

Modul 2

Planlegging og tilrettelegging for aktiviteter med roboter



Elena Severina, førsteamanuensis i matematikk ved Høgskolen på Vestlandet

QR-kode til fagfilm og ressurside

Publisert 08.11.2024

www.uis.no

Denne teksten handler om å planlegge og tilrettelegge for en lekende matematikkaktivitet med roboter. Målet er å vise hvordan dere kan skape et lekemiljø som inviterer barna til å utforske Bishops (1988) fundamentale matematiske aktiviteter Designing og Lokalisering.

Spindelnev-planleggingskjema

Tilnærmingen er inspirert av The Playful Spiderweb Modell (Sand et al., 2023) som opprinnelig ble tatt i bruk av skolelærere i Danmark for å planlegge for lek i deres undervisning.

Gjennom prosjektet LekForsk ved BARNkunne – senter for barnehageforskning i Bergen, ble modellen tatt i bruk i en barnehagekontekst som et planleggingsverktøy.

Planleggingsverktøyet består av åtte komponenter: **Tidspunkt og varighet**, **Lekaktivitet**, **Pedagogens rolle**, **Type lek**, **Sted**, **Faglig innhold**, **Materiell** og **Hvem leker sammen**.

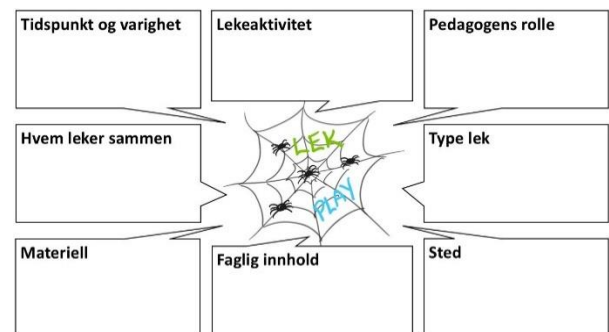
Alle komponentene er sammenvevd. Beslutninger innen en av komponentene påvirker alle de andre. Det betyr derfor ikke noe hvilken komponent jeg starter med, så lenge ingen av komponentene blir glemt.

La oss si at en gruppe barn er glad i konstruksjonslek, spesielt labyrintlek. I denne situasjonen ønsker jeg å ta inn en robot, for eksempel Blue-bot-roboten vist på bildet, for å berike leken innen komponenten Faglig innhold.

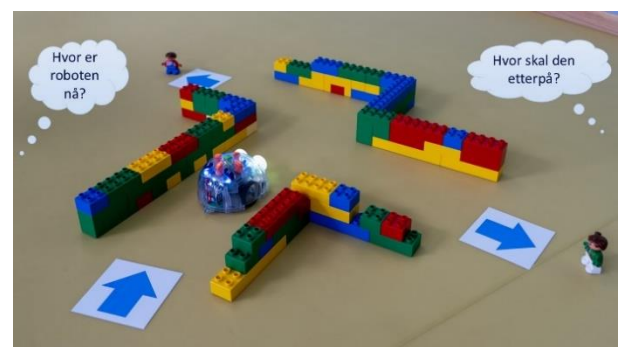
I et lekemiljø som fremhever Bishops fundamentale matematiske aktivitet Lokalisering, kan barna utfordres til å tenke på og diskutere robotens plassering. I bildet ser vi en labyrint, en Blue-Bot-robot, tre piler og to Duplo-figurer. For å utfordre barna til å lokalisere roboten eller destinasjon og beskrive deres plassering, kan jeg spørre «Hvor er roboten nå?» og «Hvor skal den kjøre etterpå?».

Et lekemiljø som fremhever den fundamentale matematiske aktiviteten Designing bør utfordre barna til å tenke gjennom spørsmål som «Hva er den beste veien til målet?». Dette krever at barna kan forutse og planlegge ruten i hodet. De må derfor bruke romlig visualisering, rotasjon og transformasjon (Føsker, 2019).

Barnas labyrintlek har initiert planleggingsprosessen i dette eksempelet. Vi skal nå gå i dybden på komponentene Hvem leker sammen, Sted, Materiell og Faglig innhold.



Bilde 1: Spindelnev-planleggingskjema ved Elena Severina



Bilde 2: Blue-bot kjører i en labyrint. Fotograf Sebastian Fitjar

Materiell

På bildet ser vi en pedagog som prøver å velge mellom robotene Blue-Bot og Cubetto. Begge disse robotene egner seg for koding i barnehagen, har tilhørende gulvtepper for å skape fortellinger, og krever et jevnt underlag å kjøre på. Allikevel er det en vesentlig forskjell på hvordan disse to robotene kodes.

