

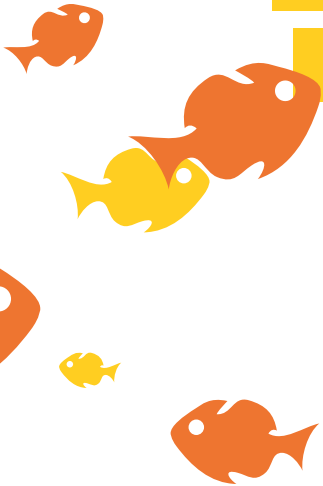


TEMAHEFTE

om antall, rom og form

i barnehagen



Elin Reikerås

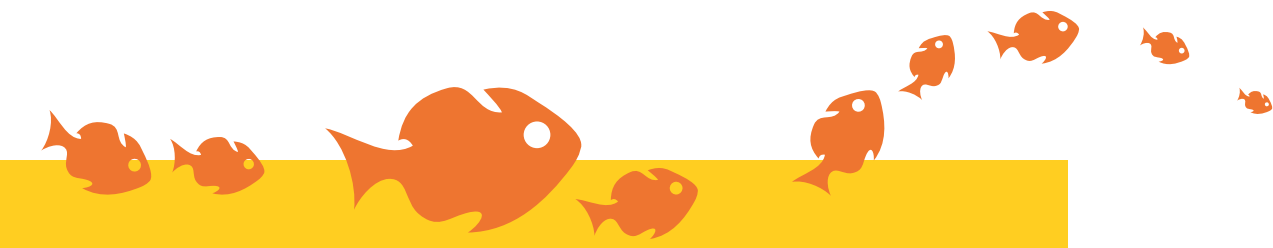


KUNNSKAPSDEPARTEMENTET

Innholdsfortegnelse



Forord	5
Innledning	6
 Matematikkens plass i barnehagen	8
Matematikken – en del av barnas verden	8
Ikke bare nytte, men stor grad av glede!	9
Også for framtiden	9
 Barnehagebarnas matematikk	13
Med utgangspunkt i barnas matematiske aktivitet	13
«Jeg har ti penger i lommen.» Antall – tallord, telling og hvor mange	14
Tallord og telling	14
Antall måleenheter	16
Antall og ordning	16
Motivasjon for å finne antallet	17
Ulike måter å uttrykke antall på	17
«Ikke bak rutsjebanen, der har jeg sett.» Rom – plassering, lokalisering, både i det ytre rommet og i fantasien	19
Plassering og avstand	19
Størrelser og sammenligning	21
Egne rom i rommet	22
Orientering	22
Plasseringsord	22
«Sylinder, sylinder, sylinder!» Form – klassifisering, formgjenkjenning og mønster	24
Klassifisering	24
Rydding og sortering	25
Formgjenkjenning og språksetting	26
Å sette sammen former i mønster	27
Antall, rom og form – ikke atskilte deler	31



	«Sånn gjør Randi.» – Den voksnes rolle og betydning i møte med barnets matematikk	32
	Når den voksnes forståelse står i veien	33
	«Det er ball som er månen?» – Om å møte nysgjerrigheten med samundring	34
	«Den lille steinen er et lite troll de glemte å hente før solen kom.»	
	– Leken som matematisk arena	36
	Om å følge barnets matematiske utvikling	37
	Når barnet ikke vil telle og spille	41
	Samarbeid med hjemmet	43
	«Fra 4 til 52 på et glass melk.» – Humor og glede som naturlige element i forhold til matematikken	45
	Matematikkaktiviteter og matematikk i aktivitetene	
	Eksempler på barnehagematematikk	46
	Matematikk i de daglige rutinene	46
	I garderoben	46
	Borddekking	48
	Matlaging	49
	Materiell til matematikklek	50
	Telle- og sorteringsmateriell	50
	Formings- og konstruksjonsmateriell	51
	Spill	53
	Bøker	53
	Sanger og regler	54
	Uteaktiviteter	55
	Aktuelle nettsteder	58
	Ordforklaringer	58
	Referanser	59



Forord



Eg er glad for å kunne presentere eit nytt temahefte knytt til rammeplan for innhaldet i og oppgåvene til barnehagen. Temaheftet skal gi inspirasjon i arbeidet med tal, rom og form i barnehagane. Forfattarane står ansvarlege for innhaldet.

Temahefte om antall, rom og form i barnehagen er det niande heftet Kunnskapsdepartementet har gitt ut i denne serien. Eg takkar forfattarar og andre som har medverka til innsatsen og samarbeidet, og vonar heftet blir nytta flittig i barnehagane.

A handwritten signature in orange ink, reading "Bård Vegar Solhjell", written in a cursive style.


Bård Vegar Solhjell
Kunnskapsminister



Innledning



Matematikk omgir oss og angår oss hele livet. Det nyfødte barnet som bruker formgjenkjenning for å skille ansiktet til mor fra ukjente, toåringen som utforsker volum og form ved hjelp av sand og vann i sandkassen, fireåringen som trenger telling i prinsessespillet, seksåringene som diskuterer om hundre tusen er mer enn en million, åtteåringen som lager mønsterborder på påskeegget, tolvåringen som regner ut hvilket mobilabonnement som lønner seg og den voksne som leser grafer og tall i media er bare glimt av matematiske utfordringer vi møter.



Gjennom hele oppveksten og mot voksenlivet endrer utfordringene seg i forhold til behov for matematisk kompetanse, men uansett livsfase har vi alle bruk for matematikk på ulike måter. Derfor er matematikken sentral i opplæringen både som skolefag, men også i barnehageårene der barna er i en rivende utvikling når det gjelder forholdet til matematikk. Dette er tatt på alvor i *rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver* (Kunnskapsdepartementet, 2006) ved å ha et eget fagområde kalt Antall, rom og form. Dette temaheftet er et supplement til rammeplanen og er ment å være til inspirasjon og støtte for ansatte i barnehagesektoren og til foreldre i det videre arbeidet med matematikk sammen med barna i barnehagen. Teksten i heftet er i stor grad bygd opp rundt eksempler fra barnehagen. Håpet er at leseren på denne måten vil bli inspirert til å lære av de beste læremestrene som finnes, nemlig barna selv.

Heftet er delt inn i fire kapitler: Først et kapittel om matematikkens plass i barnehagen. Andre kapittel handler om hva matematikk for små barn er. I tredje kapittel settes fokuset på de utfordringer de voksne i barnehagen har i forhold til barnas matematikkutvikling. Fjerde kapittel inneholder eksempler på hvordan det kan arbeides med matematikk i barnehagen. Det er også tatt med noen nyttige nettstedet og en ordliste med forklaringer av faguttrykk. Spørsmål til samtale og ettertanke er knyttet til teksten flere steder i heftet. Et hefte som dette kan bare gi smakebiter og glimt fra all den matematikken barna møter og bruker i barnehagen. Mer litteratur om emnet finnes bakerst i heftet.

Vigdis Flottorp ved Høgskolen i Oslo, Hilde Skaar Davidsen ved Sørlandet kompetansesenter, Trine Brunborg i Bekketunet barnehage og Rita Høibø i Madlavoll barnehage har alle bidratt med viktige innspill og kommentarer til heftet.



Matematikkens plass i barnehagen

Matematikken – en del av barnas verden

Barn er tidlig opptatt av tall og telling, de utforsker rom og form, de argumenterer og er på jakt etter sammenhenger.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 42



For barna i barnehagen er matematikk en naturlig og nødvendig del av deres lek og hverdag. Hver eneste dag og i mange situasjoner kan vi få øye på matematikken i barnas aktiviteter. Her er det to fireåringer som leker med former:

Heine og Lise bygger med plastbrikkene formet som likesidete mangekanter (tre, fire og fem kanter). Brikkene kan hektes sammen, og skjøten er bevegelig. «Jeg bygger telt,» sier Lise som arbeider med å sette sammen fire trekkanter. Heine setter sammen fem kvadrater slik at de danner en boks. «Bygger du hus?» spør Lise. «Ja, og nå skal jeg lage tak,» sier Heine. Han finner et kvadrat til som han plasserer på toppen, men tar det fort av igjen. «Det ble feil,» sier han. «Du kan bruke teltet,» sier Lise og setter det på toppen av boksen hans.

Barna har nytte av sine matematiske begreper i her-og-nå-situasjoner i barnehagen, som for eksempel i leken med plastbrikkene. De utfordres gjennom leken til å finne ut av sammenhenger, og på den måten videreutvikler de matematikken sin. Barna har bruk for matematikken til å skape balanse, sammenhenger og orden i tilværelsen slik som i togleken der antall har fokus:



Lise, Heine og Cassandra (også 4 år) leker med toget. Det har ti vogner. Lise og Cassandra har tatt fire hver, og Heine blir litt lei fordi det bare er to igjen til ham. «Jeg og vil ha mer,» sier han. Cassandra gir ham motvillig en av sine. Lise putter raskt en av sine vogner under genseeren og sier: «Nå har vi like mange. Jeg kan telle.» Hun teller konsentrert, om enn ikke helt riktig, og sier stolt: «Alle har fire hver, og vi er 4 år!»

Lise, Heine og Cassandra har gjennom sine fire år fått mange matematikkerfaringer som de bruker og videreutvikler i samspill med andre. Nysgjerrigheten på hvordan ting henger sammen og drivkraften til å skape system og orden kommer til syne i tidlig alder:

Karsten (1 ½ år) har fått låne en eske med små plastbamsener i ulike farger og i tre størrelser. Han plukker ut de gule bamsene og sorterer dem i tre hauger etter størrelse. Så setter han de minste på en rekke, så de mellomste og til slutt de største.

Solem & Reikerås, 2001 s. 128

Karsten har en drivkraft til å finne ut, et ønske om system og orden som er tett knyttet til matematikk. Gjennom leken med bjørnene viser Karsten at han kan klassifisere etter farge og deretter bruke størrelse som utgangspunkt for å ordne i rekkefølge. Dette er et godt utgangspunkt for Karstens videre utvikling innenfor matematikk.

Ikke bare nytte, men stor grad av glede!

...opplever glede over å utforske og leke med tall og former.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 42

Ofte er det nytteperspektivet som framheves som argument for arbeid med matematikk, men også matematikkglede i seg selv er verdifullt. Karsten leker ikke med bjørnene fordi det er nyttig, men fordi han finner glede i å skape orden gjennom leken. På samme måte ser vi at Vegard også utfordrer oss som voksne:

Vegard (5 år) har vært alene på klosserommet en stund, den voksne har kikket inn døren og sett at han har lagt alle legoklossene etter hverandre i et langt tog på gulvet. Det ser ut som han er dypt inne i leken, så hun trekker seg stille tilbake. Etter en stund kommer han ut av rommet rød i kinnene: «Det er sikkert tusenvis av klosser i barnehagen. Jeg klarer bare telle til 49, hva er det som kommer etterpå?»

Gjennom telling fikk Vegard verdifulle telleerfaringer, men hans motivasjon ser ut til å være at selve aktiviteten gir glede, pur telleglede. Han er som de fleste barn, nysgjerrig og utforskende. Det å lære er noe av det kjekkeste som finnes hvis nysgjerrighet og vitebegjær er drivkraften. I møte med Lise, Cassandra, Heine, Karsten, Vegard og alle de andre barnehagebarnas matematikk må vi bruke tilnærminger og forståelser som er tilpasset barnas alder, utviklingsnivå, og som har rot i barnehagekulturen. Dette er en annerledes matematikk enn den matematikken barna vil møte på skolen. I barnehagen er det barnehagematematikk vi skal arbeide med, ikke skolematematikk. Matematikk i barnehagen skal som alt annet være bygd på barnas og lekens premisser, noe som utfordrer oss voksne til å sette gleden og leken i sentrum i arbeidet også med dette fagområdet. Dette er også understreket i rammeplanen:

Styrke barnas nysgjerrighet, matematikkglede og lyst til å utforske matematiske sammenhenger.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 42

Målet er ikke å gjøre barna voksne fortest mulig, men å gjøre barndommen rikest mulig på spennende opplevelser og utfordringer, også innenfor det matematiske området.

Også for fremtiden

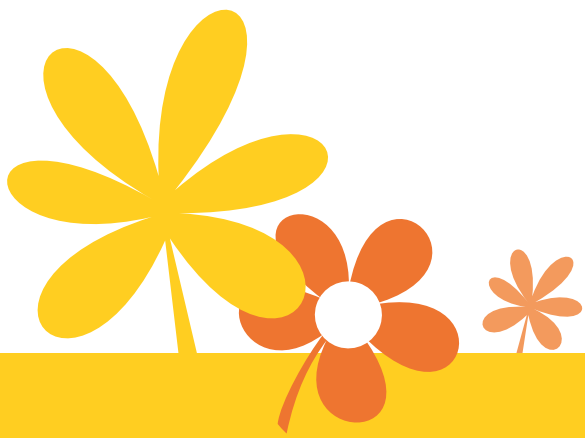
Fagområdene er i stor grad de samme som barn senere møter som fag i skolen. Gode opplevelser, erfaringer og læring innenfor disse områdene i barnehagen vil kunne gi barn et positivt forhold til fagene og motivasjon til å lære mer.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 21

All den matematikken barna viser gjennom sin aktivitet bør være viktig nok for at også matematikk skal ha sin naturlige plass i barnehagen. Matematikk er nå et eget fagområde i barnehagen, men barnehagene har tradisjonelt ikke hatt så sterkt fokus på området, og det kan derfor betraktes som et relativt nytt fagfelt i norsk sammenheng (Reikerås, 2002). Dette avspeiles også i at matematikk ble et fag i førskolelærerutdanningen først i 1995. I Norge har interessen for små barns matematikk vært økende de siste årene. Også internasjonalt har matematikk for barn i barnehagealder fått økt fokus de senere år (Baroody, Lai & Mix, 2006). Læring i barnehagen har generelt fått mer oppmerksomhet i de senere årene, og barnehagen blir i større grad sett på som et sted for opplæring (Bjerkestrand, Pålerud & Birkeland, 2007). I forhold til matematikk er det også andre grunner til at fokuset har økt. Internasjonale undersøkelser viser at elever i norsk skole ikke gjør det så bra i matematikk som vi hadde ønsket (Kjærnsli, Lie, Olsen, Roe & Turmoe, 2004) i et land der vi er kommet langt teknologisk og trenger mange spesialister med bakgrunn i realfag. Det har vært en realfagsatsing i skolen, og en sterkere vektlegging av matematikk i barnehagen har også vært nevnt som et middel for å snu trenden. Utfordringene i forhold til nødvendigheten av matematisk kompetanse er økende overalt i samfunnet. Alle trenger å kunne en del grunnleggende matematikk, og forskning viser at tidlig stimulering på området er viktig for å gi et best mulig grunnlag for senere læring (Dowker, 2005; Starkey, Klein & Wakeley, 2004). Hovedmotivasjonen for å arbeide med matematikk i barnehagen bør likevel ikke være bare begrunnet i at det er viktig for framtiden. Få toåringer er klare for å lære ting bare fordi det er noe de trenger å kunne som voksne. For de fleste barnehagebarn er her-og-nå-situasjonen den viktige, og de lærer fordi de er interessert, fordi de fasineres og fordi matematikken kan hjelpe dem i dagliglivets utfordringer. Det å ta her-og-nå-perspektivet, slik det gjøres i rammeplanens beskrivelse av fagområdet (Kunnskapsdepartementet, 2006), vil også kunne ha positiv effekt på videre valg og for interessen for matematikk, selv om det ikke uttrykkes så eksplisitt.

