

Modul 8

Å involvere alle barn i aktiviteter med koding

Francesca Granone, førsteamanuensis i matematikk, UiS

Publisert 08.01.2025

www.uis.no



QR-kode til fagfilm og ressurside

I denne teksten presenteres et eksempel på en lekende matematikkaktivitet med en robot der to barn samarbeider. Viktige aspekter knyttet til matematikkinnholdet og matematikdidaktikk blir diskutert. Et av barna bruker tegn-til-tale for å kommunisere. Innholdet i fagfilmen er utviklet i nært samarbeid mellom forskere og medforskere gjennom metoden «inkluderende forskning» (Granone et al., 2023; Granone & Knudsen, 2024). Vi er helt sikre på at dette har beriket denne ressursen.

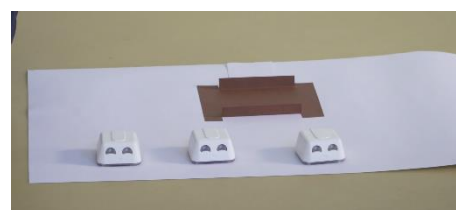
Innholdet er også koblet til Bishops (1988) fundamentale matematiske aktiviteter Telling og Lokalisering, tilpasset til barnehage av Solem og Reikerås (2017).

Koding med Kubo

I filmen ser vi en barnehagelærer og en far som leker sammen med to barn med roboten Kubo. I begynnelsen av aktiviteten fungerer faren som et støttende stillas, og bruker tegn-til-tale for å hjelpe barnet med å kommunisere. Etter hvert som aktiviteten utvikler seg, tar barnehagelæreren en mer aktiv rolle, og leder aktiviteten med de to barna uten behov for støtte fra faren.

Barnehagelæreren bruker eventyret *De tre bukkene Bruse* som utgangspunkt for aktiviteten, hvor tre Kubo-roboter brukes for å representere de tre bukkene Bruse (bilde 1).

Aktiviteten starter med en forberedelse, hvor barnehagelæreren engasjerer barna til å være med på å skape eventyret. Han tegner en elv og en bro på et A3-ark sammen med barna, og sammen bruker de plastelina for å gjøre Kubo-robotene om til de tre bukkene Bruse (bilde 2). Gjennom kroppslige begreper, slik som «hode», «øye» og «nese» blir Kubo-robotene kroppsliggjort. Barnehagelæreren bruker humor, setter ord på det barna gjør og stiller tydelige spørsmål. Han bruker også aktivt begrepene fra eventyret, slik som «stor» og «mellomst»



Bilde 1: De tre Kubo-robotene er klare til å forvandles til de tre bukkene Bruse.



Bilde 2: Kubo-robotene har fått horn og er klare til å kodes.

Planlegging av aktiviteten

Når man planlegger en matematikkaktivitet i barnehagen for et barn som kommuniserer ved hjelp av tegn-til-tale, er det viktig å alltid tenke gjennom og ta hensyn til følgende: Multimodal tilnærming; opprette en felles kunnskapsbakgrunn; små grupper; tilpasse aktiviteten til barna som er i gruppen; spisse målet; humor; og repetisjon og gjentakelse. Disse elementene er svært viktige når vi planlegger aktiviteter som involverer alle barn, noe også artikler knyttet til Montessori-metoden (2017) og Feuerstein-metoden (1991) påpeker.

Multimodal tilnærming

Multimodal tilnærming handler om å bruke verbal kommunikasjon (tale) sammen med visuell støtte, kroppsspråk, tegn-til-tale, og andre kommunikasjonsformer. Dette bidrar til å sikre at alle barn kan delta i aktiviteten.

Felles kunnskapsbakgrunn

Å opprette en felleskunnskapsbakgrunn innebærer å involvere barna i en aktivitet som er basert på en historie alle kjenner, eller på regler som alle forstår. I filmen introduserer barnehagelæreren matematikk-aktiviteten gjennom en fortelling som han vet at interesserer barna (Granone & Reikerås, 2023). På denne måten oppretter han en felles kunnskapsbakgrunn. Barnehagelæreren stiller spørsmål til barna som tydelig er knyttet til historien, som utgjør rammen for aktiviteten. Han spør: «Skal dere se hvem som bor under broa?» og «Hva er det trollet sier for noe?» På denne måten trekker han barna inn i aktiviteten og kobler aktiviteten til et eksisterende felles kunnskapsgrunnlag.

