

TEKNOLOGIFORSTÅELSE

SOM FAG 4. KLASSE

6. FORLØB

ANDERLEDES INTERAKTION MED SCRATCH OG MICRO:BITS

Udarbejdet af Ole Caprani og Eva Petropouleas Christensen i samarbejde med Tina Hejsel og Anne-Mette Nortvig *

udviklet af Københavns Professionshøjskole, Professionshøjskolen UCN, VIA University College samt læremiddel.dk i Børne- og Undervisningsministeriet under rammerne for Forsøg med teknologiforståelse i folkeskolens obligatoriske undervisning. Læs mere om forsøget på www.tekforsøget.dk og www.emu.dk.



KØBENHAVNS
PROFESSIONS
HØJSKOLE



LÆRE
MIDDEL
DK



VIA University
College

UCN

RAMBOLL

Indholdsfortegnelse

1. Forløbsbeskrivelse	3
1.1 Beskrivelse	3
1.2 Rammer og praktiske forhold	3
2. Mål og faglige begreber	4
3. Forløbsnær del	6
3.2 Introfase: Forforståelse og kompetencer	6
3.3 Udfordrings- og konstruktionsfase	7
3.4 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer	9
4. Perspektivering	10
4.1 Evaluering	10
4.2 Progression	10
4.3 Differentieringsmuligheder og særlige opmærksomhedspunkter	10

Version 2

Dette er version 2 af forløbet. I revisionen af forløbene har vi arbejdet med at præcisere mål, rammer og aktiviteter. Der er ikke ændret fundamentalt ved forløbet, så materialer, som er udviklet til den konkrete undervisning på skolerne på baggrund af den første version af forløbet, vil stadig kunne anvendes.

1. Forløbsbeskrivelse

1.1 Beskrivelse

Forløbet tager udgangspunkt i interaktion imellem mennesker og maskiner. Dette tema udfoldes i større grad på femte årgang i forskellige forløb. I dette forløb skal eleverne oparbejde en grundlæggende forståelse for, hvad en brugergrænseflade er, og forskellige muligheder for interaktion med en computer eller et system gennem forskellige former for input og output.

Projekter i programmeringsværktøjet Scratch benyttes som konkrete eksempler på interaktion. I forløbet arbejdes fx med bevægelse, som registreres af computerens indbyggede kamera og af micro:bittens bevægelsessensor.

Produkt:

Eleverne producerer undervejs modificerede Scratch projekter, som benytter interaktion med bevægelse. Projekterne kan bruges i det efterfølgende forløb, "Designprojekt: Legeværkstedet,", hvor der arbejdes med digitaliserede lege eller lege, som tilkobles digital teknologi.

1.2 Rammer og praktiske forhold

1.2.1 Varighed

Blokken varer ca. 8 lektioner og kan afvikles som 4 x 2 lektioner eller i sammenhæng som temadage.

1.2.2 Materialer

- Smartboard/active board/projektor
- Computere
- Papir og blyanter
- Micro:bit

Vejledning til elevopgaver – findes i ressourcebanken til forløbet på www.tekforsøget.dk.

Derudover anvendes følgende online ressourcer:

- Intro til Scratch: <https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted>
- Videovejledninger til Scratch: <https://teksperimentet.firebaseio.com/videobank/videobank>
- Scratchprojekt: Sig Hej, <https://scratch.mit.edu/projects/288057167/>
- Scratchprojekt: Gennemsigthed, <https://scratch.mit.edu/projects/287375118/>
- Scratchprojekt: SpisÆble, <https://scratch.mit.edu/projects/287376854/>
- Scratchprojekt: SpilVinderlyd, <https://scratch.mit.edu/projects/287378204/>
- Scratchprojekt: RobotSpil, <https://scratch.mit.edu/projects/287843911/>
- Vejledning: Scratch og micro:bit: <https://scratch.mit.edu/microbit>

- Evt. tutorial til projekt med Scratch og micro:bit: Vælg "Video sensing": <https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=all>

1.2.3 Lokaler

Der arbejdes i klasselokalet.

1.2.4 Videnspersoner

I behøver ikke umiddelbart eksterne aktører, men spørg evt. kolleger, om deres elever kunne få lov til at afprøve nogle af de projekterne, hvor der eksperimenteres med interaktion med bevægelse.

