

TEKNOLOGIFORSTÅELSE

SOM FAG 4. KLASSE

0. FORLØB

INTRODUKTION

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

*Materialet er udviklet af Københavns Professionshøjskole, Professionshøjskolen UCN, VIA University College samt læremiddel.dk for 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. Forløbenes samlede opbygning og indhold.....	3
1.1 Beskrivelse	3
1.2 Rammer og praktiske forhold	5
2. Mål og faglige begreber.....	5
3. Perspektivering.....	8
3.1 Evaluering	8
3.2 Progression	8
3.3 Differentiering.....	9

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. Forløbenes samlede opbygning og indhold

1.1 Beskrivelse

Forløbene arbejder med teknologiforståelse via lege og eksperimenterende tilgange til trådløse teknologier. Målet er, at eleverne kan designe, gennemtænke og planlægge en leg eller et spil, hvor der til sidst kan kobles teknologi og digitale artefakter på. Det skal understreges, at designprocessen og arbejdsformerne som idegenerering, argumentation og introspektion er vigtigere end det færdige produkt.

Forløbene er bygget op på en måde hvor der er en højere grad af stilladses i undervisningen i de tidligere forløb. Imod slutningen af året vil eleverne i langt højere grad komme selvstændigt i spil i forhold til planlægning og design af lege

For at styrke eleverne til at kunne arbejde selvstændigt med at digitalisere en leg og tage meningsfulde og kritiske designbeslutninger begynder forløbet struktureret, hvor forståelsen af leg og brug af teknologi langsomt bliver givet frit.

Oversigt over indhold i de 8 forløb. Her er det vigtigt at pointere at to forløbene er nye forløb udviklet til foråret 2020. Det drejer sig om 3 og 7 forløb.

1. Digitale afstemninger og netværk

(8 lektioner)

Leg med sms'er, afstemninger og programmering hvor der arbejdes hen imod, at eleverne får viden om datas bevægelse i digitale netværk, og om tjenester og metoder til udveksling af indhold i netværk, samt at eleverne kan udveksle indhold i digitale netværk.

2. Hvordan finder din mail vej på nettet?

(10 lektioner)

Med udgangspunkt i konkrete spørgsmål som "Hvordan finder din mail vej på nettet?" undersøges i forløbet egenskaber ved digitale netværk og kommunikation i netværk. Dette forløb bygger direkte videre på den viden eleverne har om MakeCode-editoren og hvordan man programmerer micro:bitten, fra forløb 1. Eleverne producerer undervejs korte programmer, som kan sende og modtage beskeder mellem flere micro:bit. Programmerne kan bruges igen i det senere forløb om spioner, overvågning og sikkerhed.

3. Sviner digitale data?

(10 lektioner)

Dette forløb er bygget op omkring forståelsen af og arbejdet med data. Gennem fem korte faglige loops vil eleven få bedre forståelse af hvordan data bliver skabt og hvordan det kan bruges i arbejdet med teknologiforståelse. I sammenhæng med de to tidligere forløb skabes der her en gennemgående forståelse af hvad data er og hvad eleverne kan bruge det til. Forståelse af datas formål bliver der bygget videre på i de senere forløb.

4. Spioner, overvågning og sikkerhed - et scenariedidaktisk forløb

(10 lektioner)

Forløbet tager udgangspunkt i leg og fantasi og er scenariebaseret og -reflekteret. Det vil sige, at eleverne og læreren går ind og ud af spionsceneriet for gennem scenariet at opleve både det at overvåge men også det at blive overvåget - begge dele med henblik på at kunne reflektere over teknologiers muligheder for at overvåge mennesker og ting – på godt og ondt. Forløbet bygger videre på tidligere forståelser af data fra forløb 1, 2 og 3.

