

Matematikk for de yngste barna

Etter at du har lest teksten skal du med egne ord skrive i stikkordsform:
Hva handler matematikk om for de yngste i barnehagen?
Hvordan kan du legge til rette for enda rikere utforsking på småbarnsavdeling?

Matematikk for de yngste barna

Av: Anne Hj, Nakken – Matematikksenteret

Matematikk helt fra starten

Matematikk handler om å oppdage, utforske og forstå sammenhenger i vår verden. Vi begynner tidlig med akkurat det – vi søker etter å skape system og mening helt fra vi er født. Matematikk er en måte å tenke på, et språk som egner seg til å formulere og løse problemer, en søken etter sammenhenger og sunn fornuft satt i system (Lorentzen, 2012). Ved å oppmuntre de yngste barna til å utforske matematiske sammenhenger i barnehagen hjelper vi dem til å utvikle evne til å tenke selv, til å løse problemer og til å utvikle sin egen forståelse av omgivelsene. De yngste barna utforsker matematikk gjennom at de får leke, sanse og bruke hele kroppen.

Voksenrollen på småbarnsavdeling

Kunnskaper, holdninger og engasjement hos personalet har stor betydning for barns interesse og forståelse for matematikk. Personalet skal styrke barnas matematikkglede og lyst til å utforske matematiske sammenhenger. Da må personalet være nysgjerrige på hvordan barna tenker og uttrykker seg. Personalet støtter barnas utvikling når de gjenkjenner matematikken i barnas verden, når de anerkjenner barnas egne aktiviteter og når de tilrettelegger for videre utforskning.

I barnehagen møter de yngste barna matematikk både i planlagte og spontane situasjoner. I planlagte situasjoner har personalet en tanke om hva som kan skje i aktiviteten og hvilke begreper og sammenhenger som skal være i fokus. Selv om mye er planlagt på forhånd, så må utførelsen likevel bli styrt av barna og skje i deres tempo. Aktiviteten må gi de yngste barna rikelige muligheter for sansing, observering, bevegelse, undring og dialog. Kanvas barnehage i Oslo vant forskerfrøprisen i 2016 for sitt realfagsprosjekt knyttet til pendler. Vi er inspirert av prosjektet og har sammenfattet matematikkdelen av det i en tabell:

Prosjekt	Pendler i barnehagen
Hensikt	I denne aktiviteten utforsker barna bevegelser, retning, former og størrelser. De møter begrepene frem og tilbake, tung og lett, høyt og lavt, rundt og rett, i tillegg til farger, fart, størrelser og mengder.
Kort beskrivelse	Heng puter, poser med farget vann, flasker eller annet egnet materiale i snorer fra taket. Gi barna rike muligheter til å sanse materialet ved å løfte og dytte på pendlene. Vær i situasjonen sammen med barna og utvid aktiviteten med ord og handlinger for å berike opplevelsen og undringen. Etterhvert kan du endre innholdet i flaskene og lengden på snora for å gjøre ulik vekt og fart mer tydelig for barna. Bruk begreper reflektert og aktivt selv og hjelp barna å sette ord på det som skjer. Du kan videre utvide aktiviteten ved å sette klosser, tårn eller fargede flasker rundt om på gulvet slik at barna kan prøve å treffe dem med pendelen. Her gir det mening å snakke om størrelser og farger på flaskene, samt antall som faller når barna treffer med pendelen.

I tillegg til planlagte aktiviteter er det også et rikt potensial for å engasjere barna i matematisk tenking spontant i barnehagehverdagen og i barnas egen lek. Det kan for eksempel være spennende å tømme bokhylla og så legge den ned på gulvet for å skape nye soner for leken. Personalet bør bestrebe å ikke ta over eller ødelegge situasjoner, men heller å delta i barnas utforskning der det er naturlig, meningsfullt og relevant for barna.

For å kunne støtte barna i deres matematiske utvikling må personalet kjenne til grunnleggende matematiske begreper og sammenhenger. Rammeplanen forteller oss at matematikk omfatter «lekende og undersøkende arbeid med **sammenligning, sortering, plassering, orientering, visualisering, former, mønster, tall, telling og måling**». Videre omfatter fagområdet «å stille spørsmål, resonnere, argumentere og **søke løsninger**» (Utdanningsdirektoratet, 2017). Denne teksten viser hva dette kan innebære på småbarnsavdeling.