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Ta utgangspunkt i barnehagens egne planer (årsplan, halvårsplan, månedsplaner, ukeplaner og lignende) og snakk sammen om hvordan matematikk inkluderes i arbeidet i deres barnehage.
- Hva sier rammeplanen om matematikkens plass i barnehagen?
- Stemmer det som står i planene med det som gjennomføres i hverdagen? Hvordan er fokuset på matematikk i samtaler og samhandling med barna?
- Gi konkrete eksempler på matematikk dere har observert at barna i barnehagen har brukt den siste tiden. Hvordan kan dere i barnehagen følge opp barnas matematiske aktiviteter?



Barnehagebarnas matematikk

Med utgangspunkt i barnas matematiske aktivitet

Gjennom lek, eksperimentering og hverdagsaktiviteter utvikler barna sin matematiske kompetanse.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 42



Det er en spennende reise å følge barnas matematikkutvikling gjennom barnehageårene. Det å kjenne til og kunne analysere de ulike delene av barnas matematikk kan hjelpe oss til bedre å forstå og kunne støtte barna i deres matematiske utvikling. Som en hjelp til å få øye på all den matematikken barna uttrykker, kan det være nyttig å ha noen kategorier å støtte seg til. En inndeling med utgangspunkt i en analyse av matematisk aktivitet som finnes i alle kulturer (Bishop, 1988) kan brukes til å beskrive matematikken i barnehagekulturen. Denne kategoriseringen tydeliggjør det lekende og aktive barnet i forhold til matematikken:

Telling og kvantifisering

Telling, antallsord, tellesystemer, tallsystemer og regning.

Lokalisering

Finne fram, orientere seg i rommet, lokalisering og plassering.

Måling

Sammenligninger, måleenheter og målesystemer, lengde, areal, volum, tid, vekt og penger.

Design

Former, figurer, mønster og symmetri, arkitektur og kunst.

Lek og spill

Rollelek, rollespill, fantasilek, gjemsel, strategispill, terningspill, puslespill.

Forklaring og argumentasjon

Begrunnelse og forklaring, resonnementer og logiske slutninger.

Solem & Reikerås, 2001 s. 12–13



Barns matematiske aktivitet er også grunnlaget for innholdet i fagområdet *Antall, rom og form* i *rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver* (Kunnskapsdepartementet, 2006). Dette kommer til uttrykk i ordbruken som er knyttet til det aktive barnet som erfarer, utforsker, leker med osv. Vi kan også finne aktivitetene som Bishop nevner i rammeplanen, men inndelingen er noe annerledes.

I fagområdet i rammeplanen er det valgt tre hovedområder: *antall, rom og form*. På noen områder kan punktene fra Bishop finnes igjen i de tre områdene: *telling og kvantifisering* ligger nær opp til antallsområdet. *Lokalisering* er en del av *rom*. *Design* tilsvarer *form*. De tre resterende punktene fra Bishops inndeling er ikke plassert i bare et av de tre områdene, men i flere: *Måling* berører både *antall* og *rom*. *Lek og spill* inngår i både *antall, rom og form* som måter å arbeide med fagområdet på. På samme måte er *forklaring og argumentasjon* en måte å utvikle kunnskaper innenfor *antall, rom og form*. All den matematikken barna viser gjennom sin aktivitet må tas vare på og videreutvikles i samspill med andre barn og med voksne. Vi skal i det videre bli bedre kjent med barnas utvikling innenfor hver av de tre områdene *antall, rom og form*.

«Jeg har ti penger i lommen.» Antall – tallord, telling og hvor mange

Tallord og telling

... tilegner seg gode og anvendbare matematiske begreper.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 42

Caroline (3 år) har butikk i sandkassen:

«Jeg har ti penger i lommen! 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,» sier hun mens hun tar opp fire fingrer.

«Kan jeg få penger?» spør Marianne (voksen).

«Ja, du skal få!» sier Caroline og teller de usynlige pengene mens hun gir fem usynlige penger til Marianne mens hun sier: «1, 2, 3, 4, 5, 7 åsså 6!»

Caroline bruker tallordene. Hun vet de har med hvor mange å gjøre. Hun vet også at telling er en del av butikkleken og at man må ha penger for å kjøpe. Caroline har erfart at telling er viktig i mange sammenhenger. Både hjemme og i barnehagen opplever hun at voksne og barn teller for å finne ut hvor mange. Hun observerer stadig at hun selv og de andre barna telles i barnehagen. Caroline vet at de voksne trenger å vite at ingen forsvinner og hvor mange kopper som trengs til formiddagsmaten. Rosiner og fargeblyanter skal fordeles rettferdig, spill skal spilles, og man må holde orden på hvor mange år man blir. Caroline har hørt og lekt med telleramsen mange ganger gjennom tellesanger og telleregler. Telleramsen til fem klarer hun greit, men etter det blir det litt vanskeligere. Hun vet at telleramsen henger sammen med å kunne si noe om hvor mange, men likevel er parkoblingen mellom det som telles og antallsordene ennå vanskelig. Tre er et antall Caroline er fortrolig med. Hun vet at hun er like mange år som tre fingre, og at Bukkene Bruse er like mange som hun er år. Når antallet øker, blir det vanskeligere. De ti usynlige pengene i lommen blir illustrert med fire fingre, og når de usynlige pengene gis til Marianne, blir fem usynlige penger til flere enn fem.

Caroline er kommet et stykke på vei i sin antallsutvikling, men det er ennå mye å utforske og finne ut av. Videreutviklingen av antallsbegrepene forutsetter at Caroline får muligheter til å møte telling og tall i mange former. Hun må få mye telleerfaring som for eksempel i butikkleken, der hun selv tar initiativet. De voksne må også utfordre Caroline til telling og vurdering av antall i ulike

former gjennom styrte aktiviteter, men også gjennom samtaler og annen samhandling. Samspill med andre barn er også sentralt i denne sammenhengen. I barnehagen spiller de ofte prinsessespillet (stigespill med prinsesser, kroner og slott). Caroline spiller ofte med Sriram som også er tre år, og de prøver etter beste evne å flytte like mange felter fram som terningen viser. Eldre barn kan også ofte gi god støtte. Av og til får Caroline prøve storebror sitt dataspill. Han er fem år og viser hvordan hun skal gjøre og teller høyt hvor mange baller Caroline klarer å få kaninen på skjermen til å fange. Det å kunne finne antallet ved hjelp av telling er et sentralt aspekt ved antallsutviklingen. Antallsutviklingen innebærer mange andre aspekter og forståelser (Solem & Reikerås, 2001), og vi skal se på noen:

Antall måleenheter

Antallsbegreper innebærer også begreper om antall som ikke kan telles direkte, som for eksempel i antall måleenheter. Det er abstrakt at de 25 potetene uttrykt i antall kilo er to, og kanskje enda vanskeligere å forstå at en tikrone er verd like mye som ti kronestykker. I butikkleken med Caroline er sammenhengen mellom verdi og størrelse mer logisk.

Caroline (3 år) har funnet noen steiner de bruker til penger, og Sindre (5 år) vil også være med i leken. Han gir Caroline en stor stein og sier: «Dette er en stor penge!»

Marianne som sitter i nærheten utbryter: «Ja, det må være minst en tusenlapp!» De andre barna finner plutselig mange «tusenlapper», og Marianne lurte på om hun skal kjøpe seg en bil for pengene.

Antall og ordning

Caroline må også forstå at antall er uavhengig av tingen vi teller og plasseringen av det som telles. Hvis fem dukker ligger i hver sin dukkeseng er der fem dukkesenger også. Har vi ved hjelp av telling funnet at det er sju biler og flytter dem litt rundt, er det fremdeles sju hvis ingen er forsvunnet eller flere kommet til. Dette er vanskelig å forstå, og selv Sindre som er fem år, strever med dette:

Sindre er opptatt av de nye fargestiftene. Han bygger og leker med dem. «Hvor mange er der?» spør Randi (voksen). De ligger bulter til bulter, men han går i gang med å telle. Det går litt i surr, og han kommer til 26 (det er 24). Han leker videre med dem, Randi foreslår at han lager et tog. Det vil han, og etter at de fleste er lagt etter hverandre, sier Randi: «Å så langt, det var mange, hvor mange? Tror du det er tretti? Eller førti? Vet du hvor mange, Sindre?»

Sindre: «Nei, men jeg kan telle til hundre! Han arbeider videre med å legge fargestiftene på rekke. Etter at han er ferdig, teller han dem helt riktig og får 24.

Tallord som er brukt om rekkefølge og ordning er også utfordrende. Caroline vet at tallordene i telleramsen står i en bestemt rekkefølge, men av og til brukes

også disse ordene til å angi plassering. «Du kom på tredjeplass,» sier Dekka (4½ år) når hun, Caroline og Sriram (3 år) har løpt om kapp. Caroline vet at hun kom sist, men hva om både Sindre (5 år) og Franz (2 år) var med å løpe, hva ville da plassen hete hvis Sindre sikkert vant over alle og hun kom før Franz? Antall barn som kommer før henne i mål blir sentralt. Det er også viktig for henne at når Franz er med så blir hun ikke helt sist.

Motivasjon for å finne antallet

De fleste barn er opptatt av og ønsker å finne ut «hvor mange». De teller og finner ut, ofte bare for moro skyld slik vi så Vegard gjorde i forrige kapittel og også Lise (4 år) gjør når hun kommer gledestrålende inn og sier: «Mamma, mamma du har 13 sko, jeg har telt.» Det å kunne finne ut «hvor mange» er viktig for barna i barnehagealder fordi de trenger det i mange ulike situasjoner. For eksempel når de skal finne ut hvor mange kopper de trenger for at alle skal få, eller for å vite om de har spart nok penger til dataspillet de ønsker seg. I togeksemplet i forrige kapittel så vi at også rettferdighetsprinsippet kan være en drivkraft. Det er likevel ikke alltid like lett:

Sindre (5 år) og Johan (5 år) har kapret til seg alle fargestiftene og diskuterer hvem som har flest. Etter intens telling sier Johan: «Jeg har 10!» Sindre teller sine og får 14. Johan: «Kan ikke jeg få en av deg?» Det blir litt fram og tilbake og litt bytting, noen av fargene er tydeligvis bedre enn andre. Lise (4 år) forlanger også å få noen farger, og lett gir de fra seg den rosa og den lilla. Igjen blir det telling. Sindre kommer til tolv. Johan: «Jeg har bare ti, jeg vil ha en av deg Sindre!» Raskt griper han to hos Sindre og sier fornøyd: «Nå har jeg ti, elleve, tolv! Jeg har tolv, det er flest!» Sindre: «Urettferdig!» En voksen kommer til: «Hvor mange har du tatt av Sindre?» Johan: «Too,» sier han nølende og gir en tilbake til Sindre. «Nå har vi like mange.» Sindre: «Men jeg vil ha den andre du tok også, urettferdig at ikke jeg har flest.»

Ulike måter å uttrykke antall på

Sindre og Johan sammenligner mengdene og bruker ord som «flest» og «like mange». Slike kvantitetsord beskriver, sammen med andre ord som færre, få, flere og lignende, ikke eksakt antall, men de er viktige i kommunikasjonen om antall. Antall kan uttrykkes på mange måter. Vi så at Caroline brukte tallord, men også fingrene for å fortelle oss hvor mange. Barna uttrykker også antall skriftlig:

Dekka (4 ½ år) har tegnet hele familien sin. Hun peker på tegningen og forklarer Caroline hvem som er hvem. Caroline utbryter: «Dere er mange!» Dekka peker på hvert av menneskene hun har tegnet mens hun sier «Vi er 1, 2, 3, 4, 5 barn!»

Barna ser også alle kryssene eller strekene de voksne skriver for å holde styr på hvem som er i barnehagen, og ikke minst alle tallsifrene som ikke kan telles direkte. Utviklingen av sifferkunnskap er tett knyttet til barnas antallsutvikling, og nyere forskning viser at både en god telleutvikling og tidlig sifferkunnskap har vist seg å være veldig sentrale for barnas senere regneutvikling (Johansson, 2005a, 2005b). Siffer som uttrykk for antall er spennende, og det er grunn til å gripe fatt i barns undring over dem:

Ronny (voksen) skriver sidenummer i notatboka si. Mari (5 år) ser på og sier: «Tall blir aldri slutt!»

I rammeplanen står det at siffer også skal ha en plass i barnehagen. Dette står under fagområdet Kommunikasjon, språk og tekst:

... la barna møte symboler som bokstaver og **siffer** i daglige sammenhenger, og støtte barns initiativ når det gjelder å telle, sortere, lese, lekeskrive eller til å diktere tekst.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 34

Det å få tidlige erfaringer med koblingen mellom siffer og antall er altså en del av barnehagematematikken og naturlig knyttet sammen med telling og antall. Sindre møter utfordringer knyttet både til dette og også til hvordan mengder kan deles opp og slås sammen:

Sindre (5 år) skal rydde de 24 fargestiftene i tre esker det står et åttetall på. Han begynner å legge fargene i de tre eskene. Randi setter seg ved siden av ham og sier: «Se, der står det hvor mange det skal være i hver boks,» mens hun peker på åttetallet. Sindre er ikke interessert. Randi prøver seg igjen: «Det står utpå hvor mange det skal være oppi.» (Hun peker på åttetallet.)

Sindre: «Ja, det står åtte.»

Randi: «Mmmm, akkurat som en snømann, det tallet.» Han rydder alle fargene oppi eskene og sier bestemt: «Det er ikke åtte i eskene!»

Randi: «Tell, da vel!» Sindre teller fargestiftene i den ene esken og mumler: «Åtte i den, ja, men ikke åtte når det var til sammen.»

Randi: «Nei, det var 24 til sammen. Først kan vi telle til åtte, og så til ått...»

Sindre: «Åja, åtte, åtte og åtte blir 24!»

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Velg ett eller flere barn i barnehagen og let etter barnets antallsbegreper gjennom barnets daglige aktivitet.
- Diskuter hvor barnet/barna er i sin antallsutvikling med utgangspunkt i eksemplene i dette kapitlet.

- Hvilke utfordringer har dere i forhold til å bli enda bedre til å bevisst stimulere og legge rette for barnas utvikling på antallsområdet? Foreslå konkrete endringer.

«Ikke bak rutsjebanen, der har jeg sett.» Rom – plassering, lokalisering, både i det ytre rommet og i fantasien

... erfarer plassering og orientering og på den måten utvikler sine evner til lokalisering.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 42

Plassering og avstand

Sindre (5 år), Johan (5 år) og Dekka (4 ½ år) leker gjemsel på uteområdet. Sindre teller. Johan klatrer opp i klatretreet. Dekka lurert seg bak skuret. «Jeg åsså med,» sier Ida (2 år). Hun stiller seg opp og holder hendene foran ansiktet. Sindre finner raskt Johan. Han leter både under og over lekeapparater, mennesker og hus etter Dekka, men glemmer å se bak skuret. Den voksne ser at det ikke var så lett og gir et hint: «Hun er bakom noe!» Sindre ser seg om og sier: «Ikke bak rutsjebanen, der har jeg sett,» og så løper han bak skuret og finner Dekka. Ida overser han, men hun er fornøyd når hun tar bort hendene og sier: «Ingen se Ida.»