Små grupper

For å involvere alle barn og støtte barnas mestring, er det svært viktig å alltid strukturere aktiviteter godt. Et valg kan for eksempel være å jobbe i små grupper og velge en gruppe barn som fungerer godt sammen. Da er det lettere for barna å kommunisere seg imellom, og finne en felles løsning på utfordringer. Små grupper gjør det også lettere å ta utgangspunkt i barnas ideer og innspill og la de medvirke i aktiviteten. Barnehagelæreren lar f.eks. barna velge troll, og bidrar på den måten til at aktiviteten gjenspeiler det barna ser for seg.

Tilpasse aktiviteten

Med små grupper, er det også lettere å tilpasse aktiviteten til hvert enkelt barn, f.eks. ved å variere tempoet avhengig av barnas behov. Det er viktig at barna får nok tid til å aktivt delta, og at de får den tiden de trenger til å handle, tenke og svare. Dette blir tydeliggjort i filmen ved at barnehagelæreren involverer de to barna på to forskjellige måter. Han henvender seg direkte til det ene barnet, og spør ham hvilket troll han vil bruke i aktiviteten. Samtidig er barnehagelæreren oppmerksom på det andre barnet, som har trukket seg litt vekk, og inkluderer ham i aktiviteten med en vennlig «touch» og gir ham tid til å komme inn igjen i aktiviteten.

Spisse målet

Å spisse målet handler om at barnehagelæreren må velge et mål for aktiviteten som er tydelig og presist. Dette bidrar til å gjøre det mulig for alle barna å forstå aktiviteten og hva som skal skje.

Humor

Humor er et viktig element for å engasjere barn i utforsking av matematikk (Bishara, 2023; Gazit, 2018). Humor hjelper barna til å redusere stress, til å tenke at aktiviteten ikke er så vanskelig, og til å forstå at aktiviteten er utformet slik at alle kan delta. Barnehagelæreren i filmen bruker humor aktivt gjennom hele aktiviteten, og skaper en avslappet atmosfære der begge barna føler seg inkludert.

Repetisjon og gjentakelse

Repetisjon og gjentakelse handler om å gjenta den samme aktiviteten eller lignende aktiviteter igjen og igjen. Hvordan aktiviteten repeteres vil være avhengig av målet med aktiviteten. Aktiviteten kan f.eks. repeteres og gjentas på samme måte flere ganger for å styrke forståelsen av et matematisk begrep (Nakken & Thiel, 2014). Hvis aktiviteten varieres litt i repetisjonen, kan dette bidra til å styrke appropriering (Carlsen et al., 2017), eller aktiviteten kan brukes på en ny måte for å utvikle barnas evne til problemløsning (Kamola et al., 2024; Pollarolo et al., 2024).

Å kode Kubo til å gå over broen

Etter at barna og barnehagelæreren sammen har forberedt utstyret til fortellingen, og har forvandlet Kubo-robotene til de tre bukkene Bruse, veileder barnehagelæreren barna til å kode Kubo til å gå over trollets bro. Barna snakker sammen og blir enige om hvem som skal begynne, mens barnehagelæreren støtter dem uten å presse. Han justerer tempoet i formidlingen av fortellingen for å holde barna engasjerte og ikke miste interessen deres. Barna blir engasjerte og involverte, og tar seg tid til å fokusere på prosessen med å kode Kubo, heller enn å bli fortest mulig ferdig med aktiviteten. Barna legger blant annet merke til at de gjorde en

feil da de bygde veien, og tar seg tid til å rette opp feilen. Etter hvert klarer barnehagelæreren å utfordre barna til å utvide veien ved å legge til en sving og bruker tid til å samtale med dem om hvilken sving de velger. Barnehagelæreren gir ikke barna en løsning, men sier: «*Tror du det? Vi kan teste det.*»

