

Fortællinger fra natur/teknikfagenes projekter

7. klasse – Robot-ræs og Havet omkring os

Uformel læring

Uformel læring er karakteriseret ved hovedsageligt at foregå uden for den institutionaliserede undervisning og er et *middel* til læring i forbindelse med en række aktiviteter. For analytisk at forstå børns uformelle læreprocesser anvendes erfaringer fra forskningsprojektet *Børns opvækst med interaktive medier – i et fremtidsperspektiv*, hvor det har været muligt at indkredse uformelle læringsformer i lyset af børns forskellige digitale aktiviteter som fx chat, online-spil, produktion af profiler og hjemmesider. Til forskel fra den uformelle læring foregår formel læring typisk i deciderede undervisningsinstitutioner med læring som et overordnet *mål* for de aktiviteter, som foregår. Når børn i fritiden spiller online-spil, lærer de sig nye engelske ord og sætninger som et middel til aktivt at kunne spille med i spillet. Men når eleverne i skolen gennem forskellige didaktisk tilrettelagte aktiviteter lærer nye engelske ord og sætninger, så er målet for aktiviteterne at lære engelsk.

I skolen er læring altså et *mål* for de aktiviteter, der finder sted. I fritiden er læring for børnene et *middel* til fx at være med i leg, at kunne spille computerspil, at chatte og at lave hjemmesider. For at kunne lege er børnene nødt til at lære noget. På den måde bliver læring en forudsætning for og en integreret del af legen, hvor det for børnene handler om at være i en god situation.

I børns fritidskultur kan der iagttages forskellige uformelle læringsformer. Det drejer sig om *læringshierarkier, læringsfællesskaber og læringsnetværk*, som fungerer i forskellige sammenhænge (for nærmere beskrivelse af disse læringsformer se hovedrapport under Læring). De enkelte læringsformer kan siges at udgøre et sæt af læringsstrategier, som er de fremgangsmåder, børnene anvender for at opnå færdigheder og for at få viden om noget specifikt. Endvidere beskriver den enkelte læringsform de organisationsformer, børn konstruerer eller etablerer for at lære. Børns uformelle læringsformer er ofte effektive måder at lære på, hvorfor det er vigtigt i skolen at give plads til disse læringsformer, ligesom de må medtænkes i den måde, som undervisning og læreprocesser organiseres på i skolen.

Robot-ræs og Havet omkring os

Klassen skal deltage i *Robolab*-konkurrencen om at lave den bedst programmerede og designede robot. Konkurrencen består af tre delelementer:

- 1) Robotten, der skal programmeres til at gennemføre en fastlagt bane med opgaver
- 2) Logbog for hver dag
- 3) En skriftlig opgave ud fra temaet *Havet Omkring Os*.

Som optakt har klassen haft fire samlede timer, hvor de blev introduceret til projektet, opgaven og dét at bygge og programmere robotter. I dag skal grupperne – to drengegrupper og en pige-gruppe - arbejde videre på projektet. Hver gruppe har et byggesæt til rådighed bestående af: Legoklodser, hjul, tandhjul, aksler, en programmeringsklods, der styrer robotten, en fjernbetjening og tre motorer til at drive robotens bevægelser. Desuden har hver gruppe en mappe med opgavebeskrivelse, øvelser, robotmanual mv. og 3 bærbare pc'er til rådighed. I fysiklokalet står en kopi af *Robolab*-banen, som robotten skal kunne gennemføre.

Selve robotens styreprogram skal bygges i et software, der ligger på de bærbare pc'er. Herefter uploades styreprogrammet til byggesættets programmeringsklods, og roboten kan testes. Der er mange ting at undersøge, og forsøgene rejser en række spørgsmål: Er roboten for spinkelt bygget, så den falder fra hinanden, når den skal bevæge sig? Eller: Bliver roboten for tung og solid, så den ikke kan flytte sig ud af stedet? Den ene drengegruppe undersøger sammenhængen mellem hvor godt hjulene drejer rundt, kraften i de tre motorer og effekten i batteriet. Fx eksperimenterer de med at mindske modstanden ved at udskifte robotens larvefødder med hjul.

Der skal løbende tages billeder til dokumentation af arbejdsprocessen. Pigegruppen tester roboten på banen, mens de tager billeder af processen. De taber roboten på gulvet, så den går i tre stykker. De griner, for det gør ikke noget, fordi det er en "kom i gang robot". De afprøver forskellige muligheder og bruger opgaveoplægget til at planlægge nye forsøg. Snart kan roboten både køre og vende på testbanen. Nu styrer de roboten med fjernbetjeningen. Læreren fortæller, at det ikke er tilladt i konkurrencen. "Hvorfor ikke" vil pigerne vide, når nu de har fået den udleveret. Læreren forklarer, at hvis den sidder på roboten, og roboten kører ind i noget, så kan fjernstyreren programmeres, så roboten skifter retning. Det giver pigerne inspiration, og de begynder at snakke om at udnytte princippet sammen med lys-sensorer.

Analyse

Robolab-projektet integrerer formålene og der arbejdes helhedsorienteret, så samtlige formål kommer i spil i et komplekst samspil.

Otte piger arbejder sammen i en gruppe, hvor de har organiseret sig i en arbejdsdeling, der løbende indebærer koordinering på tværs af undergrupperne. En skriver logbog på pc, en sorterer og ordner alle legoklodserne i kassen, så de er til at finde, to programmerer, to skriver opgaven om havet, og to bygger på roboten. Mens byggepigerne diskuterer robotens udseende, udvikler programmørpigerne ideer til programmeringen. Samtidig pjattes og synges der ved bordet. Programmørpigerne tester roboten på banen, mens logbog-pigen tager billeder af processen. De er startet med at lave en "kom i gang robot". Programmørpigerne bruger opgaveoplægget og programmeringsmanualen til at planlægge nye forsøg, som de vil afprøve. Når de har problemer, foretager de en målrettet og struktureret fejlsøgning, og snart kan deres robot både køre og vende på testbanen. De erfaringer, programmørpigerne gør sig, formidler de til byggepigerne, som så eksperimenterer med den rigtige robot. Kan den holde, og er den for tung? Læreren viser, hvordan man kan lave retningsskift med tandhjul. Det bruger de til at konstruere bevægelserne i robotens løftearm. Timen er slut, men programmørpigerne vil lige teste roboten på banen en gang til. De bruger fjernbetjeningen til at styre med. Læreren forklarer, at hvis fjernbetjeningen sidder på selve roboten, og den så kører ind i noget, så kan fjernstyreren programmeres, så roboten skifter retning. Pigerne er straks i gang med at få ideer til, hvordan princippet kan udnyttes sammen med lys-sensorer.