For å kode Blue-Bot, trykker man på knappene på ryggen og avslutter med «GO»-knappen for å starte gjennomføringen. Sekvensen man trykket inn er usynlig, derfor må barna huske den. Hvis jeg velger å fokusere på sekvensering og debugging, må jeg benytte meg av storyboard eller andre måter for å skrive ned koden. Robotens minne er begrenset til 40 kommandoer, og roboten støtter ikke bruk av funksjoner.

Cubetto kodes ved først å plassere kodebrikker på et kodebrett. Ved å trykke på en knapp på brettet overføres programmet til roboten via Bluetooth, og Cubetto begynner å bevege seg. Visualisering av koden kreves ikke her, men det kreves en forståelse for hva brikkene betyr. Det er bare plass til 12 kommandoer i sekvensen på kodebrettet, men Cubetto støtter også bruk av funksjoner på opptil 4 kommandoer hver.

Disse forskjellene i måten Blue-Bot og Cubetto kodes på er små, men likevel vesentlige for hvilken matematisk forståelse, erfaringer og ferdigheter barna trenger for å delta i Lekaktiviteten og mulige Faglige fokus i denne.

Programmering kan også foregå uten roboter og skjermer. På bilde 4 ser vi et eksempel på innendørs «unplugged» programmering. En Lego-hockeyspiller står klar til å gå i en labyrint bestående av 4 ruter fram, 2 ruter til venstre og så 3 ruter fram. Pilene som figurene i bakgrunnen holder, viser hvor hockeyspilleren skal gå, og fungerer som kommandoer. Barna må samarbeide for å få hockeyspilleren til å komme i mål ved å ordne figurene med piler i riktig rekkefølge. Lekemiljøet i bildet er skapt ved bruk av analogt materiell. Duplo-klosser, pinner, gulvmatter m.m. kan bidra til å skape en lekende setting og miljø for barna. Men, det er viktig å huske på at alle typer materiell kan bidra til å enten fremme eller ta fokus bort fra det ønskete Faglige innholdet.

Sted

Lek med roboter og «unplugged» programmering kan foregå både inne og ute, derfor må jeg også tenke gjennom komponenten Sted. Rugged-robot (i bildet) styres på samme måte som Blue-Bot, men denne er rustet til å kjøre på ujevnt underlag og tolerer regn. Derfor kan jeg velge denne for en utendørs labyrintlek.



Bilde 3: Barnehagelærer Christiane Thømmes vurderer to ulike roboter, Cubetto og Blue-bot. Fotograf Sebastian Fitjar



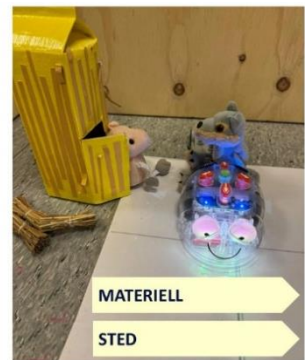
Bilde 4: "Unplugged" programmering med Lego-figurer. Fotograf Tamsin Meaney



Bilde 5: Rugged-robot. Fotograf Glen Musk

Tidspunkt og varighet

Valg av Sted henger også sammen med Tidspunkt og varighet. Hva passer best for mitt formål: en spontan aktivitet under levering og henting, en gruppeaktivitet i en rolig krok i noen timer, eller et prosjektarbeid i flere uker utendørs? Det kan også være «når barna vil» og «så lenge de vil», dersom barna er kjent med Materiellet og det er tilgjengelig på et tilrettelagt Sted.



Bilde 6: «Digitalt rom» med en trekasse skreddersydd for spontan og planlagt lek. Fotograf Hilde Hustveit

Hvem leker sammen

Innen komponenten Hvem leker sammen må jeg tenke på barnas alder, interesser, faglig kunnskap og ikke minst erfaring med koding. Jeg anbefaler å starte med unplugged programmering og etter hvert fortsette til koding med skjermfrie roboter.

Med yngre barn bør jeg bruke storybord – et Brett hvor barna kan klasse koden med symboler eller oppklippede kommandobrikker – for å visualisere koden. Jeg må også tenke gjennom spørsmål som jeg kan stille til barna for å støtte dem underveis.

Hvis barna er godt kjent med teknologi, kan de få større frihet i valg av oppgaver, lage spill, og utforske på egen hånd.



