



Matematik i børnehaven – et specialeprojekt

MONICA WETTENDORFF PEDERSEN,
CAND.PÆD. I DIDAKTIK-MATEMATIK,
MATEMATIKVEJLEDER FOR INDSKOLINGEN,
STRØBYSKOLEN, STEVNS KOMMUNE.

Sproglig opmærksomhed i børnehaven, tidlig læsehjælp i 1. klasse og lignende tiltag for de børn, der har det svært med bogstaver og læsning, er der mange af, men hvad med de børn, der har det svært med matematikken?

Jeg har undervist i matematik i mere end 20 år og har tit stået med en 1. klasse, hvori der sad elever, der havde det svært med matematikken. Desværre oplevede jeg, at der ikke var megen hjælp at hente til disse elever, og jeg havde ikke kendskab til, at der havde været særlig opmærksomhed omkring disse elever i børnehaven. Samtidig oplevede jeg, at de elever, der havde det svært i dansk, fik tilbudt tidlig læsehjælp, ligesom sproglig opmærksomhed er velkendt i mange børnehaver. Det manglende fokus på børn med særlige behov i matematik var udgangspunktet for mit kandidatspeciale (skrevet i foråret 2016). Specialet fik titlen *Matematik i børnehaven*. Jeg ønskede at undersøge, om en tidlig matematikindsats i børnehaven ville kunne forebygge matematikvanskeligheder, en indsats der dog ikke skulle ske på bekostning af børnehavens daglige aktiviteter og børnenes frie leg. Derfor blev problemformuleringen for specialet således:

Med den antagelse, at en tidlig matematikindsats i børnehaven kan forebygge matematikvanskeligheder, hvordan kan man så optimere de matematiske aktiviteter i børnehaven med respekt for børnenes leg?

Man kan lave matematik i børnehaven, uden det går ud over traditionen med at se børnenes leg som en vigtig del af børns udvikling.

Med denne artikel ønsker jeg at udbrede kendskabet til matematisk opmærksomhed i børnehaven. Jeg vil gerne være med til at udbrede matematikken ind i børnehaven og samtidig vise, at man kan lave matematik i børnehaven, uden det går ud over traditionen med at se børnenes leg som en vigtig del af børns udvikling.

Artiklen beskriver først de tanker og teorier, der ligger bag mit speciale, og giver et indblik i, hvorfor vi skal arbejde med matematik i børnehaven, samtidig med at den giver et bud på, hvad matematik for de 0-6-årige kan være. Derefter beskrives det projekt, jeg i forbindelse med specialet gennemførte i en børnehave, og til sidst kommer jeg med mit bud på en konklusion, hvor pædagogernes interesse for at arbejde med matematiske aktiviteter, deres viden om matematisk læring og udvikling og deres deltagelse i læringsprocesser uddybes, ligesom læringsmiljøets betydning belyses.

Tankerne bag projektet

Når jeg fortæller tidligere kollegaer (både lærere og pædagoger), venner og bekendte, at jeg arbejder

med matematik i børnehaven, siger langt de fleste: ”ÅH-NEJ”. De synes nok, at det er vigtigt at kunne matematik, men de stiller spørgsmål som:

- ▶ Hvorfor skal det foregå i børnehaven?
- ▶ Kan vi ikke lade skolerne tage sig af det med matematikken?

Deres forbehold over for at arbejde med matematik i børnehaven begrundes de med:

- ▶ Matematik er noget svært noget, noget med ligninger, x'er og y'er og svære metoder til at løse divisionsstykker med. – Det kan vi da ikke udsætte små børn for!
- ▶ At lære matematik kræver, at børnene sidder ved nogle borde og løser opgaver. Det går ud over børnenes leg og sociale færdigheder. I børnehaven skal børn lege og udvikle sig i deres eget tempo og på egne betingelser!

Jeg kan sagtens forstå deres spørgsmål og argumenter – jeg havde som folkeskolelærer stort set samme holdning, men gennem mit kandidatstudie har jeg fået en anden oplevelse af matematikken. Matematikken er alle steder, og vi bruger matematik i mange af vores daglige gøremål. Selv helt små børn bruger matematik, hvilket jeg fik syn for, da jeg inden specialeprojektet var ude for at observere i børnehaven. Jeg så fx børn, der lavede mønstre af bær på deres sandkage ude i sandkassen, børn, der legede sten-saks-papir, og børn, der spillede spil. Børnehavens pædagogik byggede på, at børnene skulle have lov til at lege uden voksnes indblanding. Måske derfor var pædagogernes input stort set begrænset til kun at handle om tal/tælle og at lære klokken. Forskning viser dog, at det ikke er alle børn, der udvikler deres fulde potentiale inden for matematik uden en indsats fra pædagogerne. Og min tese var, at pædagogerne, uden at ændre voldsomt på deres værdier og daglige aktiviteter, kunne påvirke og udvikle alle børns potentiale for matematiske færdigheder og kompetencer.

