

TEKNOLOGIFORSTÅELSE

HÅNDVÆRK OG DESIGN 4. KLASSE

FORÅR

Lærings spil til indskoling – en brugerorienteret designopgave

Udarbejdet af Mark Krogh Holler og Bolette Kremmer Hansen*

*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
ODK



VIA University
College



INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	Forløbsbeskrivelse	3
1.1	Beskrivelse.....	3
1.2	Rammer og praktiske forhold	4
2.	Mål og faglige begreber	6
3.	Forløbsnær del	8
3.2	Introfase: Forforståelse og kompetencer	9
3.3	Udfordrings- og konstruktionsfase.....	10
3.4	Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer	14
4.	Perspektivering	14
4.1	Evaluering	14
4.2	Progression.....	15
4.3	Differentieringsmuligheder	15
4.4	Særlige opmærksomhedspunkter	16

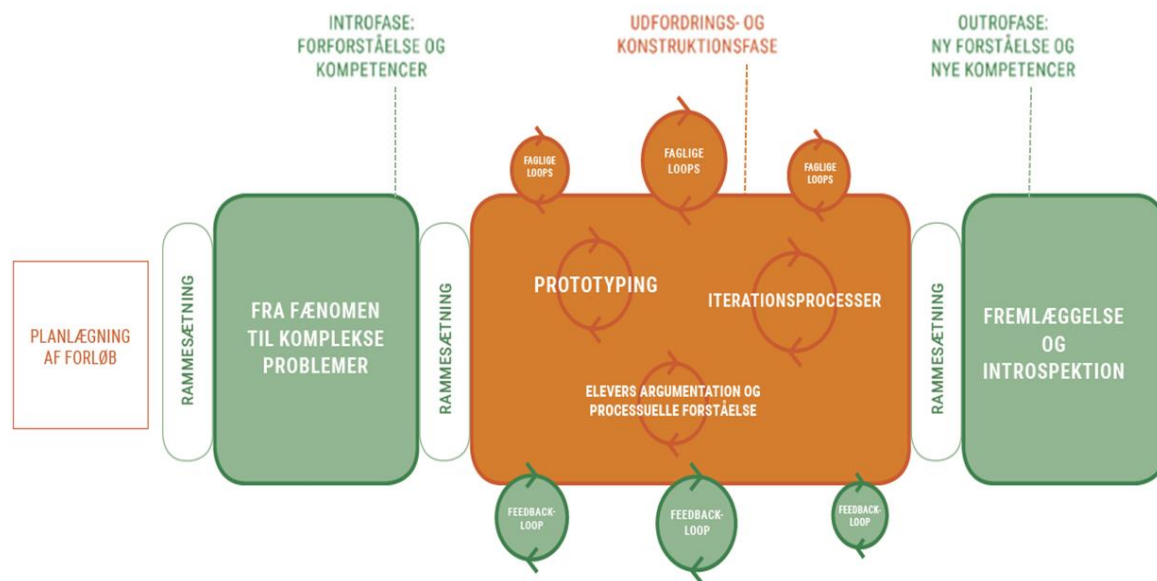
Version 2

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

Forløbet er bygget op over det didaktiske format for prototyperne med en introducerende del, en mere undersøgende/eksperimenterende del og en outro-del med opsamlinger og evalueringer, se figur 1.

Figur 1: Forløbsmodel for prototyperne



1.1 Beskrivelse

I dette forløb skal eleverne designe et bræt- eller bevægelsesspil, som indeholder en programmeret spilgenerator som omdrejningspunkt. Spillet designes gennem forudgående brugerundersøgelse til en af skolens 1. klasser. Spillet skal med en legende tilgang være med til at hjælpe de mindre elever til at øve talforståelse, basale regnefærdigheder og/eller samarbejde.

Den brugerorienteret design-proces understøtter en autentisk problemstilling, hvor eleverne skal hjælpe yngre elever til sjov læring i matematik fx til addition eller subtraktion. Dette forudsætter, at eleverne sætter sig ind i en specifik målgruppens behov og forudsætninger gennem et besøg i klassen, måske som lektiehjælpere og ved at indskolingsklassens lærer fortæller, hvad indskolings eleverne kunne have brug for til at lære.

Gennem forløbet skal eleverne opnå forståelse for, hvordan et spils regler og kodning påvirker brugerens ageren og hermed give indblik i, at vores materielle kultur er med til at give os forståelser af verden.

