapen om tall. Tall kan kombineres i mønster og uendelig mange måter, og det er mønster vi ønsker barna skal finne I matematikkens tankeverden kreves det ofte at man tenker i flere ulike mønster samtidig. (Olof Magne 2003: 80 - 81).



Problemløsning

Aktivitet: Å dele mellom seg og dele mengder

Utstyr: Fem epler og to dukker

Forberedelser: Finn fram eplene og dukkene og tenk på noen spørsmål som innbyr til samtale

Aktuelt analysebegrep: Antall

Hvordan gjør du det, steg for steg:



Sett fram to dukker og fortell at disse to dukkene skal ut å plukke epler. Lek at de går for å finne et epletre. Nesten alle eplene er plukket, men det henger noen epler der. Lek at de plukker eplene og tell 1 2 3 4 5. De fikk plukket fem epler.



Sett de to dukkene og de fem eplene foran barna.



Dukkene bestemmer seg for å dele eplene mellom seg. Hvordan kan de dele fem epler på to dukker? Kan de dele på forskjellige måter. Har barna selv måtte dele noe med en venn? Hva delte de? Hvordan delte de mellom seg?



Støtt opp barnas ideer, ved å gjenta det de sier, si: "Slik tenker du!" "Det var bra tenkt." "Det hadde ikke jeg tenkt på."



Be barna vise hvordan dukkene deler eplene, be dem fortelle og forklare og så tegne de ulike løsningene. Kan de dele likt? Hvordan da?

Samtalen og resonneringen er viktigere enn løsningene.

Teori

Tallforståelse innebærer å også å forstå at et tall kan deles på flere måter. Å kunne se at det er flere tall i et tall. Mengden 5 kan deles i 1 og 4, 2 og 3, 3 og 2, 4 og 1.

Forslag til aktiviteter:

Naturfag i praksis



Kjemi - vannets egenskaper

Aktivitet: Vi blir kjent med noen av vannets egenskaper. Vann kan både være fast stoff, væske og gass. Vi kaller det vannets aggregattilstander.

Utstyr: To glassflasker med skrukork, en plastflaske med skrukork, et glasskar, en tusj, en mugge med vann, konditorfarge, tilgang til fryser.

Forberedelser: Samle barna rundt et bord, der du har satt fram alt nødvendig utstyr.

Aktuelle analysebegrep: Form, Stoff, Temperatur, Forandring

Hvordan gjør du det, steg for steg:



Fyll den ene glassflasken og plastflasken helt fullt med vann som er farget med konditorfarge, skru lokket på flaskene, legg flaskene i en plastpose og plasser dem i en fryser til neste dag. Den andre glassflasken fyller dere opp $\frac{3}{4}$ med farget vann og avmerker vannivået.



Ta fram de tre flaskene neste dag og studer resultatet. På flasken som var fylt med $\frac{3}{4}$ vann merker dere av vannivået etter frysing.



La flasken som var $\frac{3}{4}$ fylt med vann tine. Hva skjer med vannivået etter at isen er tinet? Fyll glasskaret $\frac{3}{4}$ med farget vann og avmerk vannivået. La glasskaret stå i ro i noen dager og undersøk om vannivået forandrer seg.

Tips!

Snakk med barna om vann, og om at vannet har tre måter å være vann på. Bruk begrepene is, flytende vann, vann som gass (det vi kaller vanndamp), frysing, smelting og fordamping. Vi tar på oss de magiske brillene og lar barna være vannmolekyler. Først som is, der de står stilt opp på to rekker, med én arm strukket ut og lagt på skulderen til den som står ved siden av og den andre armen på den som står foran. Så kan du be barna bevege seg forsiktig fra side til side, slik vannmolekylene gjør i isen. Så tenker vi oss at isen tilføres varmeenergi. Da øker barnas bevegelser, de slipper taket i hverandre og beveger seg smidig om hverandre. Vannet er blitt flytende og formen på vannet er avhengig av karet som vannet er i. Så tilføres mer varmeenergi, vannmolekylene = barnas bevegelser øker ytterligere, de bruker hele rommet, de kolliderer med hverandre og med veggene. Vannet er blitt til gass.