5. Blindecenter bruger Beacons - et analyse- og designforløb med micro:bits

(12 lektioner)

Dette forløb tager udgangspunkt i en analyse af et eksempel på brug af trådløs teknologi fra den virkelige verden. Forløbet bygger videre på den forståelse, som eleverne har oparbejdet i de tidligere forløb gennem praktisk arbejde med trådløs kommunikation. Eleverne skal arbejde med at sammenligne micro:bit's radiofunktion med det virkelige eksempel. Eleverne får erfaringer med at udforme problemstillinger ud fra et komplekst problemfelt og med at udvælge og argumentere for idéer i en designproces. Forløbet peger samtidig frem mod forløb 8, "Designprojekt: Legeværkstedet", hvor eleverne igen skal gennemføre en fuld designproces

6. Anderledes interaktion med Scratch og micro:bits

(8 lektioner)

Projekter i programmeringsværktøjet Scratch benyttes som konkrete eksempler på interaktion imellem mennesker og maskiner, imellem mennesker og digitale teknologier og i sammenhængen imellem funktionalitet og grænseflade. 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.

7. Ansvarlig adfærd på sociale fora

(10 lektioner)

Mellemtrinnsbørn færdes i dag på mange sociale platforme, og disse udgør en væsentlig del af deres sociale liv - på godt og ondt. I forlængelse af fagformålet skal eleverne forstå digitale teknologiers muligheder og digitale artefakters konsekvenser, således at de kan agere meningsfuldt i et samfund, hvor digitale teknologier og digitale artefakter i stigende omfang er katalysatorer for forandringer. Dette er fokus i nærværende forløb. I forløbet producerer eleverne et socialt medie i form af en klasseblog. Bloggen har fokus på at understøtte sammenhold i klassen, undgå mulighed for mobning og bidrage til ansvarlig social adfærd på nettet.

8. Designprojekt "Legeværkstedet"

(12 lektioner)

Eleverne skal nu på banen ift. at være tænkende, skabende, få lov til at eksperimentere og lege. Fra for at lærer via leg og små øvelser skal de nu bruge viden fra de tidligere forløb, og bruge det til at skabe deres egen leg. Formålet med dette afsluttende forløb er, at den indhentede viden, fra bl.a. de andre lektioner, kan omsættes og brydes ned i mindre dele til nye processer, så vi følger og vægter udviklingen fra ide til leg til proces til resultat.

1.2 Rammer og praktiske forhold

1.2.1 Varighed

Forløbene består af i alt af 80 lektioners undervisning, som er organiseret i 8 forløb af cirka 10 lektioner hver.

Det er tilstræbt at tilrettelægge indholdet på en sådan måde, at der både kan arbejdes med forløbet i ugentlige lektioner over længere tid og komprimeret i emneuger og temadage eller i en kombination af disse, afhængig af skolernes præferencer og ressourcer.

Indholdet i de forskellige forløb har en progressionsmæssig sammenhæng, og det anbefales derfor, at der arbejdes med forløbet fortløbende.

1.2.2 Materialer/teknologi

- Micro:bits eller lignende
- Computer/iPad
- Elevernes egne telefoner
- Adgang til appen Book-creator (fås via Skoletube) eller lignende

2. Mål og faglige begreber

Tabellerne på de følgende sider viser, hvilke kompetence- og færdigheds-/ vidensområder forløbene fokuserer på. Alle kompetenceområder berøres undervejs i det samlede forløb.

De konkrete kompetence- og færdigheds-/vidensområder samt -mål, som der arbejdes med, beskrives indledningsvist i hvert forløb. Det er muligt at arbejde med enkelte forløb alene, men en fuld målopfyldelse kræver, at eleverne arbejder med alle elementerne.

