

Romforståelse i barnehagen

Forfatter:

Anne Hj. Nakken

Publisert dato:

Februar 2017

© Matematikksenteret



Matematikksenteret

Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

Realfagbygget, NTNU, NO-7491 Trondheim

Rom et er ord som brukes i mange sammenhenger. Med rom i barnehagen menes noen ganger det fysiske miljøet som omgir barna. Dvs. innredning og fysiske løsninger i barnehagens inne- og uteområde. Vi hører at det i barnehagen skal være rom for lek, læring og trivsel. I Reggio Emilia blir det vektlagt hvordan det fysiske miljøet som omgir barna er en viktig forutsetning for kvaliteten i det pedagogiske arbeidet. Her blir rommet til og med ansett som en pedagog. Det er skrevet mye god litteratur omkring hvordan barnehagens fysiske rom aktivt kan brukes i den pedagogiske virksomheten.

I dette dokumentet er det den matematiske forståelsen av rom det fokuseres på. Det vil si barnas forståelse av det rommet som omgir dem, samt deres oppfatning av sin egen plassering i rom. Det å kunne tenke romlig er viktig fordi det er en helt essensiell del av det å tenke matematisk. Alle mennesker har romforståelse. Dette er et område av matematikken som utvikles fra første dag, og som alle har mulighet til å tilegne seg. Allerede når barna fødes opplever de rommet rundt seg. Fra å ha det trangt inne i mors liv, har de nå mulighet til å strekke seg i alle retninger. Etter hvert som barna vokser og utvikler seg vil de utforske stadig flere sider ved dette rommet. Barna erfarer eksempelvis rom gjennom å møte lukkede rom (klossene er inni klosseskassen), gjennom å måtte forestille seg hva som skjer uten at de ser hele bevegelsen (hvor ble det av ballen som falt ned og trillet under sofaen), gjennom å bevege seg (skli nedover på rutsjebanen), gjennom å orientere seg (finne tilbake til dukkekroken etter en tur på kjøkkenet), gjennom å forstå og bruke rombegreper (lua di er øverst i hylla). Barns romforståelse er kompleks og mangesidig, og omfatter mange delferdigheter. Disse ferdighetene tilegner barna seg gjennom at de utforsker rom med hele kroppen. Barna må erfare rommet sanselig før de kan utvikle en forståelse for det. I tillegg kreves det at barna har voksne rundt seg som setter ord på det de erfarer og som prater med barna om romlige sammenhenger. Romforståelse kommer altså ikke av seg selv – det krever varierte sanseerfaringer og voksne som språksetter, støtter og tilrettelegger.

Gjennom å høre rombegreper knyttet til sine egne opplevelser vil barna etter hvert utvikle et godt innhold i disse begrepene. De vil for eksempel forstå at det er mange måter å være *inni* på, og at *øverst*, *rett frem* og *bakerst* er ord som er nyttige i mange ulike sammenhenger i barnehagehverdagen. De ansatte rundt barna må støtte barnas utforskning innenfor rom både i lek og hverdagsituasjoner i barnehagen, men også i tilrettelagte aktiviteter.

Det å utvikle en god romforståelse er viktig innenfor hele matematikkfaget. Vi kan si at romforståelse er en forutsetning for å kunne forstå former og tall. Det å skille en firkant fra en kube handler eksempelvis i stor grad om å forstå det rommet som formen lager. Rommet formen lager kan være lukket av kanter (som firkanten), eller av veggflater, gulvflate og takflate (som kuben). Denne delen av romforståelsen handler om å utvikle en forståelse for to- og tre-dimensjonalitet. Så snart barna kan rulle, åle eller krype så utforsker de det todimensjonale rommet. De beveger seg sidelengs mot høyre og venstre, eller fremover og bakover, eller en kombinasjon av disse. Senere utforsker de det todimensjonale rommet gjennom at de eksempelvis leker at lekedyrene er sperret innenfor et gjerde, eller at de utforsker hvordan pinner sammen kan lage en lukket form. De erfarer at porten til barnehagen må åpnes før de kan gå ut, og at objekter på bordet ikke må falle utfor kanten. Ved å legge ulike typer puslespill får barna utfordret både sin forståelse for to-dimensjonale former og hvordan disse passer sammen, samt sin forståelse for orientering og plassering.