Sammenligning og sortering

I matematikk deler vi sortering i to ulike prosesser. Den ene er klassifisering hvor vi sorterer ting i klasser etter hva som hører sammen, og den andre er ordning hvor vi sorterer ting i rekkefølge. Både klassifisering og ordning handler om å sammenligne ting, men det er likevel to ganske ulike måter å tenke på. Sortering er et godt utgangspunkt for utfordrende samtaler og tenkning sammen med de yngste barna. Når personalet stiller spørsmål som: I hvilken gruppe hører denne tingen hjemme?, Hva er likt?, Kan du finne en som ligner?, så stimulerer de barnas resonnering. Barna må gjerne selv få velge hvilke kriterier de ønsker å sortere etter mens personalet inspirerer, bekrefter og utvider.

Klassifisering

Når vi klassifiserer, så samler vi ting som hører sammen. Det kan være farge, form, konsistens, art, størrelse, bruksområde, alder osv. For eksempel kan barna klassifisere fargeblyanter etter samme farge, kjøretøy etter hvor de kjører, eller klassifisere fugler etter hvilken art de tilhører. På småbarnsavdelingen i Røysing barnehage er barna opptatt av å klassifisere fugler. I denne barnehagen kan toåringene flere fuglearter enn de fleste voksne.

Klassifisering er også viktig for utvikling av språk da det å lære ord også handler om å forstå systemene og sammenhengene som ordene inngår i (Høigård, 2013). For eksempel vil barn oppleve at stoler kan se veldig forskjellige ut, men fremdeles tilhøre klassen stol. Videre vil de erfare at stol er en del av den overordnede klassen møbel, og at lenestol er en helt spesiell type stol.

Ordning

Når barn ordner så sorterer de ting i rekkefølge etter et bestemt kriterium. For eksempel kan barna sortere blyanter etter lengde, fra den korteste til den lengste, skjellene etter farge, fra den lyseste til den mørkeste, eller lekedyra etter høyde, fra den laveste til den høyeste. Barna erfarer gjennom sortering at rekkefølge ofte er viktig. Når barna ordner er det relevant å fokusere på begreper som knytter seg til ulikheter i størrelse, for eksempel: tyngre enn, lengre enn, lavere enn, varmere enn, saktere enn. Begreper om rekkefølge er også relevante i forhold til forståelse av tid og tallene våre, for eksempel neste, forrige, mellom, før, etter.

*Lær mer om sortering i modulen **Sortering utandørs** i temaet Leike- og læringsmiljø.*

Plassering, orientering og visualisering

Fra de er helt små erfarer barn bevegelse i rommet, og de opplever ulike retninger og plasseringer når de blir båret, ruller, krabber og går. Det første året står i en særstilling for å få motoriske erfaringer som danner grunnlaget for barnets forståelse av seg selv, og seg selv i forhold til rommet. Det å gripe, krype, gå, klatre, løpe og hoppe gir viktige erfaringer i utviklingen av romforståelse. Personalet i

barnehagen må tilrettelegge for at barna får rike og varierte erfaringer med å bevege seg, og de må bruke begreper reflektert og aktivt sammen med barna.

Plassering

Plassering innebærer barnas egen plassering i et rom, samt objekters plassering i forhold til hverandre. Ordene som beskriver plassering er preposisjoner og kalles ofte for plasseringsord (Solem og Reikerås, 2017). For å gi barn varierte og meningsfulle erfaringer med plassering er det vesentlig at personalet bruker begrepene aktivt selv, og at de tilrettelegger for at barna får utforske og beskrive hva som skjer når de selv eller gjenstander skrifter plassering. Begreper knyttet til plassering inkluderer *i, inni, innenfor, utenfor, oppå, over, under, rundt, innerst, ytterst, foran, bak, ved siden av, gjennom, mellom.*

Orientering

Orientering handler om å utvikle forståelse for egen plassering i rom, og om å komme seg rundt i rom på en hensiktsmessig måte. Barna utvikler orienteringsevne gjennom at de utforsker omgivelsene og utvikler forståelse for retninger og avstander mellom ulike steder. Barn trenger mange erfaringer for å utvikle sin evne til å orientere seg. I det daglige kan vi tilrettelegge for at de yngste barna utvikler sin evne til å orientere seg ved å utfordre barna til å beskrive veien til kjente steder.