Kompetence-område og -mål	Færdigheds- og vidensmål										
Digital myndiggørelse Eleven kan vurdere digitale artefakters intentionaltitet og anvendelsesmuligheder med henblik på at kunne handle reflekteret i konkrete situationer	Teknologianalyse		Formålsanalyse			Brugsstudier		Konsekvensvurdering		Redesign	
	Eleven kan identificere forskellige typer af digitale artefakters funktionalitet og analysere sammenhænge mellem funktion og grænsefade	Eleven har viden om modeller til analyse af forskellige digitale artefakters funktionalitet og grænsefade	Eleven kan identificere og analysere sammenhænge mellem digitale artefakters formål, intentionaltitet og anvendelsesmuligheder i konkrete situationer	Eleven har viden om formål og intentionaltitet udtrykt i digitale artefakter	Eleven kan observere og identificere brugeres oplevelser og brugs mønstre for digitale artefakter i konkrete situationer	Eleven har viden om undersøgelsesmetoder, der kan anvendes til at kortlægge brugs mønstre for digitale artefakter	Eleven kan kritisk reflektere over digitale artefakters betydning for egen og fælles praksis i konkrete situationer	Eleven har viden om digitale artefakters potentialer og betydning i konkrete situationer	Eleven har viden om digitale artefakters potentialer og betydning i konkrete situationer	Eleven har viden om redesign af digitale artefakter	
4.klasse: forløb	5, 6		4, 5, 8			5, 7		4, 5, 7, 8		5	
5.klasse: forløb											
6.klasse: forløb											
Digital design og designprocesser Eleven kan skabe digitale artefakter med digitale teknologier og gennemføre iterative designprocesser, der løser komplekse problemstillinger, relevante for individ og fællesskab	Rammesættelse		Idégenerering			Konstruktion		Argumentation og introspektion			
	Eleven kan skelne mellem komplekse og ikke-komplekse problemfelter og udføre relevante handlinger for at undersøge dette	Eleven har viden om forskellige typer af problemfelter og teknikker til indsamling af empirisk data, der er relevant for et problemfelt	Eleven kan anvende og argumentere for idégenererings- og eksternaliserings-teknikker for en konkret problemstilling	Eleven har viden om forholdet mellem idégenererings- og eksternaliserings-teknikker for konkrete problemstillinger	Eleven kan med digitale teknologier konstruere artefakter, som udtrykker en ide, og kan reflektere over artefaktets anvendelse	Eleven har viden om konstruktion af artefakter og om digitale teknologiers anvendelsesmuligheder	Eleven kan argumentere for sammenhænge mellem rammesætning, idégenerering og konstruktion og kan forholde sig til egen design-kompetence	Eleven har viden om fagtermer for argumentation om designprocesser og for egen design-kompetence			
4.klasse: forløb	5, 8		5, 8			5, 8		5, 8			
5.klasse: forløb											
6.klasse: forløb											

	Færdigheds- og vidensmål							
Computational tankegang Eleven kan følge og anvende computationel tankegang i arbejdet med konkrete problemstillinger	Data		Algoritmer		Strukturering		Modellering	
	Eleven kan indsamle, lagre og visualisere data	Eleven har viden om metoder og værktøjer til indsamling, lagring og visualisering af data	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	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	Eleven kan anvende digitale modeller i forskellige faglige sammenhænge og i arbejdet med konkrete problemstillinger	Eleven har viden om, hvordan forskellige modeller kan beskrive samme virkelighed, samt muligheder og begrænsninger ved forskellige modeller
4.klasse: forløb	3		4, 6,		6		8	
5.klasse: forløb								
6.klasse: forløb								
Teknologisk handleevne Eleven kan, med udgangspunkt i viden om digitale teknologiers sprog og principper, handle med overblik med digitale teknologier i konkrete situationer	Computersystemer		Netværk		Programmering		Sikkerhed	
	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 fejltypen	Eleven kan udveksle indhold i digitale netværk	Eleven har viden om datas bevægelse i digitale netværk og om tjenester og metoder til udveksling af indhold i netværk	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	Eleven kan forholde sig til sikker adfærd ved brug af computere og netværk i konkrete situationer	Eleven har viden om hvordan aktuelle, specifikke typer af trusler fungerer
4.klasse: forløb	2, 6		1, 2, 8		6, 8		4,	
5.klasse: forløb								
6.klasse: forløb								

3. Perspektivering

3.1 Evaluering

I et forløb hvor elevernes undersøgelses- og designproces er i fokus er der behov for evaluering, som er anderledes end traditionelle test eller andre værktøjer. Elevernes dialog, refleksioner og kritiske holdninger er afgørende for elevernes læring.