Flere praktiske forsøk med vann i barnehagen

Naturfagsenteret ved Universitetet i Oslo, som er et nasjonalt senter for naturfag i opplæringen, arbeider aktivt for å styrke kvaliteten på naturfagaktiviteten i barnehagen. På adressen www.forskerfrø.no/aktiviteter finner du mange forslag til praktiske forsøk i naturfag som passer i barnehagen. Klikk på «Temasider om vann». Der finner du flere vannaktiviteter, for eksempel: «Islykt», «Hva skjer når vann fryser?», «Oppdrift», «Krefter i overflatehinnen», «Kva flyt og kva søkk?» og «Vannet som lim».



Teori

Is, vann og vanndamp er det samme kjemiske stoffet H_2O . Hvert molekyl består av to hydrogenatomer (H) og ett oksygenatom (O). Ved $0^\circ C$ fryser vannet til is og blir til fast stoff. Når vannet fryser fjernes energi fra vannet, vannmolekylene «låses fast» i bestemte posisjoner, og egenbevegelsene til vannmolekylene blir mindre. Det vanlige er at stoffer får mindre volum når de størkner, men hos vann er det motsatt: Vann utvider seg når det fryser. Volumet av et isstykke er 9% større enn den samme mengde vann, og utvidelsen skjer med stor kraft. Vann som ligger i sprekker i fjellet kan sprengte løs biter av fjellet når det fryser. Vi sier at fjellet forvitrer.

Dersom vi tilfører varmeenergi til en isklump, vil isen smelte og bli til flytende vann. Den tilførte varmeenergien brukes til å løsrive vannmolekylene fra de faste posisjonene de hadde i isen. I den flytende fasen glir vannmolekylene om hverandre. Det som skjer når vannet går over i gassform og blir til vanndamp kan vi forstå slik: I væskefasen vil et molekyl i vannoverflaten få såpass kraftige støt fra nabomolekylene at det forlater vannet og blir et fritt gassmolekyl. Det er lett å skjønne at jo mer varmeenergi vi tilfører vannet, jo høyere blir temperaturen, jo sterkere er molekylenes egenbevegelse, og desto flere molekyler forlater vannet. Det er denne prosessen vi kaller fordamping, og den krever tilførsel av varmeenergi.

Tur med naturfagbrillene på

Aktivitet: Vi setter fallfeller ut i naturen for å fange opp småkryp til terrariet vårt

Utstyr: Til hver fallfelle trengs et PVC-rør med lengde omtrent 10 cm og med ytre diameter 7,5 cm, et tomt yoghurtbeger og en liten treplate med fire korte bein. Det kan passe å ha utstyr til fem fallfeller i hver barnehage. Vi trenger også isboks, hvite plastskjeer, linsebokser, ett eller to terrarier.

Aktuelle analysebegrep: Antall, Størrelse, Bevegelse, Funksjon

Hvordan gjør du det, steg for steg:



Ta med barna ut på en tur i nærmiljøet for å sette ut de fem fallfellene. Sammen med barna bestemmer dere hvor fellene skal plasseres. Skal vi undersøke om det lever forskjellige dyr i ulike naturtyper, kan vi for eksempel sette ut fellene i granskog, furuskog, løvskog, på en hogstflate og på kulturmark. La fellene stå ute i noen døgn.



Neste tur blir spennende: Er det gått noen dyr i fellene våre? Legg opp en tur der dere besøker alle fellene. Ved hver felle tømmes innholdet over i en hvit isboks, slik at alle får se. Med plastskjeen tar dere opp ett og ett dyr og overfører til isboksene, slik at alle barna får studert dyra.



Ta med dyra hjem til terrariet i barnehagen. Dyra fraktes skånsomt i isboks eller lignende. I bunnen av isboksen har dere med litt av materialet fra skogbunnen der dyret lever.



Tilbake i barnehagen etablerer dere et terrarium som dere lar stå i noen dager. Ta barna med på råd: Hva skal vi ha i terrariet for at dyra skal trives? Barna får ansvaret for stell av dyra; det betyr å lage skjuleplasser og å sørge for at de får mat og vann. Etter noen dager legger dere ut på en ny tur, i samme område, for å sette tilbake dyra omtrent der de ble fanget.