Barna viser at de utnytter sine erfaringer med plassering og orientering i rommet i gjemmeleken. Johan og Dekka plasserer seg ulikt i rommet. Johan klatrer oppover. Han vet at han dermed flytter seg høyere enn synsfeltet til Sindre. Dekka skjuler hele seg bak skuret og oppnår samme effekt. De vet hva som skal til for å skjule seg fra Sindres perspektiv. De må dekke hele seg. Ida har ennå ikke dette helt på plass, og hun tror ennå at når hun ikke ser de andre, så kan heller ikke de se henne.

Gjennom bruk av kroppen får barna mange erfaringer med plassering og orientering. Det første året står i en særstilling i forhold til det å få motoriske erfaringer som danner grunnlaget for barnets forståelse av seg selv i forhold til rommet (Solem & Reikerås, 2001). Barnet må få erfaring med hvordan en skal ta seg fram og hvor ting er plassert i forhold til hverandre. Det å gripe, kripe, gå, klatre, løpe og hoppe gir viktige erfaringer i rombegrepsutviklingen. Disse erfaringene danner grunnlaget for at barnet kan mestre det å bevege seg og finne fram i rommet både horisontalt og vertikalt. Avstander, retning, høyde, lengde og dybde skal oppleves og mestres på ulikt vis. Utfordringene er ulike avhengig av alder. Ettåringen står kanskje og holder seg i bordkanten og ser litt usikker ut i forhold til om hun klarer å gå bort til fars utstrakte armer. Vegard på fem år har klatret opp i treet og lurert på om han tør å klatre enda litt høyere. Begge vurderer avstander i forhold til egen mestring. De sammenligner sine tidligere avstandserfaringer med den situasjonen de nå er i. Romforståelsen og



vurderingen av avstand videreutvikles, og om få år består kanskje utfordringen i å vurdere om snarveien ned trappen på skateboardet er mulig eller om en skal kjøre forbi bilen foran.

Det å vurdere lengder og dybder i praktiske situasjoner er helt nødvendig hver dag. Erfaring gjennom å bruke kroppen på ulike måter både ute og inne gir disse nødvendige erfaringene som skal til for å bygge opp god romforståelse. Barna må få utfordringer som gjør at de får disse viktige erfaringene. Som voksne har vi ansvar for at dette blir mulig. Grenser skal tøyes og vurderes i forhold til egen mestring. Da må en også regne med at det av og til skjer en feilberging:

Barnehagen er på tur i skogen, og de kommer til en bekk. Det er en stein i bekken til å trø på for å komme over, og Dekka (4 ½ år) bruker den. Lars (4 år) hopper derimot over bekken, og det vil Caroline (3 år) også, men «plups» – det var litt langt...

Størrelser og sammenligning

... erfarer ulike typer størrelser, former og mål gjennom å sortere og sammenligne.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 42

I de fleste vurderinger av avstander er sammenligning sentralt. Størrelser kommer inn her som et viktig element. Lars (4 år) spør den voksne om å hente ned Ludospillet fra hyllen fordi han har erfart at så høyt når han ikke opp. Men han vet at den voksne som er høyere, gjør det. På samme måte vet Lars at han kan kripe under sofaen å gjemme seg, men den voksne er for stor til å få plass der. Lars vet at skoene til lillesøster som er baby, er altfor små for ham, mens mammas sko er for store. Dette knytter sammen romforståelse, størrelser, sammenligning og leder videre mot måling som er bygd på sammenligning. I barnehagealder bruker barnet i liten grad eksakte mål når det sammenligner. Ofte er utgangspunktet i egen kropp. Større enn, mindre enn, ikke så stor osv. brukes flittig for å beskrive størrelser, avstander og for å sammenligne. Karsten i forrige kapittel brukte sammenligning av størrelser når han sorterte bjørnene. Barn må gjøre mange erfaringer med sammenligninger der de bruker egne mål før de begynner å bruke eksakte mål som meter, liter, kilo osv. for å beskrive det de måler. I barnehagen har vi mange muligheter til å gi barna disse erfaringene. De voksne kan støtte barnas utvikling ved å oppfordre barna til å arbeide med størrelser i ulike sammenhenger og også til å sette ord på størrelser og sammenligninger. Kristin (5 ½ år) setter ord på sin sammenligning av størrelser, og vi ser her tydelig at måling også er knyttet til antallsområdet:

«Leif er størst i barnehagen, men jeg er fem og et halvt og han er bare fem, da er jeg større... men han er større, men jeg er flere år... akkurat som pappa er større enn farmor enda hun er gamlest!»

Reikerås, 2005 s. 204

Egne rom i rommet

Det å lage egne rom i rommet, «å bygge hus», er en spennende og viktig lek for barnas rombegrepsutvikling. Ida tømmer ofte kassen med klosser, setter seg oppi kassen og sier: «Her bor jeg.» Hun opplever på denne måten å være omgitt av trygge tette vegger der det bare er plass for henne. Der kan hun leke i fred. Noen barn lager hus under bordet eller inne i skapet, og etter hvert bygger de kanskje både hus og hytter i sand, med tepper, greiner eller med klosser. Slik lek involverer mange deler av romforståelsen. For å for eksempel bygge et hus med klosser må barnet vurdere og bruke avstander og forhold mellom avstander. Når denne klossen bort dit, eller må jeg bruke den lange? Hvis jeg tar to korte der, hvilken annen passer imellom? Hvor stort må huset være hvis bamse skal bo i det? Hvis klossehuset skal ligne på et hus i virkeligheten, må barnet se for seg huset i fantasien mens det bygger, og dermed er også deler av en indre romforståelse involvert (Littler & Jirotkova, 2006).

Orientering

Det å orientere seg i tenkt rom, å kunne danne seg mentale kart for å finne frem, er også en del av den indre romforståelsen. Grunnlaget for å kunne lokalisere er plassering i rekkefølge. Drivkraften i lokaliseringen ligger i oss helt fra fødselen av. Det å orientere seg i forhold til hvor man kan finne alle de spennende knappene på stereoanlegget, eller hvordan nå opp til hylla der smokken ligger, er gjerne sentralt i barnets liv. For Marcel er veien til farmor viktig:

Marcel (1 ½ år) er ute og kjører sammen med far. De passerer butikken der han og farmor pleier å handle. Han viser tydelig positiv interesse. De ser det lille vannet med endene. Han klapper i hendene, tydelig forventningsfull. Ved bensinstasjonen en kilometer fra farmors hus svinger far i motsatt retning enn veien mot farmors hus! Tårene spretter på Marcel, og han peker i retning veien mot farmorens hus og sier: «Gå fammo!»

Marcel har ennå ikke ord som kan forklare veien til farmor, heller ikke kan han lage et kart over veien eller peke ut på kartet hvor huset er, men han har likevel en del holdepunkter som forteller ham at han er på riktig vei. Strategiene vi bruker for å finne bilen igjen i parkeringshuset eller hvor vi har lagt fra oss nøklene, er de samme som Marcel bruker. Vi danner oss mentale kart ved å huske sentrale holdepunkt i forhold til plassering, rekkefølge og lokalisering ut fra det vi ser og erfarer (Solem & Reikerås, 2001). Etter hvert vil Marcel også kunne fortelle oss hvordan veien til farmor ser ut, og kanskje kunne tegne et kart som beskriver veien. Når han blir veldig stor, kan han også finne veien til farmors hus på egen hånd. Marcel trenger mange erfaringer for å utvikle sine lokaliseringbegreper slik at han klarer dette.

Plasseringsord

Det er mange ord som kan beskrive plassering og lokalisering. Forståelse av disse ordene er også en del av rombegrepet. Hva betyr det at Dekka er bak huset?

At bamsen ligger under bordet? Ballen inni boksen? Fuglen flyr over huset? Eller at etter at du har passert en bensinstasjon skal du kjøre til venstre ned en bakke? Noen ord er lette å forstå, mens andre ord trenger mange gjentakelser med tilhørende forklaringer og gjentatte erfaringer. De voksnes vektlegging av plasseringsord og presisjonsnivået på dette er sentralt i forhold til barnas ordsetting. I barnehagen har vi mange muligheter for å bruke plasseringsord i ulike sammenhenger, og det å knytte sammen praktisk utføring med ordene gir god støtte:

«I hinderløypen skal vi først gjennom tunnelen, så balansere på sandkasekanten, så videre bak skuret, videre opp på rutsjebanen, renne ned den, rundt klatrestativet og tilbake til start!»

Johan på fem år kan også forklare hinderløypen og vil på den måten få erfaring med å bruke plasseringsordene. Barna må oppfordres til å være språklig aktive, slik som for eksempel Randi (voksen) gjør når hun leker eventyret om de tre bukkene Bruse sammen med Ida (2 år). De har en bro, tre bukker og et lite troll foran seg, og Randi beveger bukkene mens hun forteller:

Randi: «Det var en gang de tre bukkene Bruse som skulle til seters å gjøre seg fete, og så kom de til en bro. Hva gjorde de da, Ida?»

Ida: «Gikk over broen! Den minste først.»

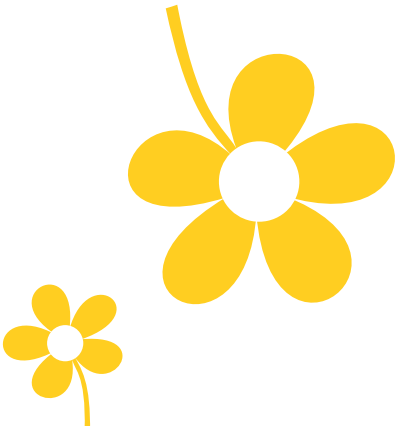
Randi tar den mellomste bukken, og Ida protesterer: «Ikke den, den er større enn den minste, der er den minste,» sier hun og peker på den minste.

Randi: «Gikk den sånn?» spør Randi og lar den minste bukken gå under broen.

«Neeei,» sier Ida leende, «den må gå over, ikke under, for der skal trollet være! I dag tøyser du Randi!»

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Gi eksempler på aktiviteter knyttet til romforståelse dere har observert hos barna i barnehagen den siste tiden.
- Observer barnas gjemmelek og prøv å analysere hvilke rombegreper som er involvert.
- Samtal om hvordan dere bedre kan utnytte de fysiske omgivelsene i barnehagen slik at barna får utvidede erfaringer knyttet til avstander, plassering, lokalisering og sammenligning. Prøv ut noen av ideene.
- Gi eksempler på hvorfor rekkefølge er sentralt både i forhold til *rom* og i forhold til *antall*.
- Hvordan kan dere støtte hverandre i det å bli enda flinkere til å språksette det dere gjør knyttet til romlige begreper?
- Gi eksempler på hvordan dere kan få barna til å bruke plasserings- og størrelsesord aktivt.



«Sylinder, sylinder, sylinder!» Form – klassifisering, formgjenkjenning og mønster

... erfarer, utforsker og leker med form og mønster.

... erfarer ulike typer størrelser, former og mål gjennom å sortere og sammenligne.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 42

Klassifisering

Vi lager dorullnisser i barnehagen med to – treåringene. Bjørnar (2 ½ år) er mer interessert i å utforske dorullkjernen. Han ser igjennom den og roper «hallooo» inn i hullet. Lar den rulle litt på bordet.

Bjørnar utforsker egenskapene ved dorullkjernen. Den har et hull man kan se gjennom, og hvis man roper i den, blir lyden annerledes. Den kan også rulle, men den ser ikke ut som en ball. Bjørnar blir som alle andre barn kjent med egenskaper ved det som omgir oss ved å se, kjenne og prøve ut funksjon. Ut fra gjenkjenning og sammenligning med tidligere erfaringer, klassifiserer barnet de nye erfaringene i sitt system. Mange av disse klassifikasjonene er knyttet til formgjenkjenning.

Nyfødte klassifiserer mennesker som de nære kjente og alle andre, men ganske raskt gir det lille barnet mer oppmerksomhet til andre barn enn til voksne. Det er begynt å klassifisere også etter størrelse. Dyr på fire bein blir gjerne bæ uansett, og fuglene blir pippip. Det er mye som skal utforskes og plasseres i barnets system. Noe har kanter, noe kan trille, noe har både kanter og buede former. Etter hvert blir klassifiseringen mer avansert. Bjørnar kan navnet på mange dyr, han vet også forskjell på lastebiler og busser, og han skiller krokodiller og dinosaurer. Formgjenkjenning og evne til sortering og klassifisering utvikler seg videre i barneårene, og etter hvert lærer barna at noen former har navn etter antall kanter. Enda senere lærer de at selv om en form har fire kanter, kan det være for eksempel et rektangel, kvadrat, drage, trapes eller kanskje er

det en firkant som ikke passer inn i en spesiell gruppe. Grunnlaget for evne til klassifisering ligger i utallige og varierte erfaringer med sortering og klassifisering.

Rydding og sortering

I rydding kommer barnets evne til å klassifisere sterkt til uttrykk.

«Ryddetid,» sier den voksne. «Du også,» sier hun til Franz (2 år) og peker på haugen med leker han nettopp har lekt med. Han ser på kaoset av biler, klosser og puslebrikker på gulvet. Bestemt lemper han alt opp i en lekekasse. Den voksne forstår at dette var en litt for stor utfordring for gutten og prøver en annen strategi. «Kan du ta alle bilene opp i bilkassen?» Det går fint, og det gjør det også når den voksne spør om han kan ta klossene i klossekassen. Etter at klossene er kommet i klossekassen tar han uten oppfordring fra den voksne og putter puslebitene opp i esken og ser strålende fornøyd ut med det han har klart.

Franz klarte ikke å sortere når det var så mye å forholde seg til. Når det bare var egenskapen «bil» eller «kloss», ble det lettere. Evnen til å klassifisere øker betraktelig i løpet av barnehagealder:

Mari (5 år) hørte også ordet ryddetid. Hun lekte med Johan som skulle «lage middag». I mellomtiden hadde Mari lagt dukkebarnets klær i ulike hauger: En med pynteklær, en med barnehageklær og en haug med for små klær og en med for store. Da var det bare å løfte dem forsiktig ned i ulike skuffer, klare til videre lek neste gang.

Mari sorterte etter både funksjon, størrelse og utseende. Hun kunne valgt helt andre egenskaper som for eksempel farge, ute-/inneklær, myke/harde, nye/gamle osv. Hun hadde hatt utallige muligheter, men velger det som passer best i den leken de leker.

Formgjenkjenning og språksetting

... resonnere og undre seg sammen med barna om likheter, ulikheter, størrelser, antall og stimulere barnas evne til å bruke språket som redskap for logisk tenkning.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 42

Barna sammenligner former og språksetter selv likheter ganske tidlig, slik som Marcel:

Marcel (1 ½ år) spiser erter. Han får ikke helt til å si erter, snakker om «ætte». Marcel kikker nøye på hver ert, plutselig utbryter han: «Ball!»

Solem & Reikerås, 2001 s. 71

Språksetting og hjelp fra de voksne til å sette ord på likheter i form kan støtte barnas utvikling av formbegreper. Utgangspunktet ligger i de egenskapene hos formene som barna ser og opplever. Enkelte ting er kantete og har hjørner, andre har runde former. Noen, men langt fra de fleste, av disse formene ligner på hverandre og har egne navn. I utforskning og lek med former åpnes det for mange spennende samtaler om form:

Mari (5 år): «Skal jeg vise deg at jeg kan brette frosk, Ronny?»

Studenten nikker.

«Da må jeg først ha en firkant» sier hun bestemt og begynner å brette et A4-ark slik at hun får et kvadrat. «Er ikke dette en firkant da?» Ronny holder opp et annet A4-ark. Mari ser på arket. «Mmmm – men jeg mente en ordentlig firkant jeg.» Ronny sier at på matematikkspråket kalles det et kvadrat. Hun ler og «smaker» på ordet, sier det et par ganger og veksler deretter mellom eget språk og det nye navnet hun har lært.