Som skriftlig evaluering egner port folio eller logbøger sig godt. Her kan lærerens evaluering af elevernes egne optegnelser om deres egne undersøgelser give en vurdering af elevernes erhvervede kundskaber. Ved at få eleverne til at skrive deres forklaringer af egne undersøgelser er det muligt at se, hvordan eleverne lærer. Det skriftlige element forstærker ligeledes læringen.

I forløbene er der lagt op til flere feedback loops, hvor der løbende evalueres særligt mellem eleverne, men også med læreren. Lærerens evaluering består blandt andet af vurdering af elevernes demonstration af kritisk tænkning samt forståelse af begreber og fænomener.

Det sidste element, som er vigtigt at inddrage i evalueringen er de praktiske produkter, som eleverne har udarbejdet i forløbet. Produkterne kan være modeller, forsøg og data fra observationer, hvor læreren kan evaluere i hvor høj grad målene i fht. til produkterne er nået.

Lærernes samlede vurderinger af elevernes læring kan nedfæles i lærerens logbog eller direkte i elevernes elevplaner eller elevmapper på læringsplatformen.

Hvis lærer og elever er vant til at arbejde med logbøger, så vil den form være god at anvende igennem forløbet. I Forløb 4 er logbogen formuleret som et eksplicit element i forløbet i form af den spionlogbog. Denne form kan tænkes bredere ud gennem de øvrige forløb. Hvis lærer og elever er vant til at arbejde med porte folio kan denne form anvendes gennem forløbet. Læreren kan vælge evalueringsredskaber efter præferencer og erfaringer. Det er dog afgørende, at der evalueres på såvel dialog som skriftlige noter og produkt for en samlet vurdering af elevernes læring. I feedbackloopene undervejs i de enkelte forløb er der spørgsmål til elevernes drøftelser og refleksion, som kan indgå som evalueringsspørgsmål i relation til de opstillede mål for hvert forløb for lærerens evaluering.

3.2 Progression

Hele forløbet skal forhåbentlig givet eleverne en indsigt i, hvordan vi kan agere med teknologi i vores hverdagsliv. Elevernes hverdagsliv indebærer leg, og koblingen mellem at lege og tænke teknologierne ind i en leg er et bud på, hvordan vi kan arbejde med digital myndiggørelse samt opnå færdigheder inden for teknologisk handleevne. Dermed kan indholdet hives op på et mere reflekterende niveau, i den grad

melletrinselever nu kan reflektere, og en begyndende kritisk stillingtagen til teknologier og teknologiforståelse kan tage form.

Håbet er, at det både bliver en lærerig, spændende og sjov proces at designe og udvikle lege med teknologier.

3.3 Differentiering

Gennem alle forløb er der rig mulighed for at differentiere. Der skal tit arbejdes i grupper eller par, og derfor kan I tildele eleverne opgaver både efter fagligt niveau, engagement og kompetencer.

I kender eleverne bedst, og derfor skal I have indflydelse på fagets arbejdsform. I har også mulighed for selv at supplere med indhold. Måske I har ideer eller tilgange som er bedre, så bruger I dem. På den måde har I som skole/lærer selv indvirkning på at forandre forløbene. Det afgørende er, at der arbejdes med de faglige mål, der er beskrevet i forløbet.

3.3.1 Elevens ressourcer

Eleverne skal inden forløbet have arbejdet med DR Ultra:Bits introforløb <https://www.dr.dk/skole/ultrabit/introforloeb-ultrabit> eller et tilsvarende intromateriale. Gennemføres DR's forløb som produceret vil det tage ca. 4 lektioner.

Derudover skal eleverne være fortrolige med at lave små programmer efter en opskrift og overføre filer til deres micro:bit.

I den sidste del af forløbet skal eleverne desuden anvende Scratch i arbejdet med brugergrænseflader. Det er ikke nødvendigt, men en fordel, hvis eleverne kender programmet på forhånd.