Bilde 7: Storyboard. Fotograf Marianne Undheim

Faglig innhold

Det Faglige innholdet som jeg vil planlegge for i mitt eksempel er knyttet til Bishops Lokalisering og Designing, men koding i barnehagen kan også åpne for de andre av Bishops fundamentale matematiske aktiviteter. Faglig innhold gjøres tilgjengelig for barn gjennom lekemiljøet – Tidspunkt og varighet, Materiellet og Stedet – hvor Pedagogens rolle er en viktig komponent.

På bildet ser vi tre barn som sitter på gulvet og leker med en KUBO-robot.

KUBO styres ved hjelp av kode-tiles som pusles sammen. Roboten kan enten kjøre på disse direkte, eller den kan memorere hele sekvensen, inkludert funksjoner. På bildet holder KUBO på å memorere en funksjon laget av barna. Lekemiljøet til KUBO inkluderer en gulvmatte som inviterer til å skape fortellinger, og denne gangen er noen av veiene blokkert med DUPLO-gjerder for å skape behov for omveier når barna planlegger ruten.

I et slikt lekemiljø kan jeg legge til rette for Lokalisering ved å sette inn utfordringer som gir barna behov for å beskrive ruten og forklare posisjonene til KUBO og hindringene. Bokstaver og tall på gulvmatten viser til et innebygd koordinatsystem. Pedagogens rolle er å legge til rette for oppdagelsen av dette.



Bilde 8: To barn som leker med en KUBO-robot. Fotograf Sebastian Fitjar

Å tilrettelegge for Designing er mulig ved å utfordre barna til å planlegge, forutse og håndtere ruten inni hodene sine. Barna kan f.eks. kode hverandre til å skape et mønster eller bruke Cubetto for å tegne geometriske figurer.

Pedagogens rolle

For å bestemme hvilken rolle jeg som pedagog skal ha når jeg planlegger og tilrettelegger for lekaktiviteter med roboter, trenger jeg å samle opp alle trådene. Målet mitt er å være en utforskende pedagog som legger til rette for en matematisk samtale sammen med barna.

- Hvilket Faglig innhold vil jeg rette barnas oppmerksomhet mot?
- Hvordan kan lekemiljøet hjelpe eller hindre dette? Hva blir det Faglige innholdet hvis barna tar i bruk materiellet på andre måter?
- Hvilke konkrete situasjoner kan oppstå? Hvordan kan jeg støtte og utvide?
- Hvilke kroppslige og verbale uttrykk skal jeg være oppmerksom på?
- Hvilke konkrete hypoteser ønsker jeg å veilede barna mot?
- Hvilke konkrete spørsmål bør jeg stille?

Konklusjon

I denne teksten har jeg tatt utgangspunkt i en labyrintlek og brukt Spindellev-planleggingsskjemaet. Jeg har løftet opp flere momenter ved planlegging og tilrettelegging for en lekende matematikkaktivitet med roboter med fokus på Bishops Designing og Lokalisering. Som en oppsummering vil jeg peke på tre sentrale momenter i lignende planleggingsarbeid:

- Muligheter med roboter, analogt Materiell og Sted må vurderes i lys av barnas alder, interesser og ferdigheter
- Det Faglige innholdet barna blir oppmerksom på og får erfaringer med kan ligge i selve lekemiljøet pr design eller fremheves gjennom Pedagogens rolle.
- For å hjelpe barna til å ha fokus på det valgte Faglige innholdet, er det viktig å tenke gjennom hvilke situasjoner og hvilke spørsmål som kan bidra til et slik fokus i samtalen.

Referanser og lenker

Bishop, A. J. (1988). Mathematics education in its cultural context. *Educational studies in mathematics*, 19(2), 179-191. <http://www.jstor.org/stable/3482573>

Bishop, A. J. (1988). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Kluwer Academic Publisher.

Føsker, L. I. R. (2019). Grip rommet! Barns utvikling av romforståelse og barnehagelærerens systematiske arbeid med det. I T. Fosse (red.), *Rom for matematikk - i barnehagen* (s. 81-114). Caspar Forlag.

Sand, A.-L., Skovbjerg, H. M., Jensen, J.-O., Jørgensen, H. H. & Bekker, T. (2023). Can I design for play? How pedagogues design for children's play situations in school, *The Design Journal*, 26(4), 536-557.

<https://doi.org/10.1080/14606925.2023.2215416>

LekForsk, ved BARNkunne: <https://app.cristin.no/projects/show.jsf?id=2606171>

Faglig ansvarlige

Elena Severina, Institutt for språk, litteratur, matematikk og tolking ved HVL, e-post: Elena.Severina@hvl.no

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