En annen jente ved bordet hører dem snakke om kvadrat og vil vite hva det er. «En sånn firkant med like lange sider,» sier Ronny og peker på et kvadrat. «Er det en firkantet firkant du mener?» spør hun forbauset.

«Jeg kaller det heller det jeg.»

Solem & Reikerås, 2001 s.75.

Det er mange utfordringer knyttet til formgjenkjenning. Blant annet erfarer barna at noen former endrer seg. Plastelinaklumpen kan bli til en slange eller en ball, eller den voksne kan også forvandle den til en hund. Litt etter blir den til en snøball, så to bananer. Likevel kan den igjen ende opp som en klump. Former ser også ulike ut fra ulike vinkler. En dorullkjerne ser for eksempel rund ut når man holder den opp og ser rett mot hullet, men ser man den fra siden, ser den ikke så rund ut.

De fleste former barna møter er tredimensjonale. Kanskje bør det derfor stilles spørsmål i forhold til om det er trekanter og firkanter vi skal fokusere på i barnhagen, når de bare finnes på papiret. Det å presentere tredimensjonale figurer som todimensjonale i troen på at barna lettere forstår, er å bevisst forvirre barna. Appelsiner er ikke sirkler, de er kuleformede. Selv om en appelsin kan se ut som

en sirkel når den tegnes på papiret er det ikke en sirkel i virkeligheten. På samme måte er heller ikke terninger firkanter selv om de har sider med fire kanter og så videre. Dorullkjernen Bjørnar utforsker er ikke en sirkel selv om den har et sirkelformet hull, den er en sylinder. Ordet sylinder er ikke vanskeligere for barna enn andre ord som Heffalomp, oppvaskemaskinpulver eller giraff. Barna opplever at noen ord er vanskelige og lange, andre korte og lette, noen ord er morsomme:

Bjørnar (2 ½ år) sitter og ser litt på dorullkjernen før han spør: «Hva heter den?» (peker på dorullkjernen). «Sylinder,» svarer Randi (voksen). «Sylinder?» sier han og ler og fortsetter leende: «Sylinder, sylinder,» og de andre barna glemmer nesten helt nissene de lager og blir fort med i koret: «sylinder, sylinder, sylinder.» Når Ida på 2 år blir hentet litt senere, spør pappaen hva hun har gjort i barnehagen i dag. Hun finner nissen i kurven sin, viser den stolt fram til pappa og sier: «Sylinder, sylinder, sylinder,» mens hun leende hopper opp og ned.

Bjørnar og Ida kobler sylinder til dorullkjernen og nissen. De har smakt på ordet. Det er ikke sikkert at Bjørnar har fått tak i at det er selve formen som heter sylinder og at den kan vi finne igjen mange andre steder. Som for eksempel at siloen til bestefar har sylinderform, det har også tunnelen på uteområdet i barnehagen. Ulike erfaringer med sylinderformen og gjerne voksne som bruker ordet vil gjøre at han etter hvert ser sammenheng. Språkbruken til barnas nære voksne avspeiles ofte i barnas språkbruk. Rammeplanen understreker viktigheten av barnehagens ansvar i denne sammenheng:

... være bevisst egen begrepsbruk om matematiske fenomener.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 42

Å sette sammen former i mønster

Former kan gjentas og gjenspeiles og dermed på ulike måter danne mønster. Speil-symmetriske mønstre lager barna ofte selv. For eksempel framkommer speilsymmetri når barnet bretter sammen et ark med maling og får en sommerfugl der vingene kan legges over hverandre. Likevekt og symmetri finner vi også ofte igjen i barnas tegninger. Er det en blomst på den ene siden av treet, finner vi også ofte en på den andre siden. I barnas perlebilder finner vi også ofte speilsymmetri eller som Mari beskriver det: «Det er likt på begge sider, bare omvendt.» Mye i barnas omgivelser er speilsymmetrisk. De kan dele et eple i to eller se seg selv i speilet.

Ved å gå på mønsterjakt i omgivelsene kan vi finne også andre typer mønster som for eksempel rotasjonssymmetri på blant annet hjulkapsler og kumlokk. Slike mønstre er også spennende å gjenskape ved for eksempel å legge ulike ting gjentatte ganger i en sirkel. Parallellforskyvning er mønster som gjentas og forskyves bortover slik vi kan finne i for eksempel perlekjeder:





*Mari (5 år) lager indianerperlebånd til indianerfesten i barnehagen.
Mari trer to rosa, en gul, en blå, en gul, to rosa, en gul, en blå, en gul....
Sriram (3 år) bruker potetrykk til pannebåndet sitt. En stjerne, en måne, en stjerne, en måne, en stjerne...*

Mønster kan også lages med kroppen, for eksempel hoppemønster med parallellforskyvning i sanden:

Sindre (5 år) hopper to hopp med beina samlet, et hopp med beina fra hverandre, så to hopp med samlede bein, ett hopp med beina fra hverandre, to hopp med beina samlet osv.

På samme måte kan vi lage klappemønster som for eksempel: Klapp, klapp, stille, klapp, stille, klapp, klapp, stille..., eller trampemønster, dansemønster eller kombinasjoner av mange ulike bevegelser og ord som gjentas på en bestemt måte. Ronny (voksen) har lagd en krigsdans som han øver på sammen med indianerne i barnehagen, og mønsteret er tydelig:

Vi går tre skritt mens vi sier ugh ugh ugh, så hopper vi opp og slår oss på munnen og lager ooo lyd, så snur vi og går ett skritt andre veien mens vi sier ugh, så ooo, snu, ugh ugh ugh ooo, snu, ugh ooo ugh ugh ugh, og sånn fortsetter vi til vi kommer tilbake på det stedet der vi stod helt til å begynne med.

Det å utforske og gjenskape mønstre kan åpne for samtaler rundt matematikk. Barnet kan oppfordres til å sette ord på mønsteret det har laget. For eksempel: Hvilke former er brukt? Hvordan er formene plassert? Hvor mange av hver? Hvordan ligner det på andre mønstre?

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Diskuter hvordan ryddesituasjonen i barnehagen kan brukes for å stimulere barnas formutvikling.
- Gi eksempler på situasjoner der dere har observert at barna bruker formgjenkjenning i sin aktivitet.

- Snakk sammen om hva klassifisering, sortering og formgjenkjenning betyr for videre utvikling også innenfor de andre fagområdene i barnehagen.
- I eksemplet der Mari brettet frosk brukte barna egne språkuttrykk for kvadrat. Snakk sammen om hvordan vi kan legge til rette for at barna setter egne ord på likheter og ulikheter ved former. Diskuter også i hvor stor grad og hvordan vi skal legge til rette for at barna lærer navnene på de formene som har egne navn.
- Diskuter utfordringene nevnt i teksten om todimensjonale og tredimensjonale former.

Antall, rom og form – ikke atskilte deler

Fagområdet *Antall, rom og form* er tett sammenvevd med de andre fagområdene beskrevet i rammeplanen. Mange av eksemplene beskrevet her kan også analyseres i forhold til andre perspektiver. Dette tydeliggjør at arbeid med *Antall, rom og form* må skje i tett samspill med de andre fagområdene. Ofte er det også mange aspekter ved barnas matematiske utvikling som inngår i ulike situasjoner. For eksempel når barna rydder, er det i tillegg til klassifisering og sortering også involvert romforståelse for å vite hvor de ulike tingene skal plasseres. Kanskje var det også markert hvor mange biler det skulle være oppi kassene slik at også antallsbegrepene hos barna ble utfordret? Når romlige begreper som størrelser og avstand vurderes, som i byggeleken, involveres ofte også form og antall: «Vi trenger to sånne lange klosser.» Dette er bare glimt av utallige eksempler vi kan finne i barnehagehverdagen der de ulike delene av matematikken går inn i hverandre. Det vil vi også se i det siste kapitlet som omhandler matematikkaktiviteter i barnehagen. De voksne i barnehagen har et stort og viktig ansvar for å ivareta alle deler av barnets matematiske utvikling, og dette er tema for neste kapittel.

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Let i teksten i heftet etter spor og tilknytninger til de andre fagområdene i rammeplanen.
- Finn flere eksempler både i teksten, men også fra egne praksisfortellinger der ulike deler av barnas matematikk inngår. Snakk sammen om hvilke ulike aspekter ved matematikken som berøres i eksemplene.

«Sånn gjør Randi.»

– Den voksnes rolle og betydning i møte med barnets matematikk

... være lyttende og oppmerksomme i forhold til den matematikken barna uttrykker gjennom lek, samtaler og hverdagsaktiviteter.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 42



De voksne i barnehagen skal være lyttende til barnas matematikk og legge til rette for matematikkaktiviteter. Hvordan barnas matematikk ivaretas av de voksne kommer ofte fram i samhandlingen barna imellom:

Johan (5 år) og Sriram (3 år) skal dekke bordet i barnehagen. Sriram står litt tafatt, mens Johan tar kontrollen:

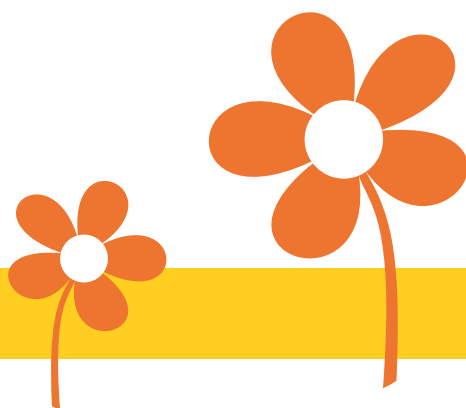
Johan: «Først må vi telle hvor mange som er her i dag.»

Sriram: «Jammen, de andre er ute.»

Johan: «Jeg vet noe lurt som Randi (voksen) viste meg når vi skulle dekke bordet. Vi kan se på hvor mange kryss det er på den listen de voksne krysser på om morgenen. Kom, skal jeg vise deg.» De finner listen, og Johan teller ivrig og får 12.

Sriram: «Jeg og vil telle! Når atte Randi og jeg spiller sjørøverspillet teller hun og jeg sånn.» Han tar Johans hånd rundt sin pekefinger og sier noen tallord mens han flytter fingrene bortover kryssene.

Johan og Sriram er heldige som har en voksen som tar dem på alvor og støtter dem i deres matematiske utvikling. De kunnskaper og holdninger de voksne har og den støtte den voksne gir, er av stor betydning for barnets matematiske utvikling (Doverborg & Pramling, 2006). Det å støtte barnets matematiske utvikling er langt mer enn å legge til rette for morsomme aktiviteter der matematikk inngår. Det kreves stor grad av samhandling og dialog fra den voksnes side. Utgangspunktet må tas i barnets fokus. Utfordringen for de voksne ligger i stor grad i å gripe de mulighetene som dukker opp hver dag. Til dette kreves kunnskap om barnas matematiske utvikling, og i tillegg må en ha vilje til å se.



Når den voksnes forståelse står i veien

Holdninger vi voksne bærer med oss kan bety mye for samhandlingen med barna. Dessverre har en del voksne fått et anstrengt forhold til matematikk gjennom skolegangen, og noen mener derfor at matematikk ikke hører hjemme i barnehagen:

Stakkars barn, la de nå slippe matematikken før de kommer til skolen.

Assistent i barnehage

Med en slik holdning vil den voksne i liten grad ta tak i matematikkaspektet i samtaler og samhandling med barna. Manglende kunnskaper om hva matematikk er for små barn kan også være en utfordring i møte med kravet om å fokusere på matematikk i barnehagen. Her er en situasjon der den voksne visste at den besøkende var til stede for å observere barnas matematikk:

Det er frokost, og Anita (3 år) har nettopp spist to halve brødskeer fra matboksen sin. Torunn (voksen) henvender seg til Anita: «Hvor mye har du spist?»

«En skive,» svarer Anita. «Jammen, har du ikke spist en med leverpostei og en med syltetøy?» sier Torunn litt irritert. «Jo,» svarer Anita.

«Det var det jeg trodde,» sier hun og henvender seg til et annet barn.

Anita ser litt slukøret ut og mumler: «Det blir en det...»

Reikerås, 1994 s. 25

Anita visste at to halve ble en, men Torunn tok seg ikke tid til å reflektere med Anita om hva hun egentlig mente. Det ble viktigere å vise fram barnas kunnskaper gjennom en jakt på «riktig svar». Torunn fikk etterpå et svar hun forventet seg av Andreas:

«Jeg har spist tre halve, en med ost og to med syltetøy!»

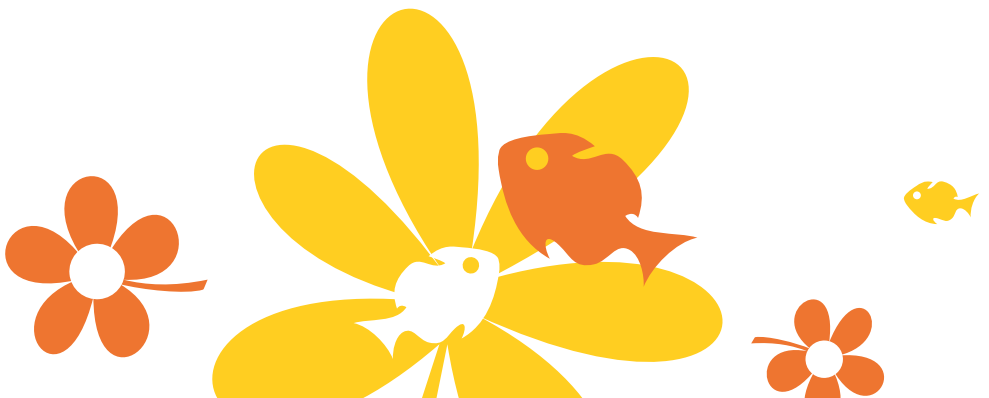
I samtale i etterkant kunne Torunn fortelle at fra egen skolegang hadde hun opplevd at matematikk handlet om å gi riktig svar på regnestykker. Med et slikt utgangspunkt var det vanskelig å forstå at matematikk hadde noen naturlig plass i barnehagen. Dette preget samspillet med barna på det matematikkfaglige området. Med den forståelsen Torunn har av matematikk går hun glipp av mange av de kunnskaper barna har i matematikk, som for eksempel at Anita kjenner begrepene hel og halv. Uten å se barnets egen matematikk blir det vanskelig å støtte barnet videre i den matematiske utviklingen.

Holdningen til og forståelsen av hva matematikk er påvirker hvordan vi møter og legger til rette for matematisk samhandling. Det betyr ikke at de holdninger vi har med oss og den forståelsen vi har, ikke kan utvikle seg. Vi er stadig underveis, og et dårlig forhold til faget går det an å ta tak i og arbeide videre med:

Jeg hadde lyst til å bli allmennlærer, men ble førskolelærer fordi da trodde jeg at jeg slapp matematikken. Men så gjorde jeg ikke det. Matematikk er jo en del av barnets utvikling, og jeg har oppdaget at det er mye matematikk i barnehagen. Nå ser jeg viktigheten av å gi barna gode opplevelser og erfaringer med matematikken helt fra begynnelsen av, slik at de slipper å få den samme holdningen til faget som jeg hadde. (Førskolelærer)

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Hva er din holdning til matematikk?
- Hva mener du matematikk i barnehagen er og skal være?
- Hvordan påvirker din forståelse av og holdning til matematikk hvordan du møter barna? Gi gjerne eksempler.