Vår verden er et tredimensjonalt rom, et rom barna utforsker så snart de har motorikk til det. Etter å ha utforsket retninger på gulvet, vil barna etter hvert også utforske retningen oppover og nedover. De klatrer opp på stoler, bord og trapper, og erfarer at de er høyt oppe. De utforsker oppover og nedover ved å slippe ting ned på gulvet, eller kaste ting opp i lufta. Barn elsker å bevege seg gjennom rommet på ulike måter. Det er spennende å klatre, disse eller å bli kastet i været. Formene som finnes i tre dimensjoner er lukket av flater. Barna erfarer rommet disse formene lager gjennom eksempelvis å bygge hytter i barnehagen, leke med putteboksen, krype inn og ut av pappesker eller å bygge figurer av ulikt materiell. Materiell som jvobrikker, magformers, klosser og lignende er velegnet for barnas utforskning av det tredimensjonale rommet.

Rombegreper knyttet til plassering og rekkefølge er svært relevante i barnas forståelse for tall. Det å ha en et fleksibelt og mangesidig innhold i begreper som *neste, mellom, første* er svært hjelpsomt både i romlige og tallmessige sammenhenger. Barna utvikler et indre mentalt bilde av tallrekka. For at de skal se den for seg som en lang linje som er systematisk oppbygd med samme avstand mellom alle tallene, er det viktig at de har en god romforståelse. Romforståelse er også helt avgjørende for at barna skal kunne gjenkjenne et antall uten å måtte telle. Barna vil her være i stand til å se et antall ut i fra hvordan objekter er plassert i forhold til hverandre. Vi kjenner denne type gjenkjennelse av antall godt fra terningen. Her er antallene lett gjenkjennbare da de alltid er representert romlig på samme måte.

I hverdagen møter barna ofte problemer/oppgaver som må løses. For å være i stand til å løse en oppgave uten en bestemt oppskrift må barna kunne resonnerer seg frem til en løsningsmetode. De må se situasjonen og resultatet for seg først, før de deretter utfører løsningsmetoden. Denne evnen til å forestille seg/visualisere er svært relevant innenfor matematikken, og er også knyttet til romlig forståelse. I matematikk er visuelle fremstillinger fremtredende. Ofte kan en tabell eller en graf vise mye informasjon på en gang, informasjon som det hadde være komplisert å beskrive med ord. I barnehagen kan vi gjerne arbeide med fremstillinger på en konkret måte, slik at barna får øvet den delen av romforståelsen som trengs for å forstå dem. Vis barna fremstillinger som kalendere, søylediagram eller busstabeller, og snakk om all informasjonen som ligger i dem. Det å forstå en slik fremstilling krever romforståelse fordi det er viktig å skjønne hvordan de ulike elementene er plassert i forhold til hverandre og hvordan de henger sammen.

Romforståelse i barnehagen innebærer altså at barna utvikler en bred og mangesidig forståelse av rom. En slik forståelse vil hjelpe barna når de eksempelvis skal koordinere, utvikle mentalt kart over sine omgivelser, forstå og bruke plasseringsord, visualisere løsninger eller forutsi bevegelser. Det finnes flere ulike inndelinger av romforståelse i matematikken. Vi har valgt å dele barns romforståelse inn i de følgende områdene:

- Koordinasjon
- Lukkethet og rekkefølge
- Plassering
- Orientering
- Visualisering og romlig hukommelse



Koordinasjon

For å klare å koordinere må barna oppfatte omverden med alle sanser (persepsjon). Det vil si å føle balanse og bevegelse med kroppen, samt å se, å høre, å lukte, og å kjenne på ting. Barn som har vansker med syn eller hørsel vil dermed trenge ekstra tilrettelegging for å tilegne seg romforståelse på en god måte. I tillegg til å oppfatte omverdenen med sansene sine, må barna knytte erfaringene til tidligere erfaringer. Koordinering krever at barna har forståelse for retninger i et rom, og at de kan kontrollere sine bevegelser. Koordinering handler eksempelvis om å kunne forstå samspillet mellom øye og hånd (ta imot en ball), mellom øye og fot (spille fotball), eller mellom øye og øre (dans). En evne til koordinering er relevant i mange matematiske aktiviteter. Når barn skal telle er det for eksempel sentralt at de kan koordinere sin hånd i forhold til den mengden som skal telles. For at antallet skal bli riktig må barna bevege sin hånd motorisk i tid og rom i samsvar med at de sier telleramsen. For å få dette til kreves det også at de forstår at hvert tall de sier tilhører et objekt de teller. For å kunne forstå innholdet i begreper som før og etter, høyt og lavt, over og under, gjennom og mellom må barna videre kunne bevege seg på bestemte måter som krever koordineringsevne. Erfaringer med både grov koordinasjon og fin koordinasjon i barnehagen er derfor svært relevant også for barnas matematiske utvikling. Det å kunne oppfatte verden, samt bevege seg gunstig, er en viktig del av den totale romforståelsen. Det viser oss at matematisk forståelse henger tett sammen med både mental og fysisk utvikling hos barna.