I aktiviteten får barna mulighet til å gjøre eventyret til sitt eget. Barnehagelæreren inntar en fortellerrolle, men innlemmer barnas initiativer i fortellingen. Et eksempel på dette er når barna velger at den mellomste bukken Bruse skal gå over broen først. Da gjør barnehagelæreren om eventyret til å samsvare med barnas valg. Han sier at den mellomste bukken ikke orket å vente, og endrer dialogen mellom bukken og trollet:

Trollet: «*Hei, hvem er det som... tramper på broa mi og ruller? Hæ? Hvem er det?*»

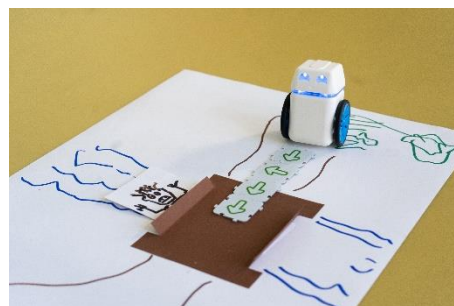
Den mellomste bukken: «*Det er den mellomste bukkene Bruse. Jeg snek litt i køen. Jeg skal til seters og gjøre meg feit.*»

Bishops matematiske aktiviteter

Lokalisering

Lokalisering er en av Bishops (1988) seks matematiske aktiviteter.

I starten av filmen ser man at barnehagelæreren kun lar barna bruke grønne piler (bilde 3). Dette er viktig fordi målet med aktiviteten er å la barna løse en oppgave tilpasset deres evner. Barna har allerede utforsket og lekt med roboten, og de vet hvordan den virker. Barnehagelæreren trekker seg litt vekk, og lar barna bygge veien over broen. Fordi barna kun har tilgang til grønne brikker, blir veien over broen konstruert slik at roboten beveger seg riktig. På bildet kan man imidlertid se at ikke alle pilene peker framover. En av pilene peker til høyre. Kubo fungerer imidlertid slik at den går rett fram når pilene er rette og grønne, uavhengig av hvilken retning pilene peker. Barna får bygge veien på en måte som de allerede mestrer, som bidrar til å øke deres selvfølelse.



Bilde 3: Kubo er klar til å gå over broen med trollet. Fotograf: Sebastian Fitjar

Etterpå utfordrer barnehagelæreren barna til å bygge en mer kompleks rute ved å foreslå at de legger til en sving, og utfordrer dermed barna enda mer i Lokalisering. I denne prosessen snakker barnehagelæreren med barna om hvilken vei Kubo skal svinge. De bruker begreper som «opp» og «ned» når de snakker om retningen.

Telling

En annen av Bishops (1988) matematiske aktiviteter som er sentral i kodeaktiviteten er Telling.

Når barna planlegger hvilken vei Kubo skal gå, veileder barnehagelæreren gjennom å oppfordre barna til å telle: «*Kanskje han skal gå helt bort her? Hvor mange brikker trenger vi da?*»

Ved å invitere barna til å telle pilene som er brukt for å bygge veien, bidrar barnehagelæreren til å introdusere barna for Telling på en lekende måte. Spørsmålet om hvor mange piler som trengs er i tillegg en god mulighet til å observere barnas kompetanse i kardinalforståelse. Begge barna klarer etter noen forsøk å telle på egen hånd, og opplever mestring av en ferdighet. Å bruke taktile elementer, f.eks. å telle piler eller fingre, er en nyttig strategi som kan hjelpe barna til å knytte noe så abstrakt som tall til noe helt konkret. En slik multimodal tilnærming (Gejard, 2018; Johansson et al., 2014) forenkler barnas læring, spesielt når det gjelder matematisk læring. Det kan også hjelpe barnehagelæreren til å forstå om eventuelle vanskeligheter er knyttet til barnets forståelse av tallrekken (telleramsen) eller til forståelsen av at hver pil eller finger kan knyttes til et tall, som er et viktig element i det å forstå parkobling.