«Det er ball som er månen?» – Om å møte nysgjerrigheten med samundring

Barn må støttes til å undre seg og stille spørsmål. De må oppmuntres aktivt til å gi uttrykk for sine tanker og meninger og møte anerkjennelse for sine uttrykk.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 13

Caroline (3 år) peker opp på himmelen: «Se flyet!»

Ronny (voksen): «Ja, se der oppe!»

Deka (4 ½): «Jeg ser ikke flyet, jeg bare hører det, men jeg kan se månen!»

Ronny: «Ser du månen?»

Deka: «Mmmm.»

Caroline: «Jeg og ser månen!»

Ronny: «Den ser ut som en halv ball, ser dere det?»

Pause en liten stund, de betrakter månen.

Caroline: «Det er ball som er månen?»

Deka: «Jeg har en gang sett en rund ball, jeg mener jeg har sett en rund måne! Da var jeg på et tog.» Tenker litt og sier etter en stund henvendt til Caroline: «Hvis du bare var rett ved siden av månen, hvis det var resten av månen, så var det blitt en ball av månen.»

Ronny: «Ja det var det, nå ser det ut som en halv måne, en halv ball.»

Caroline: «Men månen blir jo til en måne når det blir en ball!»

Ronny: «Den var litt rar den månen når han så sånn ut?»

Caroline: «Jammen den månen, den, den..månen...kom så leker vi!»

Carolines fokus på det som skjer oppe på himmelen åpner for en undrings-samtale der den voksne styrer retningen på samtalen mot månens form. Like gjerne kunne dette blitt en samtale om størrelser, avstander og at fly blir bitte-små når de er langt borte. Bor det noen på månen eller tenk så deilig det hadde vært å kunne fly! Ronny tar seg tid til å høre og undre seg sammen med barna og bidrar til samtaleutvikling uten å være den som har svaret. Ronny og Deka har delt undringer sammen, det setter spor. Det å sette ord på undringer sammen åpner for forståelse av samtalepartneren også i forhold til begrepsutviklingen. Deka har tydeligvis tenkt på månens form tidligere. Ronny og Deka er på bølglengde, mens Caroline prøver å komme inn i samtalen uten at de andre klarer å inkludere henne helt. Ronny forstår ikke helt hva Caroline mener og avventer det som kommer. Deka bruker erfaringene sine fra en togtur for å forklare Caroline at månen av og til ser ut som en helt rund ball, men av og til ser vi den fra en vinkel slik at vi ikke ser hele. Deka forklarer og argumenterer.

Spor fra slike samtaler dukker gjerne opp i andre sammenhenger på senere tidspunkt, og kanskje er det da Caroline som vil vite mer om månen og baller. Det er også opp til den voksne å følge opp i videre aktivitet og kanskje ta opp igjen samtalen om månen neste gang det er naturlig at kuleformen er samtale-emne, for eksempel i bollebakingen dagen etter.

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Hvordan møter vi barnet og dets spørsmål og undringer?
- Let i hverdagen etter situasjoner der slik undring dukker opp.
- Hva kan hindre samundring? Gi eksempler ut fra egen erfaring.
- Hva var det Caroline ikke fikk tak i?
- Hvordan var den voksnes rolle i forhold til henholdsvis Caroline og Dekka?

«Den lille steinen er et lite troll de glemte å hente før solen kom.» – Leken som matematisk arena

Leken skal ha en framtreddende plass i barns liv i barnehagen.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 25

For barna er lek, fantasi og hverdag flere sider av samme sak og dermed må lekaspektet være sentralt når barna lærer matematikk (Reikerås, 1997). Lekens sentrale plass i barns læring utfordrer oss som voksne. Den gode pedagog har ikke vannrette skott mellom uformell og formell læring, og i forhold til små barn utfordres vi også til å være lekende:

Pedagogik är at möta barn på deras nivå i leken och hjälpa dem att göra sin lek och sitt skapande allt mera utvecklat och utveclande.

Olofsson, 2003 s. 81

Leken er barnas egen, og vi skal trø varsomt i forhold til den. For å kunne møte barna gjennom leken må vi gå inn på barnas premisser ellers kan vi ødelegge magien.

Av og til åpner barna for at vi kan få delta i deres fantasiverden, og da åpner det seg mange muligheter til å møte barnas matematikk og undre seg sammen med dem gjennom selve aktiviteten. Her et eksempel der den voksne får være med å utforske matematiske begreper som størrelser, mål og tallsiffer innen trollverdenen:

Sindre (5 år) forteller om trollene som bor i skogen og hva de gjør på om natten. Noen er store voksentroll, større enn hus! Andre bittesmå babytroll. Noen er så store som de voksne i barnehagen, forteller han. Trollene lever i mange hundre år og vokser hele tiden. Randi lurer på om trollungene går i denne barnehagen om natten, når de voksne trollene går på jobb? Ja, det tror Sindre, han finner med en gang en liten stein som han forteller meg er en trollunge de glemte å hente før solen kom! De andre ungene forstår de kan lure Randi litt, og Sriram (3 år), Cassandra (4 år) og Sindre lager merker i sanden som de forteller er trollespor. «Hvem sitt er det lille sporet da?» Spør Randi.

«Det er trollebarnet,» forteller Sindre, «men det som er litt storere er storebroren sitt!» Randi lurert på det sporet i midten, så det kjempedigre, og hva med det bakerste? Vi får onkel troll, kusinetroll, barnehagetroll og skolejentetroll. Cassandra forteller om hvilke troll som er venner, og at de bor i det største treet i skogen! Etter hvert er også flere barn nysgjerrige på hva som skjer i sandkassen. «Har trollene større bein enn mennesker?» spør Randi. Barna begynner ivrig å sammenligne og måler med skoene i sporet, og etter hvert sammenligner de også hverandres sko. Cassandra snur skoen sin og ser på tallet og sier: «Jeg har fått nytt tall på skoen, fordi de andre var for liten!» Raskt kommer de andre barnas sko av og tallene sammenlignes. Sindre sier at pappatrollet sikkert bruker hundre i sko og at pappatrollet roper BØØØ! «Nå ble du redd nå,» sier han til Randi som er glad for at de ropes inn til lunsj.

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Hvordan kan vi som voksne berike leken uten å ødelegge? Diskuter med utgangspunkt i egne praksisfortellinger.
- Hva har følgende sitat med eksemplet over å gjøre?
År sandkakorna bare sand för den vuxne, så blir de det för barnen.
(Olofsson, 2003 s. 30).

Om å følge barnets matematiske utvikling

Barnehagen skal støtte barns utvikling ut fra deres egne forutsetninger og gi det enkelte barn og barnegruppen utfordringer. Den skal gi et individuelt tilpasset og likeverdig tilbud.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 15

Alle barnegrupper er en spennende blanding av barn. Barna kommer fra ulike hjemmeforhold, med ulike språk, tradisjoner og kulturer. De er forskjellige ikke bare i utseende, væremåte og interesser, men også i utviklingstempo og i rekkefølgen de ulike deler av matematikken kommer på plass. I barnehagen har alle rett til å få videreutvikle seg på alle områder, også på det matematiske. Det er en stor utfordring å ivareta alle barna, men det er også noe av det mest spennende som finnes. For å kunne støtte barna videre er det nyttig og spennende å følge med hvert barns utvikling også på det matematiske området.

Gjennom barnehagehverdagen får vi glimt og episoder som gjør at vi kan danne oss et bilde av barnas matematikk. Det å reflektere over det vi ser, gjerne sammen med andre som også står barnet nært, kan lære oss mye. Inntrykkene og opplevelsene med barna er mange i barnehagen, og mange har erfart at det å lage et system i disse observasjonene ved å notere ned noe av dette, kan være en hjelp til å få bedre kunnskaper om barnets utvikling. Rammeplanen støtter det å følge barnets utvikling på en systematisk måte:





Kvaliteten i det daglige samspillet mellom mennesker i barnehagen er en av de viktigste forutsetningene for barns utvikling og læring. Barnegruppens og det enkelte barns trivsel og utvikling skal derfor observeres og vurderes fortløpende.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 50

Det er mange ulike måter å gjøre dette på. Loggbøker, der for eksempel to observasjoner fra avdelingen noteres hver dag, er en måte å samle observasjonene på. Mange av praksiseksempelene i dette heftet er et resultat av slik loggbokføring fra forfatterens side. Fokus kan være på spesielle tema over en tid, og da kan også matematikk få sin plass i loggårsplanen. Temaene kan være rent faglige hvis det er behov for å følge enkelte deler av barnas utvikling, for eksempel kan temaet for loggboken uke 36–39 være telling. Temaene kan også gjerne knyttes til flere enn ett fagområde. For eksempel kan det i uke 15–17 være fabeltekster og størrelsesord som er valgt som fokus for loggboka, i tråd med årsplanen til barnehagen som for disse ukene har tema eventyr. Temaene gjentas med jevne mellomrom for å se om det har skjedd noe med for eksempel barnas telleutvikling det siste halvåret. Loggskrivningen kan gå på omgang blant de voksne og dermed involvere og bevisstgjøre alle de voksne som møter barna i barnehagen. Slik loggskrivning kan være veldig nyttig når loggene brukes aktivt på avdelingsmøter til hjelp for teoretiske og praktiske refleksjoner rundt arbeidet med barna. Pedagogen har et spesielt ansvar i denne sammenhengen.

Alt kan selvsagt ikke skrives ned i alle situasjoner. Det må alltid foretas en avveining i forhold til hvilken verdi og nytte vi har av å dokumentere observasjonene skriftlig. Dokumentasjonen må ikke gå på bekostning av samhandlingen og samspillet med barna. Hensikten med å skrive ned det vi ser og opplever i forhold til barnas matematikk er at det skal være en inspirasjon og støtte når vi skal hjelpe barna videre i utviklingen. Praktisk kan selve loggføringen gjøres på mange ulike måter. Noen velger å ha en gul lapp i lommen der de skriver stikkord i situasjonen, mens andre skriver det «bak øret» og noterer i en ledig stund. Andre igjen velger å la en ansatt på avdelingen få lov til å observere og notere i spesielle tidsrom.

Noen ganger oppleves det som vanskelig å vite hva som skal noteres, og en observasjonsguide kan være et nyttig redskap. I ABC og 1,2,3-prosjektet i Oslo er det utarbeidet dokumentasjonsskjemaer til hjelp, der lister i forhold til hva det kan være lurt å se etter er tatt med (Utdanningsetaten, 2007). For eksempel stilles følgende støttespørsmål i forhold til området form:

Barnets bidrag

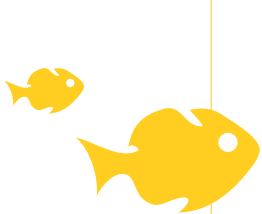
- På hvilke måter er barnet opptatt av former og linjer?
- Lager barnet mønster og system ved perling, tegning, lek eller under rydding?
- Hvordan sammenligner, sorterer og kjenner det igjen leker, dyr, planter, etc.?
- Hvordan beregner, sammenligner eller måler barnet lengder, høyder, volum, vekt, flater og tid? (f.eks. ved bygging, lek, fysisk utfoldelse og matlaging)

- Hvordan orienterer barnet seg i rommet mht. retninger og avstander?
- Hvilke ord bruker barnet om hvor noe er plassert i rommet (over, nederst, bak, til venstre, mellom, inni osv.)?

Utdanningsetaten, 2007 s. 80

Det er ikke meningen at alle punkt under «Barnets bidrag» skal fylles ut hver gang, det er mer ment som en menyliste de voksne kan støtte seg på når de velger å beskrive aktiviteten. Progresjon og eventuelt videre arbeid er også tatt med i tillegg til spørsmål om situasjon, aktivitet o.l. Et utfylt skjema kan for eksempel se slik ut (Flottorp, 2006):

Dato, situasjon, gruppestørrelse, type aktivitet, strukturert/ustrukturert	15/8, barn 2,9 år Inne med et annet barn + en voksen Loppespill, rimelig strukturert.
Hva prøver barnet å få til? Hvilken situasjon er utgangspunkt?	Å få frosker til å hoppe opp i ei bøtte ved å bruke en finger og «glippe» dem.
Barnets bidrag Hvordan beregner, sammenligner eller måler barnet lengder? Hvilke ord bruker barnet?	Barnet setter frosken nærmere bøtta – de «stanger» i bøtta. Voksen sier: «Frosken er kanskje for nærme?» Barnet setter frosken lenger unna. Den går rett i bøtta. Etter dette blir barnet oppmerksom på at avstanden betyr noe, men tar ikke hensyn til dette hver gang. Holder fokus en stund (ca. 3–5 min) prøver og feiler, avslutter det hele med å holde de resterende froskene rett over bøtta og slipper de ned i bøtta.»
Progresjon Hva har skjedd siden sist	
Tiltak videre	Øve videre med spillet – for dette handler om å få mest mulig erfaring med beregning av avstand



I barnegruppene er det som oftest store sprik mellom hvor barna er i sin utvikling, også på det matematiske området. Selv om barn utvikler seg i ulikt tempo og på ulik måte, har de aller fleste barn en god matematisk utvikling i barnehagealder. Av og til møter vi likevel barn vi er litt usikre på i forhold til utviklingen på ett eller flere områder knyttet til matematikk. Da kommer gjerne behovet for å vite hva som er forventet på de ulike alderstrinn. Det er vanskelig å sette absolutte normer for ulike alderstrinn, men observasjonsmaterieell som kan være til hjelp, er under utvikling. Materiellet er prøvd ut på mange hundre barn fra hele landet for å se hva de fleste barn mestrer på ulike alderstrinn. Materiellet har fått navnet MIO: *Matematikken, Individet og Omgivelsene, observasjon av matematisk utvikling 2-5 år* (Davidsen, Løge, Reikerås, Lunde & Dalvang, in press) og blir utgitt tidlig i 2008. Materiellet omfatter et bredt spekter av barns matematikk som resonnering, matematisk språk, form og posisjon, mønster, orden, antall, tall, tallrekke og telling (for nærmere beskrivelse av materiellet, se Davidsen, 2006). Selv om MIO kan gi oss mange opplysninger om barnets matematiske utvikling, er det ikke et testmaterieell, men en hjelp til systematisk observasjon og registrering av barnas matematiske utvikling. Observasjonene av barna skal gjøres av de voksne i barnehagen i naturlige situasjoner som lek og hverdagsaktiviteter. Bruk av MIO vil være et godt utgangspunkt for arbeidet i barnehagen slik at det kan legges til rette for at hvert barn skal få videreutvikle sin matematikk.

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Hvordan skal vi i vår barnehage finne ut hvor barna er i sin matematikk-utvikling?
- Hva er verdien av, og hvilke utfordringer møter vi i forhold til skriftlig dokumentasjon av barnas utvikling?

Når barnet ikke vil telle og spille

Bendik spiller sjelden spill, men motvillig blir han med på et brettspill sammen med en voksen. Han triller terningen, får fem. Den voksne sier: «Å så flott, fikk du fem?» «Ja,» sier han. Han flytter brikken mens han sier 1-2-3-4-5, men brikken blir bare flyttet tre plasser. Den voksne ber ham telle prikkene på terningen, han kommer til fire på terningbildet av fem.