Teori

Naturfagsenteret ved Universitetet i Oslo, som er et nasjonalt senter for naturfag i opplæringen, arbeider aktivt for å styrke kvaliteten på naturfagaktiviteten i barnehagen. På adressen www.forskerfrø.no/aktiviteter finner du mange forslag til praktiske forsøk i naturfag som passer i barnehagen. Eksempler er: «Det kjem mel ut av stubben vår – en insektstudie», «Prosjekt om sommerfugler», «Insekter og andre småkryp», «Fugler på fuglebrettet», «Dyr i ferskvann», «Lag akvarium i barnehagen», «Høst» og «Jord»

Se også tidsskriftet «Naturfag» nr. 1, 2012 «En tidlig start», som ligger på Internett. På side 35 finner dere adressen til to idéhefter om innsamling og aktiviteter med insekter og smådyr i vann og på land. Alt er tilgjengelig på internettet.

Tips!

Er det mye stein og røtter i skogbunnen kan det være vanskelig å få satt ned PVC-rørene i jorda. Bruk en litt kraftig stikkspade (hagespade). Av og til kan det være så mye stein at et spett er nødvendig for å få til et passende hull. Det er viktig at kanten av PVC-røret ikke stikker over jordoverflaten, men går i ett med den. Da vil dyra «intetanende» falle ned i begeret mens de er ute på sin vandring i skogbunnen, gjerne på nattetider. Plastbegrene må være tomme, uten noe væske el.l. Vi skal beholde dyra levende!

Det kan være smart å legge litt lys akvariegrus i bunnen av terrariet; da blir dyra mer synlige. Det er alltid artig å finne ut hva slags dyr vi har fanget. Bruk plastduker eller enkle bøker, beregnet på barn. Dyr som er vanlige å få i slike fallfeller er: Larver av forskjellige insekter, vevkjerringer, midd, edderkopper, biller (særlig kortvinger, løpebiller og snutebiller), skrukke troll, maur, snegler og meitemark.



Bruk av sansene

Aktivitet: Utforsking av sansene våre: temperatur, fysisk berøring, smak, hørsel og syn

Utstyr: Se beskrivelsene av forsøkene

Forberedelser: Les teori og finn fram utstyr

Aktuelle analysebegrep: Lyd, Temperatur, Smak, Lukt

Hvordan gjør du det, steg for steg:



Fyll tre bøtter med henholdsvis isvann, lunkent vann og varmt vann. Ha en hånd i det iskalde vannet og en hånd i det varme vannet i ca. 1 minutt. Ta begge hendene over i det lunkne vannet. Hva opplever dere? Gir hendene forskjellig beskjed til hjernen?



Legg ulike gjenstander ned i en tøy pose. Barna stikker hånden inn i posen. Så skal de beskrive hva som er i posen, hva gjenstandene er laget av, hvor mange gjenstander det er osv.



La barnet få bind for øynene. Så skal barnet klype igjen nesen med fingrene, puste gjennom munnen og stikke tungen ut. Den voksne plasserer en bit løk, en gulrotbit eller en eplebit på barnets tunge. Barnet tar tungen inn i munnen og tygger. Klarer barnet å finne ut hva det er han eller hun har på tunga? Ta hånda bort fra nesa og tygg på nytt. Klarer du nå å gjette hva det er du tygger på? Er det noen forskjell? Test på samme måten de andre bitene.



Klipp av en bit tynn hyssing omtrent 60 cm lang. På midten av hyssingen binder dere fast en spise-skje. Klem hyssingendene inn mot øret, la skjeen henge fritt, og la skjeen dunke bort i bordkant-en. Dere hører en klokkelyd, kimende kirkeklokker! Bruker dere en større skje, hører vi en større klokke. Så lenge skjeen henger i en tynn tråd, kan svingningene i skjeen holde seg lenge. Holder vi skjeen med fingrene, blir svingningene borte med det samme.