Det teoretiske grundlag

Hele projektet byggede på den antagelse, at en tidlig indsats kunne forebygge matematikvanskeligheder senere i skolen. Der er ikke forskning,

der viser en klar sammenhæng mellem en tidlig indsats og færre vanskeligheder i skolen, men der er forskning, der peger i den retning. Fx skriver SFI (Larsen & Bengtsson, 2013, s. 92) bl.a. ”Litteraturen indikerer, at matematik allerede i førskolealderen kan tænkes ind i børnenes legeaktiviteter, hvormed det er muligt at reducere senere vanskeligheder med tal.”

Dowker (2004) siger, at det ikke er fordi, læringen af matematik sker bedst, jo yngre man er, men matematikvanskelighederne i skolen kan følge én helt op i ungdomsårene eller sågar voksenlivet i form af matematikangst. Og Reikerås et al. (2012) siger, at de børn, der præsterer dårligt i 5-årsalderen, desværre også præsterer dårligt i skolen.

Ud over at det altså kan antages, at en tidlig indsats mindsker risikoen for matematikvanskeligheder i skolen, findes der andre argumenter for en tidlig indsats.

- ▶ Undervisning i matematik kan være med til at udvikle kompetencer, der sætter den enkelte i stand til at mestre dagligdags situationer (Blomhøj, 2001). For børn i børnehaven kan det handle om, at børnene mestrer deres hverdag, at de fx kender dagens rutiner, eller at de kan deltage i lege og eksempelvis få kuglebane til at fungere.
- ▶ Børn har en spontan interesse for matematikkens idéer og bruger det i deres leg (Lee & Ginsburg, 2009).
- ▶ Børn har fra fødslen en intuitiv fornemmelse af mere og mindre, af at fjerne noget, af former, af størrelser, af placeringer, af mønstre og af positioner (Ginsburg et al., 2008).

Alan Bishop (1988) taler om seks universelle matematiske aktiviteter:

- ▶ Tælle, dvs. aktiviteten, der indeholder brugen af tal som navne og numre, men også bruger tallene til at sammenligne og adskille fænomener (flest, få, mange o.l.).
- ▶ Lokalisering handler om at udforske det fysiske miljø og begrebsliggøre og symbolisere dette miljø, fx med tegninger eller ord.
- ▶ Måling er bl.a. sammenligninger i form af tid, størrelser, rumfang, længder o.l.

- ▶ Design angår former og sammenligning af formers egenskaber (fx stor/lille, ens/forskellige, fast/flydende og symmetri) og skabelse af former. Mønstre og gentagelser kommer ind her.
- ▶ Leg er udarbejdelse og engagement i aktiviteter med mere eller mindre formaliserede regler, som alle deltagerne skal overholde.
- ▶ Forklaring handler om at komme med logiske argumenter.

Argumentet, at matematik er noget svært noget og derfor ikke hører til i børnehaven, kan hermed tilbagevises. Spørgsmålet er derfor ikke, om vi skal arbejde med matematik eller ej, men hvordan vi skal gøre det. Skal børn lege og udvikle sig i deres eget tempo og på egne betingelser, eller skal pædagogerne spille en aktiv rolle?

Pædagogerne skal synliggøre matematikken, men de skal også skabe sammenhæng mellem børnenes uformelle matematik og den formelle.

Selvom børn som nævnt er født med en intuitiv fornemmelse for matematik, så er det ikke ensbetydende med, at de af sig selv udvikler deres matematiske færdigheder og kompetencer. Pædagogerne skal synliggøre matematikken, men de skal også skabe sammenhæng mellem børnenes uformelle matematik og den formelle. Det kan ske, når matematikken inddrages i legen, rutinerne og emnerne, der tages op. Et vigtigt redskab i den forbindelse er sproget, at der bliver stillet spørgsmål, så barnet får sat ord på tanker og handlinger. I den forbindelse er det vigtigt, at pædagogerne spiller en aktiv rolle, så børnene føler sig trygge og oplever succes (Wahl Andersen, u.å.¹; Lindenskov, 2006; Lunde, 2008). Derudover skal pædagogerne i høj grad være opmærksomme på alle børns behov og tage individuelle hensyn (Dowker, 2004).