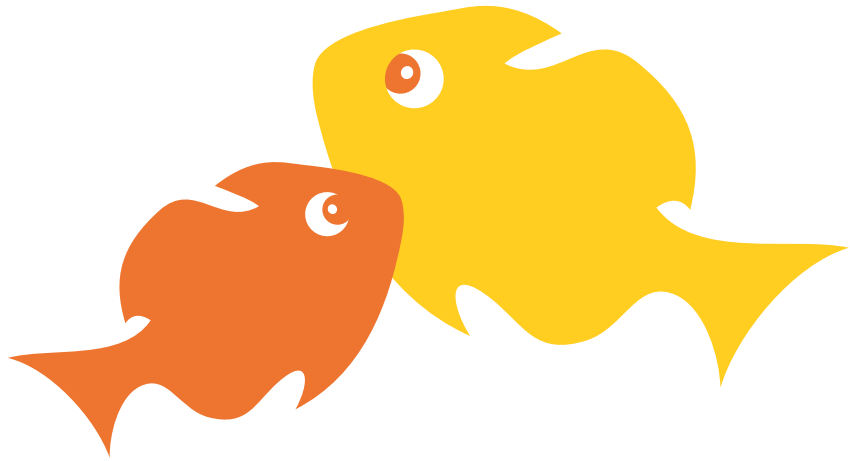
Bendik går siste året i barnehagen. Han fyller 6 år i neste måned, og om noen få måneder skal han begynne på skolen. I forhold til alderen kan Bendiks tallbegreper sies å være svake. Også på andre områder har Bendik svake matematiske begreper. For eksempel er formbegrepene svake, noe som kommer til uttrykk gjennom tegningene hans. Blant annet strever han med å kopiere enkle figurer som for eksempel en sol. Han unngår det meste som har med matematikk å gjøre, spesielt når tall og telling er involvert. I situasjoner der telling inngår får han alltid med en av de andre barna og lar dem telle og finne ut for ham. Kristin (5 ½ år) er ofte førstevalget for Bendik når for eksempel bordet i barnehagen

skal dekkes, da blir det som oftest riktig. Hun teller og ordner, Bendik blir med. Kristin har alltid likt alt som har med tall og telling å gjøre. «Den forsvunne diamant» er yndlingsspillet som hun spiller med bamsene når ingen av de andre vil være med. Kristin og Bendik har gått i barnehagen siden de var ett år. De har møtt de samme aktivitetene, hatt det samme materialet tilgjengelig, møtt de samme voksne.

Drivkraften til å utforske matematiske sammenhenger ser ut til å være individuell, hos mange ganske sterk, men svakere hos noen (Hannula, 2005). Kanskje Bendik ikke ble fasinert av tellingens mysterium slik Kristin ble i tidlig alder? Han fikk derfor ikke alle de erfaringene som Kristin og de fleste andre barn får gjennom gjentatte forsøk med telling i ulike situasjoner. Det er lett å komme inn i en ond sirkel hvis mestring i forhold til forventninger er svak, og mønsteret blir som i Bendiks tilfelle at barnet trekker seg bort fra stimulerende aktiviteter fordi han ikke mestrer. Det er lettere for oss voksne å gripe tak i matematikken til barna som er interesserte og driver samhandlingen og samtalen framover. Det er likevel enda viktigere at den voksne hjelper til med å sette fokus på matematikken i forhold til barn som ikke har et så sterkt driv i forhold til det matematiske, som for eksempel Bendik. Vi vet en del om at de barna som ikke har interesse for og lite fokus på matematiske begreper, tjener mye på å være i et barnehagemiljø med voksne der matematikk blir vektlagt (Hannula, 2005; Reynolds, 1995; Starkey et al., 2004). Spesielt ser det ut for at fokus på antall og kvantitet, på norsk kalt tallmessig bevissthet (Engen & Reikerås, 2006), er særlig sentralt i forhold til barnas matematiske utvikling (Hannula, 2005). Barnehagen har et spesielt ansvar for å vekke interessen for matematikk hos Bendik og andre barn som ikke selv viser et så stort driv for å finne ut av tallmessige sammenhenger. Det må letes etter tilnæringsmåter og aktiviteter der også disse barna får stimulert sin matematikk kombinert med mestring, lek og glede.

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Hvordan møter vi barn som Bendik? Lar vi ham være i «fred»? Tenk gjennom konkrete situasjoner. Kunne vi handlet annerledes?
- Hvem andre kan vi samarbeide med for å møte Bendiks behov i forhold til matematikk?



Samarbeid med hjemmet

Barnehagen skal gi barn under opplæringspliktig alder gode utviklings- og aktivitetsmuligheter i nær forståelse og samarbeid med barnas hjem.

Barnehageloven § 1 Formål

Foreldre og foresatte er viktige samarbeidspartnere for barnehagen, også i forhold til matematikk. Gjennom de ulike møtene med de som står barnet nær, kan de voksne i barnehagen bli bedre kjent med barnet.

For mange er ikke matematikk et område de uten videre knytter til barnehagens aktivitet. Derfor har de voksne i barnehagen et spesielt ansvar når det gjelder informasjon til de foresatte om hva det betyr å arbeide med *antall, rom og form*. Foreldre er interesserte i hvordan barnet har det i barnehagen og hvordan det utvikler seg og lærer. Mange spør også om råd i forhold til hvordan de best kan støtte barnets utvikling. Dette åpner for samtaler og informasjon også knyttet til barnets matematikk. I møte med foreldrene, for eksempel ved henting og levering av barna, finnes det mange gode møteplasser der man kan fortelle om små og store opplevelser barnet har hatt i løpet av dagen. Det kan for eksempel være at Ida i dag etter mye strev klarte å finne nok tallerkener til alle i barnehagen, eller at Cassandra strever med billedlotto. Kanskje de kunne spille litt hjemme med henne?

Foreldremøter kan ha tema knyttet til matematikk, og det kan gis konkrete eksempler på hvordan det arbeides med fagområdet i barnehagen. Konkrete ideer til hva foreldrene kan gjøre sammen med barna er det også viktig å formidle. For eksempel vet de aller fleste foreldre at det å lese for barna er viktig for leseutviklingen, men ikke alle vet at det å spille spill der telling og tall inngår, har den samme betydningen for regneutviklingen. Små ideer til foreldrene som å la barna være med å sortere klærne etter vask, dekke bordet, delta i matlagingen eller finne bananer i butikken kan være viktige å få fram (for flere ideer, se f.eks. Reikerås, 2006). Kanskje kan det også gis eksempler fra de gode samtalene i

barnehagen som ofte oppstår mellom barna og de nære voksne om alt, også om ting som angår matematikken, slik at foreldrene kan inspireres. Mange barnehager bruker aktivt barnehagens nettsider, og det utarbeides uke- eller månedsbrev der det fortelles om stort og smått som skjer i barnehagen. Informasjon om hva som skjer av matematikkaktiviteter har sin naturlige plass også her. Foreldresamtalen der enkeltbarnet står i fokus er stedet der det er ro og tid til å drøfte barnets matematiske utvikling sammen med foreldrene. Foreldre ønsker ofte, og har også krav på, å få vite hvordan barnets utvikling har vært siden forrige foreldresamtale. Det å ha systematiske observasjoner som støtte kan i denne situasjonen være nyttig.

Disse samtalene åpner også for ideutveksling om hvordan akkurat dette barnets matematiske utvikling kan støttes videre både hjemme og i barnehagen.

Foreldrene ser barnet i en annen sammenheng, og utveksling av erfaringer og observasjoner i forhold til barnets utvikling bør skje i en vekselvirkning.

Barns ulike hjemmeforhold, språk, tradisjoner og kultur er viktig å kjenne til også i forhold til å kunne støtte dem i deres matematikkutvikling. Barnas omsorgspersoner og nettverk utenfor barnehagen kan ha mye å bidra med i forhold til å forstå denne kulturelle sammenheng barnet står i, noe som kan berike arbeidet i barnehagen. For eksempel er det slik at noen telleregler bare går i arv i enkelte familier og distrikter, mens andre beveger seg over landegrensener og kan finnes igjen over hele verden. Her kan foreldrene, og gjerne også besteforeldrene, oppfordres til å bidra til at barnehagen får flere telleregler og gjerne også tellesanger både på andre dialekter og på andre språk. På samme måte kan også barnehagen etterspørre for eksempel ulike mønster og ornamentikk fra hjemmekulturen. Mattradisjoner er også ulike, og oppskrifter og tilberedning av ulik mat involverer mye spennende matematikk. Dette fører til at vi blir bedre kjent med den sammenheng barnet står i, og det bidrar også til at barnet opplever at det som skjer utenfor barnehagen og livet i barnehagen knyttes tettere sammen.

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Hvordan er samarbeidet om barnas matematikk mellom hjem og barnehage hos dere?
- Gi konkrete forslag til hvordan dette samarbeidet kan forbedres.



«Fra 4 til 52 på et glass melk.» – Humor og glede som naturlige element i forhold til matematikken

Glede, humor og estetiske opplevelser må være et kjennetegn ved barns tilværelse i barnehagen.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 28

Det er et privilegium å få lov til å spille på lag med barna og oppleve deres læring på det matematiske området. Utfordringene er der hver dag når det gjelder å møte barna og deres matematikk på en best mulig måte. Glede, lek og humor er det heldigvis mye av i barnehagetilværelsen og preger læringen på alle områder. Det er kjekt å leke og tøyse med det meste, matematikk er intet unntak. Barna viser oss at matematikk er full av lek og glede, langt fra harde fakta og alvor. Det oppkommet av lek som barna har, inkluderer også matematikk. Som voksne er det bare å henge med:

*Heine (4 år) studerer tallene på melkekartongen under frokosten.
«Hvilket tall er det?» sier han og peker på et sekstall. «Seks,» svarer den voksne. «Åja,» sier Heine. «Om vi blir store av å drikke melk?»
«Ja, melk er viktig å drikke for at vi skal bli store,» svarer den voksne.
«Jammen, da kan jeg bli seks mer,» sier han og tar en slurk melk til og ler litt mens han sier: «Hvor mange år ble jeg nå?» « Nå ble du 10,» svarer den voksne.« Men nå da?» spør Heine og tar en slurk til. «Nå ble du 16!» Leken dem imellom fortsetter. Flere av barna blir også med på leken, og den voksne får det travelt med å regne. Heine er fornøyd når han med tomt glass og melkebarter utbryter: «Nå er jeg blitt 52 år!»*

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Hvordan ivaretar vi gleden og humoren i arbeidet med matematikk?



Matematikkaktiviteter og matematikk i aktivitetene. Eksempler på barnehagematematikk.

Barnehagen har et ansvar for å oppmuntre barns egen utforskning og legge til rette for tidlig og god stimulering.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 42

Barnehagen skal styrke barns læring i formelle og uformelle lærings situasjoner.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 27



Det finnes mange måter å arbeide med Antall, rom og form på i barnehagen. Fagområdet skal ivaretas i en barnehagehverdag som ofte består av en blanding av frie og styrte aktiviteter. De voksne i barnehagen har ansvar for å legge til rette for aktiviteter der matematikk er inkludert, men også for å se og ivareta den matematikken som inngår i all annen aktivitet i barnehagen. Vi har gjennom de forrige kapitlene møtt mange barn og voksne i ulike situasjoner og aktiviteter der matematikk var sentralt. I dette kapitlet skal vi se flere eksempler på arbeid med barnehagematematikk.

Matematikk i de daglige rutinene

... være lyttende og oppmerksomme i forhold til den matematikken barnet uttrykker gjennom lek, samtaler og hverdagsaktiviteter.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 42

I de daglige rutinene i barnehagen finnes det mye matematikk vi kan ta tak i og stimulere. En utfordring for de voksne er å se verdien av disse aktivitetene og utnytte dem på en god måte i forhold til barnas matematikkutvikling.

I garderoben

Flere ganger om dagen er det klær som skal av og på. Det er mange muligheter i forhold til matematikk som berøres i denne aktiviteten.

Marcel på halvannet år kan gjerne få sitte på fanget mens vi snakker om hva vi skal ha på: «Best vi tar på en tjukk genser og regntøy, for det regner og er litt





kaldt.» Ved å sette ord på det vi gjør får også barnet del i resonneringen som ligger bak valgene som må gjøres i forbindelse med påkledning. «Hva mer skal du ha på Marcel?» Kanskje peker Marcel på støvlene, og den voksne kan bekrefte at støvler må vi ha på, men luen, hvor skal den være? Kanskje kan vi oppfordre Marcells romforståelse og be ham finne genseren sin som er plassert på hylla ved vasken. Klærne tas på. «En støvel til hver fot,» sier den voksne og berører parkobling.

Etter hvert som barna vokser, øker utfordringene i forhold til å delta i resonneringen over hvilke klær de bør ta på seg, og de må selv finne fram det de trenger. Alle ting har sitt bestemte sted i barnehagen. Støvlene er plassert i gangen, mens ekstrasokkene ligger i en kurv på badet. Barna har også gjerne hvert sitt bumerke som hjelper dem til å finne ut akkurat hvor deres ting hører til. Når Sindre får spørsmål om å hente Dekas støvler, så vet han at Deka har paraply på plassen sin, og han bruker formgjenkjenning for å finne paraplymerket i gangen og finner dermed Dekas rosa støvler.

Klærne må tas på i en bestemt rekkefølge, dette krever at barnet klarer å ordne i rekkefølge slik at ikke støvlene kommer på før strømpebuksen. Ofte kan det bli litt kaos når alle skal kle seg på en gang. Hva med haugen av sko, hvilke hører sammen i par? Hvem har størst sko? Kan vi kanskje stille dem opp etter hverandre etter størrelse? Kanskje kan de sorteres etter farge? Hvor mange sko har vi på avdelingen? Hva med antall par sko? Under skoen står det ofte tall, hvilke står det under de vi har? Hva betyr de? Hva heter tallene? Garderoben er et eldorado for matematikklek, og etterpå må det ryddes... Mer om rydding og sortering finnes i avsnittet om form.

Borddekking

Borddekking åpner for mange matematikkutfordringer, spesielt i forhold til antall. Dette er også en aktivitet som lett kan tilpasses ulike nivå: For Franz (2 år) er det å sette en kopp til hver tallerken en stor nok utfordring som er knyttet til parkobling. Caroline (3 år) kan bruke litt mer avansert parkobling. Heller ikke hun bruker tallord, men siden det ikke er så mange som skal sitte ved bordet, så dekker hun riktig ved at hun sier navnet på hver av dem som skal sitte ved bordet i riktig rekkefølge mens hun dekker på. Lise (4 år) synes det er vanskelig å huske alle navnene. Den voksne forteller henne navnene samtidig

som han kobler mot en finger for hvert navn. Lise holder stolt opp 7 fingre, finner riktig antall tallerkener ved å legge dem utover og ta en finger på hver tallerken. Den voksne viser også Dekka (4 ½ år) antall barn på samme måte som til Lise. «Åja, 1-2-3-4-5-6-7 stykker,» sier Dekka og teller opp 7 tallerkener som hun dekker på. Johan (5 år) blir bedt om å dekke på. Han spør: «Til hvor mange?» «Sju,» sier den voksne, og han ordner opp. Johan kunne også gjerne fått utfordringer som: «Vi er sju slik vi pleier, men i dag skal Marcel og Ida fra «Småtroll» også spise med oss,» eller «I dag er det to syke, vi pleier å være sju når alle er der.» Også rom og form kan trekkes inn i borddekkningen: Koppen skal plasseres ved siden av tallerkenen og kniven på høyre side av tallerkenen. Gjerner setter vi lys på bordet, et på hver ende av bordet slik at vi får symmetri. Både bordet og det som dekkes på bordet har ulike former og størrelser. De voksne skal ha store krus til kaffen, hvilke krus er store og hvilke er små? Hvor skal de voksne sitte?