2. Mål og faglige begreber

KOMPETENCEOMRÅDE	DIGITAL MYNDIGGØRELSE	COMPUTATIONEL TANKEGANG	TEKNOLOGISK HANDLEEVNE
Kompetencemål (efter 6. klassetrin)	Eleven kan vurdere digitale artefakters intentionalitet og anvendelsesmuligheder med henblik på at kunne handle reflekteret i konkrete situationer.	Eleven kan følge og anvende computationel tankegang i arbejdet med konkrete problemstillinger	Eleven kan, med udgangspunkt i viden om digitale teknologiers sprog og principper, handle med overblik med digitale teknologier i konkrete situationer.
Færdigheds- og vidensmål (efter 6. klassetrin)	Teknologianalyse <ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan identificere forskellige typer af digitale artefakters funktionalitet og analysere sammenhænge mellem funktion og grænseflade ■ Eleven har viden om modeller til analyse af forskellige digitale artefakters funktionalitet og grænseflade 	Algoritmer <ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan genkende og tilrette algoritmer i forskellige sammenhænge og redegøre for deres funktion ■ Eleven har viden om kendetegn ved algoritmer og deres opbygning, samt hvordan de anvendes i forskellige sammenhænge 	Computersystemer <ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan benytte en computer i samspil med eksterne digitale enheder og kan fejlsøge og handle på forskellige typiske situationer, hvor computeren ikke fungerer efter hensigten ■ Eleven har viden om organisering og digital repræsentation af data, om samspillet mellem hardware, software og eksterne digitale enheder samt om typiske fejltyper

		<p>Strukturering</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan anvende mønstre i strukturering af data og dataprocesser med udgangspunkt i konkrete problemstillinger ■ Eleven har viden om mønstre i strukturering af data og dataprocesser 	<p>Programmering</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Eleven kan beskrive, tilrette og konstruere programmer i blokbaserede programmeringssprog samt foretage systematisk afprøvning og fejlretning af egne og andres programmer ■ Eleven har viden om konstruktioner i blokbaserede programmeringssprog og teknikker til systematisk konstruktion, fejlfinding og fejlretning af programmer
--	--	--	--

Opgaverne i konstruktionsfasen benytter sig af det didaktiske princip, som kaldes use – modify – create, dvs. at der tages udgangspunkt i et program, som virker. Dette kan derefter modificeres, fx ved hjælp af lydeffekter, visuelle effekter, ændring af parametre og lignende. Til sidst kan eleverne arbejde med at konstruere helt nye elementer til programmet eller eventuelt lave et lignende program fra bunden.

Konkretiserede læringsmål

- Jeg kan forklare, hvad en brugergrænseflade er
- Jeg kan give eksempler på forskellige typer input og output
- Jeg kan nævne forskellige input- og outputenheder, som jeg kender fra min hverdag
- Jeg kan afprøve og remixe små programmer i Scratch
- Jeg kan sammen med andre nævne forskellige muligheder for at give input i Scratch

Centrale fagord/begreber

- Interaktion
- Input/output
- Input-enheder/output-enheder
- Hardware/software
- Brugergrænseflade

3. Forløbsnær del

3.1.1 Komplekst problemfelt

Vi interagerer på forskellig vis med hardware og software hele tiden. Nye teknologier gør det muligt at interagere på andre måder end gennem en mus/et tastatur, og der er mange eksempler på "skjulte" interaktioner mellem menneske og maskine i vores dagligdag, altså interaktioner, vi nærmest ikke opdager. Det kan bl.a. være gennem kameraer, som opfanger bevægelser, lyd eller andet.

3.1.2 Problemstilling

I forløbet undersøges, hvad interaktion egentlig er, og eleverne løser små opgaver med simple måder at arbejde med anderledes interaktion på.

3.2 Introfase: Forforståelse og kompetencer

3.2.1 Kort rids

3.2.2 Varighed

1 lektion á 45 minutter.

3.2.3 Iscenesættelse/scenarie

Første aktivitet er en indledende klassedrøftelse af, hvad interaktion egentlig er, når vi taler om mennesker og maskiner.

Formålet er, at eleverne får begreber som brugergrænseflade og interaktion på plads, og at de får aktiveret deres forkendskab til forskellige former for interaktion imellem mennesker og maskiner/digitale teknologier.

Start med at forklare begrebet interaktion. Benyt fx velkendte procedurer i klassen, eks. tænd/sluk for lys, start af projektor, eller når du tænder og logger ind på computer som eksempel. Forklar også begreberne input/output, fx input er tryk på lyskontakt, output er, at lyset tændes (eller slukkes).

Spørg klassen om, hvilke digitale teknologier, de kender, som de interagerer med – det kan fx være:

- fjernsyn (fjernbetjening)
- computerspil (game controller)
- micro:bit
- telefoner
- stemmestyrede enheder (eks. google home)
- vej-selv slik vægten i et supermarked
- m.fl.