Projektet i børnehaven

Inden jeg startede på mit projekt, havde jeg som tidligere nævnt observeret i børnehaven og sat mig ind i dens pædagogik og værdier. Det var vigtigt

for mig, at der ikke skulle laves helt om på deres pædagogik, men ved at give pædagogerne viden og forståelse for matematikkens betydning ville der blive åbnet op for nye handlemuligheder, hvor værdierne af børnenes egen frie leg og daglige aktiviteter blev respekteret.

Selve projektet foregik med to pædagoger tilknyttet de 4-6-årige, men projektet startede med et forventningsafklaringsmøde for hele personalegruppen. Dette møde blev efterfulgt af endnu et fælles møde, hvor jeg gav et oplæg, der tog udgangspunkt i den teori, jeg lige har beskrevet. Ved at have hele personalet med i opstarten var der et fælles grundlag at bygge videre på, et grundlag der gav mulighed for videndeling, fx på et personalemøde eller i dagligdagen, hvor der kunne stilles spørgsmål til de to pædagogers erfaringer.

De to tilknyttede pædagoger ønskede nogle konkrete idéer til, hvordan de kunne arbejde med matematik i dagligdagen, dvs. på ture og hjemme i institutionen, så vi holdt et idémøde. Derefter deltog jeg én dag, hvor vi var på tur og én dag i institutionen. På disse to dage skulle jeg komme med input undervejs/supervisere samt høre om, hvordan det var gået i ugens løb.

En dag i skoven

De kommende skolebørn (5-6 år) var på tur hver dag i maj måned (jeg var med midt i maj). Pædagogerne gjorde brug af Bishops aktiviteter, fx skulle der tælles, om alle var med, og der blev snakket om, hvilken retning de plejede at dreje, når de kom ud af lågen, og snakket om de forskellige ruter, der ville føre hen til deres bestemmelsessted.

Undervejs på turen var der indlagt stop. Et stop var fx, da vi kom forbi en lade bygget af store kampesten. Her stoppede pædagogerne og lagde op til, at børnene skulle se efter ens sten. Der blev talt om ens farver og ens former, og der blev talt om symmetri, når der blev fundet to sten, der var næsten symmetriske.

En pige viste mig kort efter stoppet ved muren et blad og sagde: "man kan lægge det sammen, så de to sider er ens." Da jeg nævnte det for pædagogerne, fortalte de, at de ugen før havde set på blade. Pigen

kunne åbenbart se en sammenhæng mellem aktiviteten sidste uge og stoppet ved muren.

Børnene havde fået til opgave at finde pinde, som skulle kastes i vandet, når vi nåede ned til stranden. Det skulle undersøges, om pindene kunne flyde. Børnene var meget optaget af at finde pinde, og der var en livlig snak om, hvis der var størst, længst, tykkest og tungest, og der blev gættet på, hvilke pinde der kunne flyde – ”de store kan ikke!” Da vi kom til vandet, blev børnene samlet, og der var en fælles snak om størrelser – er en lang pind større end en tyk? Så blev pindene kastet i vandet, og minsandten om ikke alle flød, både store og små. Der blev så snakket om, hvorvidt sten mon kan flyde.

På vejen opstod også mere spontane matematiske aktiviteter, fx blev træers form undersøgt. Ved at holde om dem blev det konstateret, at træerne er runde, at pindene også er runde, og at der ikke er trekantede træer. Et andet eksempel var, da en pige kom og viste sine talrige fund af sten, blæretang og muslinger. Der blev snakket om, hvorvidt nogle af tingene var ens, og om hvordan de mon kunne sorteres.

En dag i børnehaven

Også hjemme i børnehaven var der både planlagte og mere eller mindre spontane matematiske aktiviteter.

Ved frokosten og eftermiddagsfrugten blev der talt og regnet. Til frokost talte børnene for at se, om alle var kommet (der var otte børn), og der blev snakket om, hvor mange flere de skulle være, hvis de skulle være 10. Til eftermiddagsfrugten snakkede børnene uopfordret om, hvorvidt der var flest piger eller drenge.

Nogle børn deltog i at lave dej til boller. Pædagogen snakkede med børnene om de gulerødder, der skulle skrælles. Der var tre gulerødder – ”er der lige så mange gulerødder, som der er børn – er der én til hver?” Selve dejen lavede pædagogen på slump – lidt vand, noget mel osv. Man kunne have valgt at bruge nogle måleredskaber, fx kopper eller kander, for på den måde at få en rumlig og/eller målingsdimension med. Da dejen var æltet, blev børnene bedt om at gætte på, hvor mange boller dejen

kunne blive til. Der kom to bud på 100 og ét bud på tusind-millioner-halvfjerds (der blev ca. 60).