Matlaging

Mat og matlaging er en del av hverdagen i barnehagen. De fleste barn synes det er kjekt å hjelpe til med å lage mat. Enten det er å pynte bursdagskake, dele epler i biter slik at alle får to hver eller være med å måle opp nok vann til suppen. Barna kan få mange erfaringer med både antall, rom og form gjennom matlaging.

Det å bake for eksempel en sjokoladecake til bursdagsfeiringen innebærer at barna får lov til å finne riktig antall egg, måle opp riktig mengde sukker, mel, bakepulver, kakaopulver og lignende. Kanskje må Sindre lete etter mer mel inne på lagerrommet? «Står på nest nederste hylle til venstre,» sier den voksne og romforståelsen utfordres. Ofte har rekkefølgen ingrediensene skal oppi også betydning, og dermed er ordning og rekkefølge involvert. Det er det også hvis mange av barna skal delta, og de må vente på tur for å knuse egg eller veie margarin. Oppskriften kan være tegnet med antall skjeer, kopper og lignende illustrert direkte (tegning av tre kopper med mel), indirekte med siffer (tegning av en kopp, et tretall og en melpose) eller med hulmål (angitt i for eksempel desiliter). Hvordan oppskriften skal være, er avhengig av hvor barna er i sin matematiske utvikling.

Sjokoladekaken skal videre steikes og ovnen brukes. Hva skal ovnen stå på? Hvor lenge? Tidsbegreper og tallsymboler er med. Skal kaken bakes i en rund form eller en firkantet rektangulær form? Hvilken har passe størrelse? Etter at kaken er ferdig steikt, skal den kanskje pyntes med Non-stop? Hvor mange har vi? Skal vi lage et bestemt mønster? Hvilke farger skal vi bruke? Skal det stå et firetall på siden Lise blir 4 år? «Og så et hjerte på hver side,» foreslår Caroline, og symmetrien blir bra. Det blir saft til kaken siden det er bursdagsfest. Hvor mye saft trenger vi? Hvor mange glass går det i en mugge? Hvordan blander vi saften? Hva betyr det at det står 1 del saft og 4 deler vann på flasken? Kanskje blir kaken så god at barna må tegne ned oppskriften og framgangsmåten å prøve hjemme? Kanskje kan dere samle de oppskriftene dere bruker og lage barnehagens egen kokebok? Dette har en barnehage i Hornindal gjort (Otterdal,

Sårheim & Ulvedal, 2002). Oppskrifter og framgangsmåter er i stor grad oppgitt via tegninger. Boken gir mange gode forslag til mat som kan lages både ute og inne i barnehagen, og for det meste er det kopper og skjeer som brukes i målingen slik at barna kan gjøre det meste av målingen og tellingen selv.

Matlaging er også tett knyttet til innkjøp av mat. Det å involvere barna i å få oversikt over hvor mye mat som trengs på avdelingen, er det mye matematikk i. Hvor mange brød spiser vi i barnehagen på en dag? I løpet av en uke? Hvor mye melk drikker vi? Hvor mange pakker salami? Hvor mange epler og annen frukt? Barna kan delta ved å telle og finne ut. Barna vil erfare at det i denne sammenhengen er nyttig å tegne ned noe skriftlig i forhold til å få oversikten over antallet. Kanskje skal det henges opp en lapp på kjøleromsdøren der vi kan tegne både streker og tallsymboler? Kanskje et enkelt søylediagram? Eller skal vi kanskje tegne alle brødene vi spiser på en uke? Eller lage dem i trolldøg? Her må barnas ideer og interesser styre retningen. Kanskje kan vi oppleve at barna også blir opptatt av hvor mange salamipølser det finnes i en pakke eller hvor mange glass melk det er i en kartong? Maten må kjøpes i butikken. Barna kan også få være med å tegne handlelappen. Hva koster det? Hvor kommer pengene til å kjøpe maten fra? Hvor mange kroner er det egentlig i en hundrelapp? Hva betyr alle de store tallene på kassalappen? Dette kan også inspirere til butikklek med lekevarer, lekepenger, lekematlaging og mye spennende matematikkrollek. Bare fantasien begrenser de matematiske mulighetene her.

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Ta utgangspunkt i de daglige rutinene i deres barnehage og snakk sammen om hva dere kan gjøre for å skape gode læringssituasjoner for barna knyttet til matematikken.

Materiell til matematikklek

... sørge for at barna har tilgang til og tar i bruk ulike typer spill, teknologi, tellemateriell, klosser, leker og formingsmaterieill og tilby materiell som gir barna erfaring med klassifisering, ordning, sortering og sammenligning.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 42

Leken er og skal være sentral i barnehagen. Alle aktiviteter bør være inspirert av leken, og alle aktiviteter bør inspirere til lek. Lekemateriell av ulikt slag kan oppfordre til lek der barnas matematikk blir utfordret og stimulert på mange ulike måter:

Telle- og sorteringsmaterieill

Vi har tidligere i heftet sett mange eksempler på at barn teller og sorterer i mange ulike situasjoner. Det meste kan telles, men mange like eller lignende ting ser oftere ut til å kunne utløse telleaktivitet. Vi kan se at barn uoppfordret forsøker å telle kopperne, mandarinene, legoklossene eller alle skoene i gardero-

ben. Mange av de tingene som telles kan også sorteres, men sortering krever både likheter og ulikheter.

Sortering kan skje etter mange ulike egenskaper og for eksempel en eske med lekedyr gir mange utfordringer: Marcel (1 ½ år) viser sin sortering av dyrene ved å bruke dyrelydene bæ og pipipip (alt på fire bein som sauer, hunder, løver, sjiraffer er definert som bæ), Sriram (3 år) er opptatt av størrelsene mer enn arten og har laget dyrefamilier som for eksempel: pappa (sjiraff), mamma (løve) og baby (sau). Fireåringene Cassandra og Lise bruker i sin lek riktige navn på de fleste dyrene, skiller mellom dem som bor på gården og dem som lever i jungelen og også mellom de farlige og snille.

Det er ofte selve telle- og sorteringslekene i seg selv som ser ut til å være spennende, og dette gir verdifulle matematiske erfaringer. Gleden over å skape orden må ivaretas og som i all annen lek, må vi la barnet bestemme når det ønsker seg hjelp fra oss.

Materiell kan også tilbys på måter som åpner for fellesopplevelser omkring telling og sortering. For eksempel kan en stor telleboks sentralt plassert på avdelingen inspirere til felles møtepunkt. Vi kan introdusere boksen ved å undre oss sammen over hvor mange, uten å gi svaret. Hvor mange er der i boksen? Er der mer enn 10? Enn 20? Eller? Kanskje kan en av de voksne ta på seg rollen som for eksempel telleprinsesse og knytte inn en eventyrsituasjon der barna får et telleoppdrag knyttet til boksen? Ved å la boksen være tilgjengelig en tid kan vi oppleve at boksen kan bli gjenstand for mye telling og ofte heftige diskusjoner barna imellom i forhold til antallet. Etter noen dager kan dere sammen finne ut hvor mange. Kanskje kan dere sammen skrive et brev til telleprinsessen for å fortelle hvor mange? Da må også barna involveres i hvordan man kan uttrykke antallet. Kanskje tegner dere like mange? Kan vi skrive det på en annen måte? Eventyret kan fortsette, innholdet kan byttes ut og neste gang er det kanskje noe som skal sorteres i boksen?

Formings- og konstruksjonsmaterieil

Ulike typer formingsmaterieil utfordrer barna til lek med former og mønster. Ved hjelp av papir, saks, plastelina, fargestifter og maling kan barna gjenskape mange former. Når Ida (3 år) tegner seg selv, trenger hun formgjenkjenning for å tegne noe som ligner på et menneske. I virkeligheten er hun tredimensjonal, men tegningen viser en todimensjonal form. Ida må bruke sin romforståelse for å kunne plassere alle kroppsdeler på riktig sted på kroppen. Antall er involvert i forhold til riktig antall fingrer osv.

Perler kan bli til perlekjeder og perlebilder med mange fine mønster og symmetrier. De finnes i ulike former og farger og er også kjekke å sortere og telle. Mye annet formingsmaterieil er også godt egnet til å bruke i arbeidet med former og mønster som for eksempel ulike typer stempel, potettrykk, hånd- og fotmaling osv.

Det å forme og bygge med ulike typer klosser og annet konstruksjonsmaterieil involverer også form- og romforståelse. Det finnes blant annet materieil der plastbrikker med standard geometriske former som trekkanter, firkanter,



femkanter og sekskanter settes sammen til ulike tredimensjonale former. Klosser av ulike slag kan også brukes til å bygge både hus, borger og skip. Når Mari (5 år) bygger hus med klossene, må hun bruke sin romforståelse knyttet til avstander, plassering og størrelser: Hvilke klosser skal stå i hjørnene og holde taket oppe? Er de mellomstore klossene store nok til å stå mellom hjørneklossene? Hvor mange klosser trenger hun til taket? Osv.

Spill

Spill står i en særstilling i barnehagematematikken. På mange måter har spill samme betydning for barnas matematikkutvikling som bøker har for leseutviklingen. Det finnes mange kjekke spill, og de fleste barnehager har ulike typer av Lotto, brettspill med terning, Domino, kortspill osv. Det finnes også mange digitale spill i ulike former. Noen av de digitale spillene ligner på de tradisjonelle spillene, som for eksempel Memory, mens andre inneholder andre elementer. (For eksempler på digitale spill se også under overskriften Aktuelle nettsteder lengre bak i heftet). Stor variasjon og bredde i spillutvalg er en fordel fordi spillene utfordrer ulike deler av barnas matematikk. For eksempel er Lotto et spill der parkobling med utgangspunkt i formgjenkjenning står sentralt. Memory er et spill der de samme tingene som i Lotto inngår, og i tillegg utfordrer det vår romforståelse ved at vi må huske hvor de ulike formene er plassert i forhold til hverandre. Noen spill, som for eksempel Mølle, utfordrer logikken. I brettspill med terning, som for eksempel Stigespillet, er det antallsbegrepene til barna som utfordres. Terningen trilles, og barnet skal flytte like mange felt fram som terningen viser. Lars (4 år) har spilt spill med terning mange ganger og kjenner igjen bildet på terningen og sier stolt: «Jeg fikk fem!» Han flytter brikken sin mens han samtidig sier tallordene, et til hvert felt. Som mange spill krever også dette spillet flere deltagere, og barna er gjerne ulik i alder og på ulike utviklingsnivå. Lars spiller Stigespillet med Sriram (3 år) som ikke kjenner igjen tallbildet på terningen og sier: «Hva fikk jeg?» Lars kan fortelle at han bare fikk fire. Sriram prøver å flytte brikken mens han sier telleramsen til fire, men det blir litt feil. Dette ser og forstår Randi (voksen) og støtter ham ved å ta hånden sin over hans på brikken, og mens de flytter brikken teller hun sammen med ham. «Sånn gjorde du med meg også før,» sier Lars og bekrefter på den måten overfor Sriram at dette er en del av veien mot å bli like stor og flink til å telle som han selv er. Randi støttet Sriram i de utfordringene spillet gav slik at han opplevde mestring. Denne type støtte er ofte nødvendig. Det er altså ikke tilstrekkelig at barnehagen har spill av ulike typer. De voksne har også ansvar for å lære barna å spille, spille sammen med dem og gi barna den støtten de trenger for å delta i spillet.

Bøker

Spennende fortellinger og eventyr er gode ikke bare for barnas språklige utvikling og senere leseutvikling, men kan også være gode for barnas matematiske utvikling. Bøkene kan brukes på ulike måter. Barna kan bruke bøkene på egen hånd til å telle og finne ut. Bildene inneholder mange ulike for-



mer, størrelser og mønster, og på hver eneste side er det et tallsymbol nederst.

Det å lese for barna åpner for mange muligheter i forhold til samtaler og samhandling knyttet til barnas matematikk. Blant annet er folkeeventyrene ofte bygd opp rundt hendelser som gjentar seg et visst antall ganger med et bestemt antall involverte, ofte av ulik størrelse. Dette er tilfellet i for eksempel *De tre bukkene Bruse*, *Gullhår og bjørnene*, *Geitekillingen som kunne telle til ti*, *Pannekaka* og mange andre eventyr. Det er mange spennende ting å undre seg over i bøkene sammen med barna.

Når vi tar tak i matematikken som finnes i bøkene, må vi gjøre dette med respekt for at barnets glede over eventyret og historiene skal komme i første rekke. Det er ikke alltid naturlig å telle eller lete etter former i bildene. Matematikksamhandling skal berike lesingen og komme inn på en naturlig måte slik at gleden i selve aktiviteten beholdes. Bøkene inneholder mye av det som barna møter i sitt dagligliv. Samtidig ivaretar eventyrene barnas fantasi og det lekende. Dermed gir de impulser også til videre drama- og rollelek som inkluderer bearbeiding og utforskning av matematiske sammenhenger og begreper (mer om dette, se Reikerås, 1996).

De fleste bøker kan gi barna mange utfordringer knyttet til matematikk, men det er i tillegg også utviklet egne bøker for dette formålet. Det finnes bøker kun beregnet til for eksempel telling og bøker om form og mønster (som f.eks. Crabtree, 1996; Doney, 1980; Grossmann, 2006). Det er også utviklet en norsk barnebokserie med eventyrbøker med ulikt matematisk fokus i hver bok og som dekker alle emnene i rammeplanen (Cantillon, Grieg, Reikerås & Oliver, 2006–2007). Det finnes også engangsbøker i matematikk beregnet for arbeid med matematikk i barnehagen (Solem & Røise, 2007). Slike bøker kan være et supplement til, men aldri en erstatning for, alt det arbeidet med matematikk som skjer gjennom alle de andre aktivitetene i barnehagen.

Sanger og regler

Utvalget av sanger og regler som vi bruker i barnehagen, er også en del av det vi tilbyr barna. Mange av sangene og reglene finnes i sangbøker, men en del overleveres og lever kun i muntlig form gjerne lokalt i hver barnehage. Sangene inneholder mye som kan stimulere barnas matematikk. Blant annet finnes det mange barnesanger og regler som inneholder telleramser både forlengs og baklengs som *Indianersangen*, *Ellinga vellinga*, *Per Sjuspring*, *Gubben og Gamla* osv.

I mange av sangene og reglene er det også knyttet inn bevegelser og konkretiseringer av antall og størrelser. Gjennom for eksempel *Indianersangen* får barna øvd på telleramsen, både forlengs og baklengs. Når det i tillegg knyttes til bevegelser ved at hvert tallord parkobles mot en finger for hver indianer man synger om, utvides læringen fra å bare lære ramsen til å koble antall og telleramsen, noe som er helt sentralt i forhold til antallsutviklingen. I *En elefant kom marsjerende* kommer det stadig «en ny elefant» til, og barnet får være med å finne ut hvor mange elefanter det da blir til sammen osv. Sangene har tekster og bevegelser som kommer i en bestemt rekkefølge og stimulerer barnas evne til å ordne. Sangene inneholder bestemte rytme- og tonemønstre som skal kjennes

igjen. Plassering knyttet til kroppsdeler er også involvert i noen barnesanger som for eksempel *Hode, skulder, kne og tå* og *Så tar vi høyre hånden fram*. I sanger som for eksempel *En liten undulat* kan vi også gi erfaringer om størrelser når vi synger veldig høyt og gjør store bevegelser på et vers, mens i neste synger vi veldig svakt og gjør små bevegelser. Mange barnehager har lagd en egen boks med kort med bilder på for de sangene og reglene de bruker i barnehagen. Barna kan da få lov til å være med å velge hvilken sang som skal brukes. Bak på kortene kan det i tillegg til teksten gjerne også stå noen stikkord knyttet til matematikkinnhold og bruk av sangen eller reglen som for eksempel: telleramse, parkobling med fingrene.