Skriv elevernes forslag op på tavlen og gennemgå teknologierne en ad gangen:

- Hvordan interagerer man med teknologierne?
- Hvilke input og output muligheder er der?

Eksempler kan være:

Input enheder	Input	Output enheder	Output
<ul style="list-style-type: none"> ■ Mus ■ Taster/knapper ■ Touchskærm ■ Mikrofon ■ Kamera 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Flyt musen ■ Tryk på A, tekst ■ Rør ved felt ■ Tale ■ Bevægelse 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Skærm ■ Højtaler ■ Vibrator ■ Motor ■ Lysprojektor 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Billeder, tekst ■ Musik ■ Mobil vibrerer ■ Dør åbner ■ Lys på scene

Når eleverne er fortrolige med begreberne, startes udfordrings- og konstruktionsfasen.

3.3 Udfordrings- og konstruktionsfase

3.3.1 Varighed

6 lektioner á 45 minutter.

3.3.2 Kort rids

I forløbet skal eleverne arbejde med interaktion i Scratch projekter. Eleverne skal dels arbejde med allerede implementerede Scratch projekter og beskrive interaktionen, dels arbejde med egne modifikationer af Scratch projekter.

Hvis skolen har abonnement til Skoletube kan man bruge CodingLab i stedet for, som er skoletubes Scratch-version. Her undgår man probematikkerne omkring brugerprofiler.

Fasen indledes med en introduktion til Scratch som fagligt loop. Derpå følger fire konkrete udfordringer, der alle omhandler interaktion på forskellig vis.

Der er udarbejdet en lærervejledning, der gennemgår opgaverne nærmere samt indeholder forslag til elevark. Denne findes under ressourcebanken på tekforsøget.dk.

3.3.3 Varighed

6 lektioner

3.3.4 Materialer

- Vejledning til elevopgaver – findes i ressourcebanken

Derudover online ressourcer som oplistet indledningsvist.

3.3.5 Fagligt loop: Introduktion til Scratch (eller CodingLab) (1-2 lektioner):

Målet med det faglige loop er ikke, at eleverne derefter er blevet fortrolige med Scratch, men blot at de får nok indsigt i Scratch til at kunne afprøve og lave modifikationer i de forskellige Scratch programmer nedenfor. Du kan evt. vælge at udvide forløbet med flere lektioner, så eleverne får mere tid til at udforske og eksperimentere med deres egne Scratch projekter også. Vær opmærksom på, at der også er rig mulighed for at anvende Scratch i det næste forløb: "8: Designprojekt: Legeværkstedet".

Når eleverne skal afprøve allerede eksisterende Scratch projekter, behøver eleverne **ikke** en selvstændig brugerprofil, men når eleverne skal modificere et projekt eller lave nye projekter, kræver det, at eleverne opretter egen brugerprofil eller at du opretter en lærerprofil.

- Selvstændig elevprofil i scratch: Måske har eleverne allerede en personlig brugerprofil. Ellers skal en elevprofil oprettes. *Vær opmærksom på, at Scratch vil have forældretilladelse, hvis eleverne er under 13 år og skal have deres egen personlige brugerprofil. I så fald skal de have oprettet en bruger hjemmefra.*
- Lærerprofil: I Scratch 3.0 er der dog også mulighed for at oprette en lærerprofil og tilknytte elever i klasser, som så kan tilgå Scratch via et link. Her skal du være **opmærksom på, at det tager ca. et døgn af få godkendt en lærerprofil, så sørg for at anmode og sætte klassen op i god tid.**
- Hvis I har licens til Skoletube kan I med fordel anvende CodingLab i stedet. Det er det samme som Scratch, og I undgår ovenstående udfordringer med elevprofiler

Start med at introducere brugergrænsefladen kort. Beskriv de enkelte områder og vis, hvordan man fx tilføjer en sprite (figur), en ny baggrund og en lyd. Demonstrér også, hvordan man lave en lille kode.

Tag evt. udgangspunkt i startvejledningen, der findes på Scratch <https://scratch.mit.edu/projects/editor/?tutorial=getStarted> sammen med en række andre korte vejledninger. Vær opmærksom på, at sproget i alle vejledningerne er engelsk – også i startvejledningen – så eleverne har måske brug for, at du gennemgår den i klassen.