Skaff en (utrangert) hageslange på 5 – 10 m. I hver ende setter dere inn en plasttrakt. Sett traktene inn mot ørene mens dere lar slangen ligge utover gulvet bak barnet. La et annet barn slå på slangen men en penn eller lignende forskjellige steder. Barnet som lytter skal si om lyden kommer fra venstre eller høyre. Hvor langt til siden for midten må du slå, for å kunne bedømme hvor lyden kommer fra?



Plasser en flaske på et bord foran barnet. Pass på at flasketuten er i barnets øyehøyde og er plassert omtrent 20 cm fra barnet. Barnet dekker til det ene øyet med hånden og prøver å stikke en blyant ned i flaskeåpningen. Klarer barnet å treffe på første forsøk? Prøv det samme ved å bruke begge øynene. Er det noen forskjell?

Teori

Forsøk 1: Sansecellene som fanger opp temperaturforandringer i huden registrerer først og fremst om det blir forandringer i temperatur, altså om det blir varmere eller kaldere. De registrerer ikke absolutt temperatur. Derfor vil en hånd som går fra iskaldt til lunkent, oppleve det lunkne vannet som varmt, mens hånden som går fra glovarmt til lunkent vil oppleve lunkent som kaldt. Gjør en og samme person dette med begge hendene, vil altså hendene sende motsatte signaler til hjernen

Forsøk 2: Dette forsøket viser at luktesansen vår er en viktig del av smakssansen. Luktesansen varierer fra menneske til menneske. De med godt utviklet luktesans er ofte følsomme overfor hvordan maten smaker, mens andre, som ikke har så god luktesans, er mindre «kresne» i matveien.

Forsøk 3: Skjeen settes i svingninger når den treffer bordkanten. Svingninger er lyd, som forplanter seg effektivt gjennom hyssingen og når vårt øre.

Forsøk 4: Vår evne til retningsbestemmelse henger sammen med at vi har to ører. Lydbølgene når hvert øre med en liten tidsforskjell. I tillegg vil lyden som når hvert av ørene ha ulik styrke fordi hodet «skygger» for lyd fra den andre siden. Den lille tidsforskjellen og forskjellen i lydstyrke gir informasjon til hjernen som «oversetter informasjonen» og gir en fornemmelse av hvilken retning lyden kommer fra.

Forsøk 5: Når vi ser på en gjenstand, mottar hjernen to bilder, ett fra hvert øye. Fordi øynene våre er plassert et stykke fra hverandre, vil de registrere to litt forskjellige bilder av det vi betrakter. Hvor mye øynene vinkles for å se på en gjenstand og hvordan øynene «stiller skarpt» (fokuserer), forteller hjernen om hvor langt bort gjenstanden er plassert. Sammen med et bilde fra hvert øye vil disse opplysningene etter behandling i hjernen gi oss en opplevelse av dybde. Når det ene øyet er lukket, vil dybdesynet bli mye dårligere, og det blir vanskelig å bedømme avstanden til flaskeåpningen.

Bærekraftig utvikling

Aktivitet: Opprensning i et bekkefar nær barnehagen

Utstyr: Plastsekker, hansker

Forberedelser: Som en forberedelse til arbeidet samtaler vi med barna om at naturen har sin egen måte å rydde opp på, nemlig at organisk materiale som blader fra trærne, barnåler og døde dyr brytes langsomt ned av sopp og bakterier. Men mye av det som menneskene lager, for eksempel av plast eller metall, klarer ikke naturen å bryte ned slik at det forsvinner.

Aktuelle analysebegrep: Antall, Stoff, Forandring, Verdi

Hvordan gjør du det, steg for steg:																			
	Bekkefar nær bebyggelse har lett for å bli brukt som søppelkasse. Finn et passende bekkefar i nærheten av barnehagen. Del barna inn i grupper og la hver gruppe få sitt avsnitt av bekkefaret. Hver gruppe må ha en voksen med. Plukk opp all søppel som er kastet i bekken, legg det i søppelsekken å ta det med tilbake til barnehagen																		
	På en presenning el. I ute i barnehagen legger vi utover alt vi har funnet. Sorter materialet i plast, metall, papir og organisk avfall																		
	Gå gjennom alt vi har funnet og legg søpla i riktige returbeholdere som vi har i barnehagen.																		
	Samtale med barna om at et viktig bidrag til å ta vare på naturen og unngå forurensninger, er at vi aldri kaster avfall i naturen, men sørger for kildesortering og resirkulering.																		