På legepladsen var det en yndet aktivitet at indsamle sneglehuse og fyrrekogler. To piger kom og viste deres fund. I stedet for bare at sige: ”I har godt nok samlet mange” blev det til en matematisk aktivitet, da der blev spurgt, om der mon var flest sneglehuse eller kogler. Den ene pige kunne ikke svare, mens den anden mente, at der var flest sneglehuse, på trods af at de fyldte mindst. Pigerne blev spurgt om, hvordan de kunne finde ud af det. De valgte at tælle og fik det til 19 snegle og 10 kogler, hvorpå de konkluderede ”ja, der er flest snegle”. Det var en aktivitet, der både lagde op til samtale om mængdeforhold (fleste, størst) og mængdeforståelse (der var 19 snegle), men lige så vigtigt, så blev aktiviteten sat ind i en matematisk fortælling.

Også legepladsens legeredskaber gav anledning til matematiske snakke. På gyngerne var en pige meget optaget af at hoppe af gyngen. En pædagog spurgte, hvor langt hun mon havde hoppet. De snakkede om, hvordan man kunne finde ud af det og blev enige om at tælle skridt. Pigen havde ikke helt styr på, hvordan man kunne tælle skridtene, så pædagogen hjalp, og de fandt sammen ud af, at der var 17 fætter.

På rutsjebanen var nogle andre børn i gang med at rutsje. De syntes, det gik stærkt. Her henvendte børnene sig til mig om deres fart, og vi snakkede om, hvordan man fik mest fart på.

I løbet af dagen talte jeg med flere af de andre pædagoger. De var nysgerrige efter at høre, hvordan det gik. En af pædagogerne gav udtryk for, at hun syntes, det føltes kunstigt at finde på matematiske aktiviteter, det var ikke naturligt for hende. Jeg sammenlignede det med fx at lære at køre bil; man skal som ny bilist være mere opmærksom på, hvordan man skifter gear, og hvordan man orienterer sig i trafikken. Når man så har kørt bil længe, så skifter man gear og orienterer sig uden at tænke nærmere over det. På samme måde når man skal lære at bruge mere matematik i hverdagen, så er man nødt til at være mere bevidst i starten, fx kunne man, inden man gik i gang med at bage, have overvejet, hvilke matematiske aktiviteter man kunne inddrage og så ”plukke” af dem i situationen.

Det samme gælder ved valg af højt-læsningsbøger – hvad er der af matematik, vi kan tale om? Til frokost blev der læst op af *Lotte støvsuger*. Da de talte om billederne i bogen, bemærkede en dreng, at den blå knap havde samme farve som nogle af pilene. Havde man inden overvejet, hvad der kunne være af matematik i bogen, så havde pædagogen måske grebet drengens bemærkning og snakket mere om farver og former.

Analyse af projektet

Ser vi bort fra observationerne før projektets start, så varede projektet, inkl. forventningsafstemning, oplæg og idémøde, kun to måneder, hvilket er alt for kort, hvis man ønsker en varig forandring. Men projektet har været med til at sætte tanker i gang hos pædagogerne. De gav udtryk for, at projektet havde øget deres bevidsthed om matematiske aktiviteter og givet dem mod og lyst til fortsat at arbejde med matematik som en naturlig del af hverdagen, og som en af pædagogerne sagde: ”man kan faktisk snakke om virkelig mange ting i forhold til matematik lige pludselig, når man har prøvet det.” De udviklede da også selv projektet ved fx at beskrive matematiske aktiviteter i den dagbog, de skrev sammen med børnene, og som forældrene havde adgang til. Bl.a. skrev de, hvordan de på en skovtur så på blades symmetri, mens de på en anden tur fandt sten, som skulle lægges i størrelsesorden. De lavede også en lille udstilling af sten og billeder hjemme i børnehaven. Billedet nedenfor var med i udstillingen. Man ser, at børnene har lagt deres sten i størrelsesorden, og der bliver bl.a. snakkes om størst-mindst.



Fotografi af matematisk aktivitet. Børnene lægger deres sten i størrelsesorden og snakker om hvilke der er størst og hvilke der er mindst.

Pædagogerne gav ikke kun udtryk for, at de selv fik en større bevidsthed omkring matematik, de gav også udtryk for, at børnene byggede videre på de matematiske aktiviteter i deres lege, og så oplevede de, at børnene blev mere nysgerrige og spontant spurgte ind til ting, der havde med matematik at gøre.