Lukkethet og rekkefølge

Lukkethet handler om at noe kan være lukket igjen, at noe kan være åpent, og på hvilken måte det er lukket/åpent. Tre pinner blir for eksempel ikke en trekant før pinnene sammen danner en lukket form. Fire kvadratiske flater danner ikke en kube før de sammen omringer et lukket rom. Barn erfarer tidlig lukkethet ved at de møter beholdere og annet som kan lukkes og åpnes. De lager eksempelvis gjerder av pinner for å stenge inne lekedyr, og de tar av lokket på beholdere for å få tak i innholdet. De erfarer at de kan kripe gjennom busker og kratt som har en åpning, men at de ikke kommer seg gjennom en lukket vegg. Lukkethet handler videre om hvilke bevegelsesmuligheter det som er innelukket har. Hvis et dyr er innelukket i en innhegning kan det kanskje hoppe over gjerdet, men det er ikke mulig hvis dyret er lukket inne i en bygning med vegger og tak.



Denne pappesken har heldigvis en åpning slik at barna klarer å kripe inni den. Når de er inni esken blir åpningen forsøkt lukket igjen, og barna erfarer hvordan det blir mørkt og trangt.

Rekkefølge erfarer barn fra de er svært små. I hverdagen i barnehagen skjer ulike aktiviteter gjerne i en bestemt rekkefølge (leke, spise, sove). Rekkefølge er viktig når vi skal fortelle en historie, stå i kø eller synge en sang. Det er fordelaktig å ha på seg klærne i en bestemt rekkefølge (sokker før sko), samt blande ingrediensene i en kake (egg før steking). Etter hvert vil barna kunne koble rekkefølge sammen med ordinaltallene (første, andre, tredje osv.). Barn lærer rekkefølge før de blir kjent med avstand. Det kjenner vi gjerne igjen i barnas lek. I sandkassen vil barna for eksempel kunne plassere kjente steder i sine omgivelser i riktig rekkefølge, men den innbyrdes avstanden trenger ikke stemme like godt.

Plassering

Plassering innebærer barnas egen plassering i et rom, samt objekters plassering i forhold til hverandre. For å beskrive plassering bruker vi begreper som gjerne kalles plasseringsord. Eksempler på slike ord er *i, inni, innenfor, utenfor, oppå, over, under, foran, bak, ved siden av, gjennom, mellom, langs med, høyre, venstre*. Det er lettere for barn å forstå begreper knyttet til objekters plassering når de ikke selv er en av objektene. Utsagn som "dukken er *under* sofaen" vil dermed ofte være enklere for barn å oppfatte enn utsagn som "ballen er *bak* deg". Høyre og venstre er spesielt vanskelige begreper siden de henger direkte sammen med egen plassering. For å gi barn varierte og meningsfulle erfaringer med plasseringsord er det vesentlig at disse brukes ofte i lek, hverdag og tilrettelagte aktiviteter i barnehagen. I hverdagen er det lett at plasseringsordene erstattes av peking og/eller ord som eksempelvis "her", "der" og "dit". For å gi barna best mulig grunnlag for å få en god forståelse for disse viktige plasseringsordene må vi i barnehagen bestrebe å bruke dem i alle situasjoner hvor det er naturlig.

På bildene under ser vi hvordan denne jenta leker med en ball. I leken erfarer hun hvordan det er å ha ballen under seg, og at ballen kan være oppi husken.