Spillepladens fysiske udformning skal udtrykke noget om spillets intention i motiv og farver, og den kodede 'spilgenerator' skal have en beholder, som passer til spillepladens æstetik.

Brætspillet skal designes med mindst én programmerbar teknologi, som indgår i spilgeneratoren. Spilgeneratoren skal programmeres til at afgive handlingsregler i tilfældig rækkefølge og indgå som en central del af spillet.

I forløbet skal eleverne stifte bekendtskab med **iterative processer**, afprøvninger hos slutbrugeren og argumentation for idé, afprøvning og justering. Der er fokus på **interaktion** i designet af spillet - altså samspillet mellem brugerne og det digitale artefakt. Brugere skal kunne interagere med analoge elementer, samt mindst ét digitalt element i spillet i form af spilgeneratoren.

Produkt

Eleverne skal producere et **digitalt artefakt** i form af et spil med en digital kodet spilgenerator.

1.2 Rammer og praktiske forhold

1.2.1 Samlet varighed estimeres til

Estimeret til 8-10 lektioner alt efter brug af faglige loops.

Forløbet kan gøres mere eller mindre åbent alt efter, hvor mange afgørelser læreren vælger, at eleverne skal være med til.

Lektioner	Aktiviteter	Mål (udddybes i afsnit 2)
2	Intro-fasen Rammesættelse af brugerundersøgelse og besøg i målgruppeklassen. Udfoldelse af det komplekse problemfelt og fastsættelse af problemstilling	Eleven kan udføre undersøgelser og forstå en målgruppe i forhold til et problemfelt.
2	Udfordrings- og konstruktionsfasen Spilgeneratoren (fagligt loop). Eksperimenter med teknologien og modifierer færdige og halvfærdige koder.	Rammesættelse og idegenerering At forstå teknologiens muligheder, begrænsninger og derefter tilpasse teknologien gennem programmering som en central del i det færdige spil.
1	Udfordrings- og konstruktionsfasen Idéudvikling gennem skitsering og planlægning af spil. Eleverne arbejder videre med arbejdet deres koder fra det faglige loop.	Idegenerering Eleven kan udvikle konkrete ideer gennem skitsering

	De skal forsøge at arbejde iterativt med deres spil-idé, deres programmerede teknologi og materialerne til rådighed.	at arbejde iterativt med spilidé, den programmerede teknologi og materialerne til rådighed.
3-5	Udfordrings- og konstruktionsfasen Håndværksmæssig fremstilling af spillebræt eller kort og beholder til spilgeneratoren.	Konstruktion Eleverne lærer, at konstruere digitale artefakter med et simpelt programmeringsindhold, som udtrykker deres idé.
1	Outrofasen Afprøvning af spil med 1. klasse med brugsstudier og evaluering efterfølgende (feedback loop)	Introspektion og argumentation at kunne argumentere for sammenhænge mellem rammesætning, idegenerering og konstruktion

1.2.2 Materialer

Analoge teknologier/materialer

Til spillebræt anvendes krydsfiner i 6,5 - 9 mm. Lav ikke spillepladen for lille, men heller ikke så stor at 1. klasserne ikke kan håndtere den.

Spillekort kan laves i bløde materialer - enten i nålefilt eller de kan broderes med korssting eller bagsting på aida-stof. Kast eller zig-zag om kanten.

Posen til spilgenerator sys i bomuldslærred. Flet evt. en snor til at lukke posen med.

Digitale teknologier

Programmerbare teknologier med faglige loops

Forløbet kræver en udvalgt teknologi, som f. eks nedenstående eller en som kan tilsvarende. Hver teknologi rummer et fagligt loop til brug direkte i undervisningen.

Teknologierne forudsætter adgang til en enhed (computer eller tablet)

- Micro:bit
- Scratch i samspil med en computer
- Makey-Makey i samspil med scratch

Elevhenvendte ressourcer (herunder evt. hjemmesideadresser, som ikke findes i ressourcebanken)

- Tekstperimentet - grønt forløb, som introduktion til scratch og micro:bit.
<https://teksperimentet.firebaseio.com/choosegron>

Koder i hhv. scratch og makecode (micro:bit) - worked examples

- Scratch A - visuelt output (tekst) - <https://scratch.mit.edu/projects/347377732>
- Scratch B - auditivt output (indtaling) - <https://scratch.mit.edu/projects/347376894>
- Scratch C - mixed outputs (tekst, indtaling, lyd, billeder) - <https://scratch.mit.edu/projects/346595401>
- Micro:bit A - visuelt output (tekst og symboler) - https://makecode.microbit.org/_iezauhagxg53
- Micro:bit B - mixed output (tekst, symboler, lys, evt. lyd) - https://makecode.microbit.org/_850VP7PPAUoE