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Hvordan kan de ulike spillene på avdelingen stimulere ulike deler av barnas matematikkutvikling?
- I forhold til hvilke områder innenfor matematikken oppfordrer det leke-materiellet dere har i deres barnehage til ulike typer matematikklek? Hvordan bruker barna materiellet?
- Hvilke bøker har dere i barnehagen som er gode i forhold til matematikken? Hvilke områder innenfor matematikken stimulerer bøkene? Hvordan bruke bøkene sammen med barna?
- Hvordan kan de sangene dere bruker i barnehagen støtte barna i deres matematikkutvikling?
- Diskuter utfordringene i forhold til å fokusere på matematikklæring samtidig som barnets interesser og lek skal ivaretas.

Uteaktiviteter

Utelek og uteaktivitet er en viktig del av barnekulturen som må tas vare på, uavhengig av geografiske og klimatiske forhold. Barna bør få impulser og inspirasjon til leken gjennom opplevelser i nærmiljøet.

Kunnskapsdepartementet, 2006 s. 26

Utearealet i barnehagen og nærmiljøet tilbyr mange muligheter til utforskning, bruk og erfaring med antall, rom og form. For eksempel er uterommet velegnet til grovmotorisk lek, noe vi tidligere har pekt på nødvendigheten av i forhold til utvikling av romforståelse. Bevegelse i alle retninger, og dermed mange erfaringer med avstand og plassering, blir muliggjort på en helt annen måte ute enn inne. Ute kan også aktiviteter som hinderløyper, gjemmeløk og «Kongen befaler» inkludere og understreke plassering i rommet bedre enn inne.

På utelekeplassen finner vi også ofte sandkassen. Lek med sand og vann åpner for utforskning av hulmål, form og rom: Marcel (1 ½ år) erfarer at alt vannet i bøtten ikke fikk plass i gropen vi hadde gravd. Bøtter og former fylles og tømmes. Han gjenskerper fine former ved å fylle sand i ulike sandformer som han snur. Marcel studerer femåringene Mari og Johan som leker ved siden av ham i sandkassen. «Slottet må være bak garasjen,» sier Mari, og Johan nikker

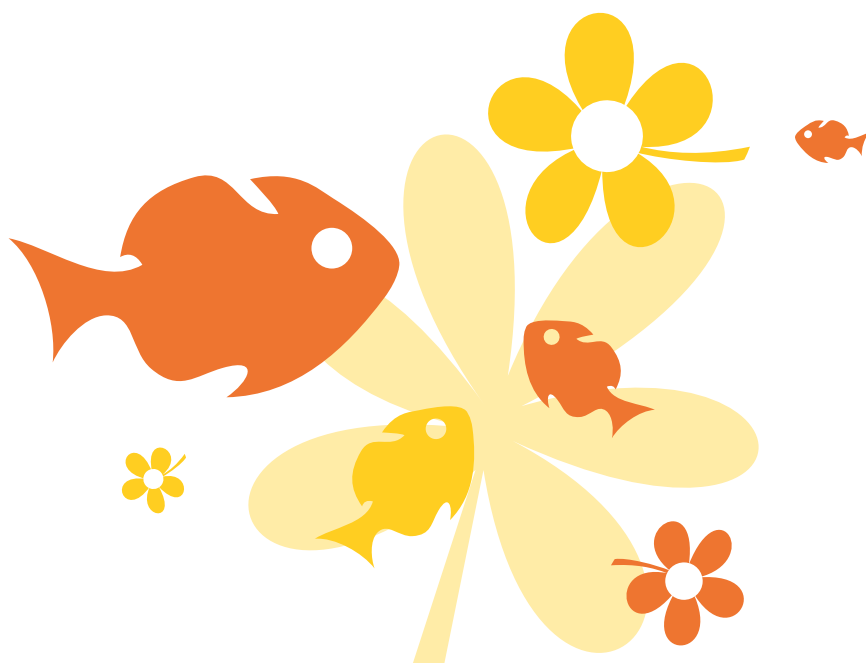


mens han ivrig graver et hull i sandhaugen som skal bli garasje. Slottet lages av en sandhaug med et tårn på hver side som Mari lager ved hjelp av å snu bøtter med sand.

Uteaktiviteter foregår også ofte i barnehagens nærmiljø. Om det er sjø, skog, fjell eller by, så er det alltid muligheter for turer der også matematikken kan ha sin naturlige plass. Noen går kanskje på mønster- og talljakt på butikkfasader, skilt og i kirkebygg. Andre tar turen i fjæra for å lete etter skjell av ulike typer, størrelser og form. Eller kanskje går turen til skogen: Cassandra (4 år) finner en stor pinne, noen av de andre barna leter og finner noen lengre. Sriram (3 år) finner et tre og sier: «Trær er kjempepinner, dette er den største kjempepinne i skogen.» «Nehei,» sier Cassandra og løper bort til et annet som hun så vidt klarer å slå armene om stammen på. «Dette er større.» Ronny (voksen) tar fram et tau. «Til å måle med,» sier han og legger tauet rundt treet til Sriram og så rundt Cassandras, og de finner ut at Cassandras var tjukkest. «Men mitt er størst,» sier Sriram og peker opp mot toppen av treet. Det blir en diskusjon rundt hvordan høyden på treet kan måles. Det resulterer i at Ronny klatrer opp i treet til Cassandra, og derfra konkluderer han med at Sriram sitt var høyest.

Spørsmål til samtale og ettertanke

- Hvordan kan vi i vår barnehage bruke vårt nærmiljø bedre i forhold til arbeidet med matematikk?
- Ta utgangspunkt i årsplanen for deres barnehage og se hvordan matematikk kan knyttes inn i de ulike temaene dere arbeider med.
- Hvordan kan vi enda bedre ivareta matematikken i aktivitetene og legge til rette for matematikkaktiviteter i vår barnehage? Lag en liste med konkrete ting dere planlegger å gjennomføre i forhold til arbeidet med *antall*, *rom* og *form* det neste halve året.
- Hvordan gjøre arbeidet med matematikk i vår barnehage mest mulig meningsfylt for barna?



Aktuelle nettsteder

<http://www.min123.no/>
<http://www.lamis.no/spill2006/>
<http://www.fiboline.no/>
http://www.matemania.no/matemania_m/index.asp
<http://www.gyldendal.no/multi/>
<http://www.lokus123.no/?marketplaceId=123&languageId=1&siteNodeId=3377090>
<http://www.utdanningsetaten.oslo.kommune.no/getfile.php/utdanningsetaten%20%28UDE%29/Internett%20%28UDE%29/PED/Dok/ABC123.pdf>
<http://www.matematikkenteret.no>
<http://ncm.gu.se/smabarn>

Ordforklaringer

Antallsord	Ord som beskriver antall. For eksempel: <ul style="list-style-type: none">• Om antall ting: Katten min har fem kattunger.• Om antall målenheter: Vi kjøpte 2 kg poteter, jeg er tre år osv.• Om plassering: Jeg kom på tredje plass.• Som tallnavn: Vi tar fembussen til barnehagen.• For å markere mengde uten nødvendigvis riktig antall: Jeg har tusen millioner lego. Jeg har mange biler.
Telleramse	Ramse opp tallene i riktig rekkefølge uten nødvendigvis å koble tallord til objekter.
Parkobling	Koble sammen i par. For eksempel en sokk til hver fot, en tallerken til hvert barn.
Telle	Koble sammen hvert tallord i telleramsen med hvert objekt som telles.
Kan angi antall	Når en etter telling vet at det siste uttalte tallordet i telleramsen angir hvor mange.
Romforståelse	Forståelse av rommet og en selv i forhold til rommet.
Rombegrep	Begrep som er viktige for romforståelsen. For eksempel avstander, retninger, orientering, plassering.
Formgjenkjenning	Å gjenkjenne likheter og ulikheter ved former.
Speilsymmetri	En grunnform speilt rundt en akse. Speilsymmetri finnes for eksempel i ansiktet vårt der speilingsaksen er midt mellom øynene.
Rotasjonssymmetri	Framkommer ved at man roterer grunnformen om et rotasjonspunkt med jevn rotasjonsvinkel. Finnes i for eksempel hjulkapsler, kakeservietter.
Parallellforskyvning	En grunnform gjentas flere ganger langs en akse. Finnes i for eksempel mønsterborder, perlekjeder.

Litteraturliste

- BAROODY, A. J., LAI, M.-L., & MIX, K. (2006). The development of young children's early number and operation sense and its implication for early childhood education. In B. Spodek & O. N. Saracho (Eds.), *Handbook of research on the education of young children* (pp. 187–221). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Ass.
- BISHOP, A.J. (1988). *Mathematical enculturation: a cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht: Kluwer.
- BJERKESTRAND, M., PÅLERUD, T. & BIRKELAND, L. (2007). *Førskolelæreren i den nye barnehagen: fag og politikk*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Cantillon, E., Grieg, E., Reikerås, E. & Oliver, M. (2006–2007). Min første 1-2-3. Stavanger: Sandvik AS.
- CRABTREE, S. (1996). *Den utrolige telleboka: en aktiviseringsbok*. [Oslo]: Bokklubbens barn.
- DAVIDSEN, H., LØGE, I.K., REIKERÅS, E., LUNDE, O. & DALVANG, T. (in press). *MIO, Matematikk, Individ og Omgivelser. Observasjon av matematisk utvikling 2–5 år*.
- DAVIDSEN, H.S. (2006). Matematikk i barnehagen. *Spesialpedagogikk*, 71 (4), 16–20.
- DONEY, M. (1980). *Former og mønster*. Oslo: Lunde.
- DOVERBORG, E. & PRAMLING, I. (2006). Varför skall barn inte märka att de lär sig matematik? In G. Emanuelsson & E. Doverborg (Eds.), *Matematik i förskolan, Nämnaren TEMA* (pp. 49–52). Göteborg: Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.
- DOWKER, A. (2005). Early Identification and Intervention for Students With Mathematics Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 38 (4), 324–332.
- ENGEN, L. & REIKERÅS, E. (2006). Om barn, blåfjær og skriftspråklig læring. Kartlegging av lese-, skrive- og regneferdigheter. Hvorfor og hvordan? In M. Frislid & H. Traavik (Eds.), *Boka om GLSM. Grunnleggende lese-, skrive- og matematikkopplæring*. (pp. 252–271). Oslo: Universitetsforlaget.
- FLOTTORP, V. (2006). *Erfaringer fra veiledning i prosjektet ABC og 123*. Paper presented at the Etterutdanningskonferanse for lærerutdannere. from <http://home.hio.no/~vigdisfl/filer/ErfaringsnotatABC.htm>
- GROSSMANN, K. (2006). *Telleboka mi*. [Oslo]: Gyldendal.
- HANNULA, M.M. (2005). *Spontaneous Focusing on Numerosity in the Development of Early Mathematical Skills*. University of Turku, Turku, Finland.
- Johansson, B.S. (2005a). Number-word sequence skill and arithmetical performance. *Scandinavian Journal of Psychology*, 46, 157–167.
- JOHANSSON, B.S. (2005b). Numeral Writing Skill and Arithmetic Mental Calculations. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 49 (1), 3–25.
- KJÆRNSLI, M., LIE, S., OLSEN, R.V., ROE, A. & TURMOE, A. (2004). *Rett spor eller ville veier? Norske elevers prestasjoner i matematikk, naturfag og lesing i Pisa 2003*. Oslo: Universitetsforlaget.
- KUNNSKAPSDEPARTEMENTET (2006). *Rammepplan for barnehagens innhold og oppgaver*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- LITTLER, G. & JIROTKOVA, D. (2006). Att lära seg om kroppar. In G. m. f. Emanuelsson (Ed.), *Lära och undervisa i matematik: Internasjonella perspektiv*. Göteborg: Nationellt Centrum för Matematikutbildning.
- OLOFSSON, B.K. (2003). *I lekens värld*. Stockholm: Liber.
- OTTERDAL, R., SÅRHEIM, A.B. & ULVEDAL, A.I. (2002). *Klare sjøl: kokkar små med kopp og skei*. Førde: Samarbeidsutvalet for Hornindal barnehage.
- REIKERÅS, E. (1994). Møter med den formelle matematikken. In M. Lea (Ed.), *6-åringen et grunnskolebarn*. Stavanger: Høgskolen i Stavanger.
- REIKERÅS, E. (1996). Eventyr, hva har det med matematikk å gjøre? In M.J. Høines (Ed.), *De små teller også. Matematikken i førskolepedagogikken*. (pp. 67–80). Bergen: Caspar.
- REIKERÅS, E. (1997). *Barns eventyrlige matematikkverden. En prosjektrapport fra en feltstudie gjennomført i en 3–7-årsavdeling*.: Høgskolen i Stavanger.
- REIKERÅS, E. (2002). Barns matematikk. Fra ikke-tema til del av førskolelærerutdanningen. In M. Lea (Ed.), *På vei videre. Jubileumsskrift for førskolelærerutdanningen i Stavanger* (Vol. 46, pp. 64–74). Stavanger: Høgskolen i Stavanger.
- REIKERÅS, E. (2005). Skriftspråkvanser i norsk og matematikk: to sider av samme sak? In S. Skjong (Ed.), *GLSM. Grunnleggjande lese-, skrive- og matematikkopplæring* (pp. 202–214). Oslo: Samlaget.
- REIKERÅS, E. (2006). *Moro med tall. Hvordan vekke barnets interesse for tallenes verden*. Stavanger: Sandvik AS.
- REYNOLDS, A.J. (1995). One year of preschool intervention or two: Does it matter? *Early Childhood Research Quarterly*, 10 (1), 1–31.
- SOLEM, H. & RØISE, E.C. (2007). 1, 2, 3: *lek med antall, rom og form*. Oslo: Gan Aschehoug.
- SOLEM, I.H. & REIKERÅS, E. (2001). *Det matematiske barnet*. Bergen: Caspar.
- STARKEY, P., KLEIN, A. & WAKELEY, A. (2004). Enhancing young children's mathematical knowledge through a pre-kindergarten mathematics intervention. *Early Childhood Research Quarterly*, 19 (1), 99–120.
- UTDANNINGSETATEN (2007). *ABC og 1,2,3. Veiledningshefte*. Oslo: Utdanningsetaten i Oslo.



Utgitt av:

KUNNSKAPSDEPARTEMENTET

Offentlige institusjoner kan bestille flere eksemplarer fra:

Departementenes servicesenter

Post og distribusjon

www.publikasjoner.dep.no

E-post: publikasjonsbestilling@dss.dep.no

Telefaks: + 47 22 24 27 86

Heftet kan kjøpes gjennom

Akademika AS

Pb. Blindern, N-0134 OSLO

Telefon: + 47 22 18 81 00

Telefax: + 47 22 18 81 01

offpubl@akademika.no

www.akademika.no

Oppgi publikasjonskode F-4241 B

Design: Tank Design as

Foto: Sveinung Bråthen

Trykk: Zoom Grafisk as 01/2008 20 000