Matematik i børnehaven – det kan lade sig gøre

Projektet i børnehaven, sammenholdt med den benyttede teori, gør det muligt at komme med nogle bud på, hvordan man kan optimere de matematiske aktiviteter i børnehaven og samtidig respektere børnenes leg.

For det første skal pædagogerne være interesse-rede i at få ændret deres praksis mht. matematiske aktiviteter – man skal have dem til at gå fra at være skeptiske mht., at matematiklæring skal fylde mere, til at de synes, det er fantastisk, at man kan hjælpe børnene i deres læring. De skal gå fra at være passive eller ubevidste omkring matematik til at yde en aktiv indsats.

For det andet skal pædagogerne have en viden om matematiklæring og -udvikling, som de kan bygge deres indsats på. Fra kun at betragte matematik som noget med at tælle og lære klokken skal de se matematik som noget, der omhandler mange af de aktiviteter, der naturligt foregår i deres dagligdag. De skal vide, at fx tælle ikke kun er tælleremser eller at tælle antal børn, men er et led i opbygningen af talforståelsen. De skal vide, at sproget spiller en vigtig rolle for matematiklæringen, og de skal vide, at de ved at anvende matematiske begreber og ved at stille spørgsmål til børnenes aktiviteter og tanker er med til at øge matematiklæringen.

For det tredje må pædagogerne være aktive i læringsprocessen. De skal have øje for alle børns behov, både dem, der skal støttes, og dem, der skal udfordres. At være aktive betyder ikke kun, at pædagogerne skal sætte matematiske aktiviteter i gang. Det har også betydning, at de har situationsfornemmelse og pædagogisk takt, så de kan gribe de situationer, der naturligt opstår.

For det fjerde skal der være et rigt legemiljø, som børnene kan gøre brug af, og som "inviterer" pædagogerne til matematiske input. Dertil kommer, at det er vigtigt, at der tages udgangspunkt i børnenes leg og daglige aktiviteter.

Uden hensynet til legen ville projektet ikke have haft succes.

Jeg har ikke belæg for at sige, at mit projekt var bedre til at forebygge matematikvanskeligheder end andre, men jeg kan sige, at de matematiske aktiviteter blev optimeret, og at der blev taget hensyn til børnenes leg. Jeg vil endda gå så vidt som at sige, at uden hensynet til legen ville projektet ikke have haft succes. Min oplevelse er, at pædagogerne ville være stået af, hvis jeg havde prøvet at indføre mere målrettede, strukturerede og voksenstyrede aktiviteter. Nu oplevede jeg, at pædagogerne fik en tro på, at det, der var sat i gang, kunne fortsætte og udvikle sig.

Referencer

Blomhøj, M. (2001). Hvorfor matematikundervisning? - matematik og almindelse i et højteknologisk samfund. I: Niss, M. (red.), *Matematikkens verden* (s. 219-246). København: Fremad.

Bishop, A. J. (1988). *Mathematical enculturation. A Cultural Perspective on Mathematics Education* (kap. 2, s.20-59). Kluwer Academic Publishers.

Dowker, A. (2004). *What Works for Children with Mathematical difficulties?* Oxford: University of Oxford. Research Report RR554.

Ginsburg, H. P., Lee, J. S., & Boyd, J. S. (2008). Mathematics education for young children: What it is and how to promote it? *Social Policy Report*, 22(1), 3-23.

Larsen, L., & Bengtsson, S. (2013). *Talblindhed – en forskningsoversigt*. København. SFI - Det Nationale Forskningscenter for Velfærd.

Lee, J. S., & Ginsburg, H. P. (2009). Early childhood teachers' misconceptions about mathematics education for young children in the United States.

Australasian Journal of Childhood. Volume 3, Number 4 December 2009. (37-45).

Lindenskov, L. (2006). Matematikvanskeligheder i inkluderende undervisning for børn, unge og voksne. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 11(4). (65-95).

Lunde, O. (2002). Har eleven matematikkvanser - og hva skal vi gjøre? *Specialpædagogik* 4 - 2002. (23-36).

Reikerås, E., Løge, I. K., & Knivsberg, A.-M. (2012). *The Mathematical Competencies of Toddlers Expressed in Their Play and Daily Life Activities in Norwegian Kindergartens*. Springer Science+Business Media.

Wahl Andersen (u.å.): <http://www.emu.dk/modul/talblindhed-konkrete-aktiviteter> (20.06.2016)

Noter

- 1 <http://www.emu.dk/modul/talblindhed-konkrete-aktiviteter> (20.06.2016)