*Lær mer om orientering i modulen **Kart og romforståing** i temaet Leike- og læringsmiljø.*

Visualisering

Barn visualiserer når de forestiller seg ting som de ikke har foran seg direkte. Visualisering gjør det også mulig å forestille oss ting som ikke finnes i det hele tatt, for eksempel en grønn elefant. Visualisering er viktig i matematikk fordi vi ofte må se for oss et problem eller en løsning i hodet før vi kan løse det praktisk. I barnehagen kan vi oppmuntre barna til å "se for seg" situasjoner eller hendelser. For eksempel kan vi gi litt tid til barna å tenke gjennom en situasjon før vi utfører den; hva skjer hvis du triller kula oppover her?, hvordan blir det hvis vi snur den opp-ned?. Det å øve på å se ting for seg vil hjelpe barna når de for eksempel skal huske noe, når leter etter noe eller i alle andre sammenhenger hvor de må lage eller endre mentale bilder.

*Lær mer om romforståelse i modulen **Å utforske rom** i temaet Leike- og læringsmiljø.*

Former og mønster

Former omgir oss overalt. Det er ofte formen som gjør at små barn kjenner igjen ting, at den ligner eller skiller seg fra andre gjenstander. Formen på en gjenstand spiller altså en viktig rolle når vi klassifiserer. De yngste barna i barnehagen utforsker hvilken form ting har og hva det innebærer. For eksempel erfarer de tidlig at alt som har form som en kule triller i alle retninger, og egner seg dårlig til å bygge tårn med. Personalet bør oppmuntre barna til å utforske og snakke om ulike egenskaper ved former. Dere kan stille spørsmål som: "Hvilke former triller?" og "Hvordan triller de?" Barn bør få mange muligheter til å ta på former, snu dem, vri dem og sette dem sammen. Etter hvert vil barna lære seg at noen former får navn etter antall kanter, og senere lærer de at firkanter kan se veldig forskjellige ut.

Enkelte ting er kantete og har hjørner, andre ting har runde former. Noen, men langt fra de fleste, av disse formene ligner på hverandre og har egne navn. De aller viktigste ideene barn trenger å utvikle om form er at formene har forskjellige egenskaper og kan bli gruppert ut fra disse egenskapene. Todimensjonalt er noe som er flatt, men har lengde og bredde. Eksempler på todimensjonale former er trekant, firkant og sirkel. Barns tegninger er todimensjonale. Når barna bretter arkene, får de et tredimensjonalt produkt. Tredimensjonale objekter omfatter både lengde, bredde og dybde. Eksempel på tredimensjonale former er kule, sylinder, pyramide og kjegle. De fleste former barna møter i sin hverdag er tredimensjonale. Det er viktig at personalet bruker de matematiske begrepene riktig i

samtale med barna. En appelsin er for eksempel ikke en sirkel, men en kule. På samme måte er heller ikke terninger firkanter selv om de har sideflater med fire kanter, de er kuber.

I matematikken er et mønster en sammenheng mellom forskjellige ting som følger en bestemt regel. Det kan for eksempel være former, tall, toner eller bevegelser. Når vi går følger føttene våre mønsteret annenhver; høyre, venstre, høyre, venstre, høyre, venstre. Et mønster følger altså en regel i sin oppbygging. Barna på småbarnsavdeling møter gjerne mønster i musikk, bevegelsesleker, dekorasjoner eller aktiviteter som perling. De opplever at mønster er noe som har en fast struktur på noe vis og at det ser eller høres fint ut.

*Lær mer om former i modulen **Å utforske form** i temaet Leike- og læringsmiljø.*

Tall og telling

Barn erfarer at tall noen ganger forteller oss antallet i en mengde, noen ganger viser plassering i en rekkefølge, noen ganger forteller hvor stort noe er. I rammeplanen er det vektlagt at barnehagen skal bidra til at barna «leker og eksperimenterer med tall, mengde og telling og får erfaring med ulike måter å uttrykke dette på».

Barn møter kardinaltall når de ønsker å finne ut hvor mange det er av noe i en mengde, altså antallet. Vi kan snakke om antall for eksempel i garderobesituasjonen (vi har to votter og ei lue). Gjennom å høre tallordene brukt som kardinaltall utvikler barna en forståelse for at tallord kan stå for et antall. Barna får erfaringer med å lage mengder og hører ofte tallord i barnehagehverdagen. Personalet må derfor snakke om antall i ulike sammenhenger der det er relevant – og det er ofte.

Ordinaltall brukes for å angi plassering i en rekkefølge. Ordinaltallene er første, andre, tredje osv. Personalet kan bruke ordinaltall for eksempel ved å snakke om det andre trinnet i trappa eller den tredje klossen i tårnet. Mange ting i livet skjer i en rekkefølge, og det er nyttig å bruke begreper som første, etter, neste, mellom, sist.