Lærerenhenvendte ressourcer (herunder evt. hjemmesideadresser, som ikke findes i ressourcebanken)

- www.tekforståelse.dk – videovejledninger til forskellige teknologier henvendt til lærere og elever
- Tekstperimentet - grønt forløb - lærervejledning
https://drive.google.com/drive/folders/1A36FNFHSIOG-CDYhLmyHRNESHqGGK_P_?usp=sharing

1.2.3 Lokaler

Faglokale til håndværk og design

1.2.4 Videnspersoner og andre eksterne aktører

1. klasses lærer for matematik. Det vil styrke 4. klassernes mulighed for at lave forskellige spil målrettet forskellige elevtypers behov, hvis matematiklæreren fra 1. klasse til besøget har inddelt eleverne i grupper. Derved kan 4. klasserne måske lave et spil, til dem der lærer bedst ved at bevæge sig, et andet spil til dem, der kan læse, et tredje spil til dem, der godt kan lide at regne og har let ved det, osv.

2. Mål og faglige begreber

Forløbet vil i kraft af sin undersøgelse af en brugergruppes forudsætninger pege ind i fagets formål stk. 3, som omhandler innovation og entreprenørskab. Innovation defineres som det at skabe noget af værdi for nogen, og idet dette 'noget'/spillet tages i anvendelse af 1. klasserne kan det betragtes som en implementering i en konkret virkelighed.

Eleverne skal i deres fremstilling af spil arbejde med helt grundlæggende teknikker og materialer i faget håndværk og design såsom filt og nålefiltning, broderi eller arbejde i krydsfiner. I arbejdet med deres spildesign vil de lære, hvordan de kan skabe og dekorere spilplader til brætspil eller formgive tal, så de får forskellige udtryk på tekstile kort. I relation til teknologiforståelse vil eleverne i arbejdet med digitalt design og designprocesser, designe egne små programmer, når de skal kode deres spilgenerator.

Kompetenceområder	Håndværk og materialer	Håndværk – forarbejdning	Digitalt design og designprocesser
Kompetencemål (efter 6. klasses trin)	Eleven kan forarbejde materialer i forhold til produktets form, funktion og udtryk	Eleven kan anvende værktøjer, redskaber og maskiner forsvarligt til	Teknologiforståelse: Digitalt design og designprocesser

		forarbejdning af materialer	
Færdigheds- og vidensmål (efter 6. klassetrin)	Materialeforarbejdning <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eleven kan forarbejde bløde og hårde materialer efter instruktion ▪ Eleven har viden om enkel materialeforarbejdning 	Teknikker <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eleven kan navngive og anvende grundlæggende teknikker til forarbejdning af hårde og bløde materialer ▪ Eleven har viden om grundlæggende teknikker til forarbejdning af bløde og hårde materialer 	Rammesættelse: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eleven kan identificere et problemfelt og udføre relevante handlinger for at undersøge dette ▪ Eleven har viden om begrebet problemfelt og teknikker til indsamling af data, der er relevant for problemfeltet
			Idégenerering <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eleven kan anvende og idegenererings-teknikker til eksternalisering af ideer, der er relevante for problemstillingen. ▪ Eleven har viden om ide- og eksternalisering-teknikker og konkrete problemstillinger
			Konstruktion: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eleven kan med digitale teknologier konstruere artefakter som udtrykker en idé ▪ Eleven har viden om konstruktion af artefakter
			Argumentation og introspektion <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eleven kan argumentere for sammenhænge mellem rammesætning, idegenerering og konstruktion ▪ Eleven har viden om fagtermer for

			argumentation om designprocesser
--	--	--	----------------------------------

Vær opmærksom på, at målene i dette forløb ifølge Fælles Mål skal nås efter 6. klasse, hvorfor målene skal tilpasses til elevernes faglige niveau i 4. klasse. Herunder fremgår konkretiserede læringsmål for forløbet, som kan danne grundlag for en eventuel yderligere tilpasning af den enkelte lærer inden forløbet gennemføres.