Oppsummering

I denne teksten har vi beskrevet en lekende matematikkaktivitet med to barn og en barnehagelærer som samarbeider om å bruke en robot for å fortelle eventyret *De tre bukkene Bruse*. Aktiviteten ble nøye strukturert for å fremme matematisk forståelse og sosial inkludering. Barnehagelæreren brukte en

multimodal tilnærming og tilpasset aktiviteten til barnas individuelle behov. Dette bidro til at begge barna følte seg trygge og engasjerte. Barnehagelæreren la vekt på elementer som å skape en felles kunnskapsbakgrunn, jobbe i smågrupper og humor for å gjøre matematikken tilgjengelig og interessant for begge barna. Barnas evne til Telling og Lokalisering ble spesielt utfordret gjennom aktiviteten, der barnehagelæreren støttet barna i å oppdage matematiske begreper som orientering, retning og kardinalforståelse på en naturlig og engasjerende måte. Eksempelet viser tydelig hvordan en godt planlagt og inkluderende matematikkaktivitet kan bidra til at alle barn kan delta og oppleve mestring i læringen av matematiske begreper.

Referanser og lenker

- Bishara, S. (2023). Humor, motivation and achievements in mathematics in students with learning disabilities. *Cogent Education*, 10(1), 2162694.
- Bishop, A. J. (1988). Mathematics education in its cultural context. *Educational studies in mathematics*, 19(2), 179-191.
- Carlsen, M., Wathne, U. & Blomgren, G. (2017). *Matematikk for barnehagelærere*. Cappelen Damm akademisk.
- Feuerstein, R., Klein, P. S. & Tannenbaum, A. J. (1991). *Mediated learning experience (MLE): Theoretical, psychosocial and learning implications*. Freund Publishing House Ltd.
- Gazit, A. (2018). Pre-service mathematics teachers' attitudes toward integration of humor in mathematics lessons. I D. Patkin & A. Gazit (Red.), *The Narrative of Mathematics Teachers* (s. 16-29). Brill Sense.
- Gejard, G. (2018). *Matematiserende i førskolan: Geometri i multimodal interaksjon* [Doktorgradsavhandling]. Uppsala universitet.
- Granone, F., Johansen, M., Reikerås, E. K. L., & Kvalø, T. M. (2023). "Nothing about us without us": The first example of inclusive research in early childhood education in Norway. *Consultori Familiari Oggi*.
- Granone, F. & Knudsen, G. (2024). Supporting children's spatial understanding through technology: The importance of dialogical exchange analysed through inclusive research. I J. Davis, S. Adams, C. Challen & T. Bourke (Red.), *Designing inclusive assessment in the school: A guide to disciplinary and interdisciplinary practice*. Routledge.
- Granone, F. & Reikerås, E. K. L. (2023). Teachers' support for children's mathematical learning through interactions while playing with a coding toy. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 28(3-4), 55-76.
- Johansson, M., Lange, T., Meaney, T., Riesbeck, E. & Wernberg, A. (2014). Young children's multimodal mathematical explanations. *ZDM*, 46, 895-909.
- Kamola, M., Granone, F., Grøsvik, K., & Reikerås, E. (2024). High-quality strategies for supporting children's problem-solving skills: A study on coding toy activities in Norwegian ECECs. *European Early Childhood Education Research Journal*, 1-20.
- Montessori, M., Hunt, J. M. & Valsiner, J. (2017). *The montessori method*. Routledge.
- Nakken, A. H. & Thiel, O. (2014). *Matematikkens kjerne*. Fagbokforlaget.
- Pollarolo, E., Papavlasopoulou, S., Granone, F. & Reikerås, E. (2024). Play with coding toys in early childhood education and care: Teachers' pedagogical strategies, views and impact on children's development. A systematic literature review. *Entertainment Computing*, 50, 100637.
- Solem, I. & Reikerås, E. K. L. (2017). *Det matematiske barnet* (3. utg.). Caspar forlag.

Faglig ansvarlig

Francesca Granone, Institutt for barnehagelærerutdanning ved UiS, e-post: Francesca.Granone@uis.no