Ifølge Solem og Reikerås (2017) kan et barn telle når det kan si tallramsen riktig samtidig som barnet tilordner et tallord til hvert objekt som det teller (parkobling). Barn lærer tallramsen i riktig rekkefølge når de hører den ofte. Det kan være både nyttig og artig å bruke regler og sanger som inneholder tallramsen i barnehagen. For å støtte barna i parkobling kan det være fint å vise barna at de kan flytte på, ta på, eller peke på det de teller. Da blir det enklere å holde oversikt over objektene slik at ingen blir utelatt i tellingen og ingen blir talt flere ganger.

*Lær mer om tall i modulen **Å utforske tal** i temaet Leike- og læringsmiljø.*

Måling

Når vi måler noe så bruker vi tall for å beskrive størrelser. Dette kan være knyttet til lengde, areal, volum, vekt, tid, fart, temperatur osv. Å utvikle forståelse for måling innebærer at barna først får mange varierte erfaringer med å sammenligne størrelser. På småbarnsavdeling i barnehagen er det derfor viktig at barna får mulighet til å erfare størrelser med kroppen sin. Barn kan for eksempel kjenne at en sko er for trang eller at melkekartongen er kaldere enn glasset. Med de yngste barna sammenligner vi størrelser først og fremst uten noen hjelpemidler. Barna tar på tingene direkte og erfarer at noe er tungt, noe er langt, et tårn er høyest, noe er kaldt, noe er lettere enn noe annet, noe kjører fort, mens noe annet kjører saktere osv.

Noen ganger er det behov for å undersøke størrelser mer nøyaktig for å finne ut hvilken som er høyest, lengst, tyngst osv. Da kan vi vise barna at det er mulig å bringe de to tingene vi ønsker å sammenligne ved siden av hverandre for å se forskjellen eller likheten bedre. To pinner kan for eksempel legges ved

siden av hverandre for å se hvilken som er lengst. Barn får en rekke erfaringer ved at de prøver sin styrke og løfter på gjenstander av ulik størrelse og vekt. Det er spennende å oppdage at en liten gjenstand kan være tyngre enn en stor, og at en gjenstand kan være tyngre enn flere andre til sammen.

Å søke løsninger

Allerede fra veldig ung alder engasjerer barn seg i utfordringer og problemer. De ønsker å oppnå noe og derfor er de motivert til å løse problemer i hverdagen. Det kan for eksempel være å nå opp til bamsen på hylla i gangen eller å legge et puslespill. Barn løser problemer helt naturlig ved at de hermer etter andre, de prøver ut ting, gjør mange feil og justerer strategiene sine deretter. Barn bør få erfaringer med å løse problemer fordi det gir barn mulighet til å utvikle både glede, selvsikkerhet og et mangfold av strategier, noe som er nødvendig for positive erfaringer med all matematikk. I tillegg til å støtte barna i problemløsning som oppstår spontant, kan personalet legge til rette for situasjoner som stimulerer barna til å være nysgjerrige på, og få erfaring med, å løse problemer. Dette kan skje ved å tilby barna utfordringer som kan ha flere ulike svar og løsninger.

Å være i en problemløsingssituasjon innebærer at barna møter en utfordring de ikke umiddelbart vet hvordan de skal løse. Barn må få tid til å både å leke og tenke på problemet. Barn bør få mulighet til å prøve ut ideer, selv om denne ikke fører fram. Det tar tid å gjøre seg egne erfaringer og justere kursen ut fra disse. Personalet må være villige til å la barn streve uten at de bryter inn for tidlig. Personalet kan skape en kultur i barnegruppen der dere ikke fokuserer på løsningen, men heller på veien fram til løsning, der feil er en naturlig del av problemløsningsprosessen. I en slik kultur får barna muligheter til å sette ord på sine ideer, få øvelse i å lytte til andres ideer og lære av hverandre.

*Lær mer om problemløsning i modulen **Problemløsning** i temaet Leike- og læringsmiljø.*

Litteratur

Høigård A. (2013) Barns språkutvikling, 3. utgave. Oslo: Universitetsforlaget

Lorentzen L. (2012) Hva er matematikk? Oslo: Universitetsforlaget

Nakken A. Hj. og Thiel O. (2014) Matematikkens kjerne. Bergen: Fagbokforlaget

Solem I. H. og Reikerås E. K. L. (2017). Det matematiske barnet. Bergen: Caspar Forlag

Utdanningsdirektoratet (2017). Rammeplan for barnehagen.