Orientering

Orientering handler om å forså sin egen plassering i et rom, samt å forså hvordan man kan komme seg rundt i dette rommet. For små barn handler dette om å erfare rommet som omgir dem med alle sanser. Om å oppleve gjenstander som rører på seg, om å utforske rommet selv ved å kunne bevege seg horisontalt og vertikalt, om å bygge en forståelse for retning og avstand mellom kjente steder i omgivelsene. Først handler dette om å kunne orientere seg fysisk i et rom og forstå hvordan plasseringer henger sammen. Barna vil utvikle forståelse for orientering ut fra sin egen kropp og sitt eget perspektiv. De lærer seg hvordan de skal komme seg frem, og de husker hvilke ruter de tidligere har gått fra en lokasjon til en annen. Vi sier gjerne at barna utvikler ”mentale kart” over sine omgivelser. Dette er ikke kart på samme måte som vi gjerne tenker på papir, men heller en forståelse og et minne om hvordan de skal orientere seg for å finne frem. Etter hvert som barna blir eldre vil orientering representeres mer abstrakt, da gjerne gjennom skrevne kart eller koordinatsystem. Barnas tidlige erfaringer med rom og romlige sammenhenger gir et godt grunnlag for å forså slike representasjoner.

Visualisering og romlig hukommelse

Romforståelse handler også om evnen til å kunne tenke fleksibelt, om å ”se for seg” ting og om å snu på ting inni hodet uten å gjøre det praktisk. Evnen til å lage og endre bilder i hodet, gjenkjenne former i omgivelsene, utvikle forståelse for sammenhenger og ulike perspektiver kalles ofte visualisering. Visualisering kan gjerne beskrives som matematikk utført av det ”mentale øyet”.

Det å kunne visualisere vil eksempelvis innebære at barn kan forestille seg ting som de ikke har foran seg direkte. De evner for eksempel å se for seg akebakken eller ei saks uten å være i nærheten av disse. Videre kan barn se for seg ting som ikke eksisterer i virkeligheten. Barna lager seg mentale bilder ved at de setter sammen kjente egenskaper i nye kombinasjoner. For eksempel kan barn se for seg lilla hester og kjempestore fluer uten at disse finnes ikke i virkeligheten. Visualisering forutsetter at barn har erfaring med de gjenstandene som de skal forestille seg. For å kunne forestille seg en lilla hest må barna ha møtt både lilla og hester før. Denne evnen til å lage seg bilder er svært relevant innenfor hele matematikkfaget, da det i mange sammenhenger er helt avgjørende å være i stand til å ”se for seg” for å løse oppgaver. For eksempel er visualisering viktig innenfor geometri da det her er viktig å kunne gjenkjenne en form selv om den er forstørret, forminsket, flyttet, rotert eller speilet. For å få forståelse av hva trekant egentlig innebærer må barna ha evne til å kjenne den igjen selv om den eksempelvis blir snudd ”opp ned”.

I denne barnegruppen erfarte de at bordet kan brukes til ulike ting i leken alt etter hvordan det er rotert. Som vi ser på bildene under så kan bordet brukes både til båt, gjemmested og klatrestativ.



For å kunne visualisere er det nødvendig å ha hukommelse. Barn må for å kunne lage nye bilder huske hvordan de enkelte egenskapene ser ut. For å arbeide med hukommelse kan det være fint å snakke om strategier. Hvordan kan vi huske bedre? Hva minner et bilde oss om? Kanskje vi kan dramatisere et dikt for å huske det bedre? I barnehagen kan vi jobbe med visualisering og hukommelse i hverdag og lek ved at personalet utfordrer barna til å ”se for seg” og til å huske.

Litteratur

Ønsker du å lese mer om barns romforståelse? Da kan vi anbefale følgende bøker:

Føsker, L. I. R. (2012). Grip rommet! Barns utvikling av romforståelse og barnehagelærerens systematiske arbeid med det. In T. Fosse (red.), Rom for matematikk - i barnehagen. (s. 61-89). Bergen: Caspar Forlag.

Solem, I. H., & Reikerås, E. K. L. (2008). Det matematiske barnet (2. utgave). Bergen: Caspar Forlag.

Nakken, A., & Thiel, O. (2014). Matematikkens kjerne. Bergen: Fagbokforlaget

Carlsen, M., Wathne, U., & Blomgren, G. (2012). Matematikk for barnehagelærere. Kristiansand: Høyskoleforlaget.