Tips!

Det er viktig at opplæringen til en livsførsel som bidrar til bærekraftig utvikling består av praktiske miljøtiltak, der barna deltar aktivt. I tillegg trenger barna kunnskaper og fakta om miljøspørsmålene. Viktige pilarer i alt miljøarbeid i barnehagen må være at vi formidler et framtidshåp for barna og at de får bli med på konkrete og praktiske miljøtiltak. Mottoet må være: «Alle monner drar og mange bekker små gjør en stor å».

Teori

Et godt teorigrunnlag for miljøarbeid i barnehagen finner vi i den såkalte miljøtrappa, presentert f.eks. i Langholm (2011).

Aktuell litteratur, tips og linker

Linker:

- www.forskerfrø.no link til aktiviteter i barnehagen
- www.gronnhverdag.no
- www.miljoskole.no/barn/
- www.blekkulf.no
- www.fuglevennen.no
- REVAR, Miljøarbeid for barn for barnehagene i Ringeby kommune: www.revar.no
- Tett på realfag. Nasjonal strategi for realfag i barnehagen og grunnsopplæringen (2015–2019): <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/tett-pa-realfag/id2435042/>
- Rapport: Kunnskapsgrunnlag realfag i barnehagen, Rambøll: <http://www.udir.no/globalassets/upload/forskning/2015/realfag-i-barnehagen.pdf>
- Rapport fra ekspertgruppa for realfagene (barnehage og skole): https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/rapporter/rapport_fra_ekspertgruppa_for_realfagene.pdf
- Matematikksenteret - tips og kunnskap om matematikk i barnehagen: <http://www.matematikksenteret.no/content/2047/Matematikk-i-barnehagen>
<http://www.matematikksenteret.no/content/4764/Tidligere-barnehagekonferanser>
- Forskerfrø - Naturfagscenterets satsing på barnehage: <http://www.naturfagscenteret.no/c1515603/prosjekt/vis.html?tid=1998565>
<http://forskerfro.no/>
- Naturfag i barnehagen, prosjekt nr.2: <http://prosjektsider.hsh.no/nat>

Referanser:

- Bakke, H. K. (2013). Natur 1: Barn opplever naturen. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Bakke, H. K. (2013). Natur 2: Barn utforsker naturfenomener. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Cappelen Dam, (2013) Radius 1-4
- Fischer, U. og Leicht Madsen, B. (2002). Se Her. Om barns oppmerksomhet og førskolelærerens rolle. Oslo: Pedagogisk forum.
- Rapport (2011): En ny generasjons multifunksjonelle læremidler? av Sørlandet kompetansesenter og GAN Aschehoug på oppdrag av Utdanningsdirektoratet
- Hasan, R. (2002). Ways of Meaning, Ways of Learning: Code as an Explanatory Concept. British Journal of Sociology of Education, 23(4), 537 - 548
- Nyborg, Magne, (1994): BU-modellen, Inap-forlaget, Asker
- Langholm, G. (2011). Forskerfrøboka: Barn og natur. Bergen: Fagbokforlaget.
- Lie, S., Vedum, T. V. & Ødegaard, T. (2013). Undre meg på: Naturfag i barnehagelærerutdanningen. Vallset: Opplandske Bokforlag
- 2014 www.matematikksenteret.no www.dmmh.no <http://www.udir.no>. Mike Naylor og Oliver Thiel . Mike Naylor, Gerd Åsta Bones, Anne Hj. Nakken. (Naylor, Thiel og Bones, 2014)
- Walter Frøyen (2005) 21 analysebegreper.
- Østberg mfl. (2009) Alle teller mer Rapport 1 /2009 Høgskolen i Vestfold



Oslo kommune

BYRÅDSAVDELING FOR OPPVEKST OG KUNNSKAP

postmottak@byr.oslo.kommune.no