Du kan også anvende videoer fra Tekspærimenteret, hvor de grundlæggende muligheder i Scratch gennemgås. Disse er på dansk og findes her:

<https://tekspærimenteret.firebaseio.com/videobank/videobank>

3.3.6 Konkret udfordring I: Interaktion i Scratch (1 lektion)

I denne aktivitet skal eleverne arbejde med første simple interaktionsmåde i Scratch ved at arbejde med Scratchprojektet: Sig Hej. I dette program indtaster brugeren en besked, som så indgår som del af programmets svar til brugeren. Dernæst skal de undersøge det næste Scratchprojekt: Gennemsigtighed, som bruger piletaster til at styre kameraets output på skærmen.

3.3.7 Konkret udfordring II: Kamera registrerer bevægelse (1 lektion)

I denne aktivitet skal eleverne arbejde med to nye Scratchprojekter, nemlig "SpisÆble" og "SpilVinderlyd". Begge bruger kameraet til at registrere bevægelse som en værdi. Denne bruges så til at kontrollere de små programmer.

3.3.8 Konkret udfordring III: Brug kamera i Scratch projekter (1 lektion)

I de foregående udfordringer har eleverne fået adgang til programmer, som bruger kameraet. I denne opgave skal eleverne selv lave et lille program, hvor de bruger kameraet. De skal i den forbindelse lære at hente et eksternt bibliotek i Scratch og arbejde med at oprette deres eget lille projekt. Eleverne kan nu lave deres eget lille program, eller I kan bruge den tutorial, som hedder "Video Sensing, der findes inde i Scratch.

3.3.9 Konkret udfordring IV: Brug micro:bit til bevægelsesregistrering i Scratch (1-2 lektioner)

I denne aktivitet arbejder eleverne med et program, der anvender micro:bitten som controller. Med udgangspunkt i et eksisterende program, kan de udforske de forskellige muligheder for at integrere micro:bitten. Udfordringen kræver, at der er installeret et lille program på computeren først og på micro:bitten. Evt. kan læreren sætte sin egen computer og micro:bit op på forhånd, så eleverne kan afprøve via denne, hvis det er for stor en opgave at gøre i klassen med eleverne.

3.4 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer

3.4.1 Varighed

1 lektion á 45 minutter.

3.4.2 Kort rids

Outro-fasen sikrer, at eleverne har fået forståelse for de faglige begreber, der er arbejdet med.

3.4.3 Feedback loop og evaluering

Eleverne afprøver hinandens Scratch projekter og forklarer deres programmer og de idéer, de har forsøgt at udforske.

Afslut med fælles at beskrive de forskellige input- og outputenheder, som har været i brug indtil nu i forløbet, og med fælles at sammenligne de forskellige måder at give input og output på til henholdsvis micro:bit og Scratch. Udfyld eventuelt i fællesskab en tabel som den, der blev vist under Introfasen. Hvis eleverne arbejder med logbøger, skal der afsættes tid til at udfylde dem også.

4. Perspektivering

Gennem forløbet introduceres eleverne til en anden måde at bruge blokprogrammering, som de allerede kender fra micro:bit, på, og de oparbejder viden om interaktionsmuligheder, der evt. kan bruges i det efterfølgende forløb, hvor eleverne skal designe lege digitalt. Derudover peger forløbet også frem mod 5. årgang, hvor Scratch anvendes i flere af prototyperne, og der arbejdes videre med temaet om interaktion mellem menneske og maskine i flere af forløbene.

4.1 Evaluering

Afslutningsvist afprøver eleverne hinandens Scratch projekter og forklarer deres programmer og de idéer, de har forsøgt at udforske.

Der samles op i fællesskab på de input- og outputenheder, som har været i brug i forløbet, og de forskellige måder at give input og output på til henholdsvis micro:bit og Scratch sammenlignes.

Hvis eleverne arbejder med logbøger, anvendes disse også her.

4.2 Progression

Forløbet bevæger sig fra eksempler på meget simpel interaktion til mere komplekse konstruktioner, både i længde og i brug af programmeringselementer. Det er muligt at fravælge de sværeste eksempler og i stedet lade eleverne arbejde eksperimenterende med de introducerede bevægelsesinteraktionsformer.

4.3 Differentieringsmuligheder og særlige opmærksomhedspunkter

Som beskrevet ovenfor kan forløbet modificeres efter behov. Det vil således også være muligt, fx at lade nogle elever arbejde med fx kamera-aktiviteten, som den er beskrevet i ressourcerne til forløbet, mens andre arbejder ud fra de korte vejledninger, som findes indbygget i Scratchprogrammet.

Det er vigtigt, at læreren er opmærksom på de forhold, der gør sig gældende i forhold til oprettelse af elever som brugere i Scratch.