Konkretiserede læringsmål

- Eleven har viden om brugerundersøgelser og kan undersøge en målgruppes forudsætninger efter et undersøgelsesdesign
- Eleven kan kode en teknologi efter en hensigt og har viden om enkel programmering
- Eleven kan efter instruktion bearbejde materialer efter en hensigt, baseret på at imødekomme en bestemt målgruppe
- Eleven kan teste sit spil og vurdere, om det opfylder hensigten

Centrale (teknologi)faglige begreber

Worked example: Trin-for-trin vejledninger eller færdige programmer

Use-modify-create: Brug - ændre - skab er en tilgang, hvor man får adgang til en færdig kode, som man skal ændre og derefter gøre til sin egen.

Hvis en større indsigt i teknologiforståelses ordforrådet ønskes, kan en ordliste findes på <https://emu.dk/grundskole/teknologiforstaelse/ordliste>

Ordlisten er i højere grad målrettet personale.

3. Forløbsnær del

3.1.1 Iscenesættelse/scenarie:

Læreren taler et scenarie frem, som får eleverne til at forstå at de skal være eksperterne, som skal gøre det sjovere for 1.klasserne at lære at regne.

Eksempelvis kan 4. klasses eleverne forestille sig, at de er spildesignere, som skal udvikle læringspil for at gøre det sjovt og motiverende at lære matematik. Læreren fortæller dem, at de nok selv kan huske, hvor svært det var at lære at regne, så nu skal de udarbejde et godt spil, som indeholder noget teknologi, som kan gøre det sjovere og mere motiverende at lære at regne. Læreren fortæller også, at det er meget svært at udvikle gode spil, fordi man skal kunne skabe gode spilleregler, og det er jo ikke alle 1. klasse elever, der synes det samme er sjovt.

Derfor er de nødt til at lave en undersøgelse af, hvad forskellige grupper af elever egentlig godt kan lide i et spil - og det mener forlaget, at andre elever vil være særligt gode til at finde ud af.

Læreren fortæller også, at eleverne selv skal fremstille spillet i virkeligheden, så det er ikke alt, der kan lade sig gøre.

Fortæl eleverne, hvilke materialer der skal arbejdes i, og hvor mange lektioner de har til rådighed. Den udvalgte programmerbare teknologi præsenteres afslutningsvis for eleverne.

3.2 Introfase: Forforståelse og kompetencer

I intro-fasen introduceres eleverne ganske kort til spil typer som brætspil, kortspil og bevægelsesspil, gerne ud fra de erfaringer de selv har med spil. Herefter besøger de 1. klasse i en matematiktime, hvor 4. klasserne er hjælpelærere, og hvor de også gør observationer og spørger 1. klasserne om, hvordan de bedst kan lide at lære.

Klassen inddeles i grupper af 2-3 elever, så gruppeantal passer til antal grupper i 1. klassen. I hver gruppe skal der være mindst en observatør og en hjælpelærer.

Ressource: *Powerpoint præsentation "Inspiration"*

3.2.1 Varighed

Estimeret 2 lektioner a 45 minutter

Som start i lektionen fortæller læreren om, at 4. klasse nu skal lave lærings spil i 1. klasserne i matematik. Læreren kan medbringe spil (dog uden at eleverne skal spille dem) eller blot tale med eleverne om, hvilke spil de kender til og hvad de mener, er et rigtig godt spil.

Observation af målgruppe

Læreren fortæller, at nu skal klassen ned og hjælpe 1.klasserne i matematiktimen, og at de samtidig skal være små "læringsdetektiver", som skal finde ud af, hvordan deres gruppe godt kan lide at lære matematik. Det skal de gøre ved, at nogle i gruppen skal observere, og andre fra gruppen skal hjælpe 1. klasserne med at lære at regne. Både observatører og hjælpelærere skal også lægge mærke til, hvad deres 1.klasse-gruppe allerede kan.

- Kan de tælle?
- Kan de lægge sammen, med hvilke tal?

Som støtteværktøj får observatørerne et spørgeskema med.

Ressource: *Powerpoint præsentation "Spørgeskema og analyse"*

Feedback-loop "Opsamling"

Efter besøget skal hver gruppe:

tælle op, hvordan de fleste i deres 1. klasse-gruppe helst vil lære.

skrive op, hvilke læringsforudsætninger deres gruppe havde.

besvare nedenstående spørgsmål:

- Kendte alle i gruppen tallene og kunne de tælle?
- Kunne de fleste i gruppen lægge sammen?
- Hvor store tal kunne de lægge sammen?
- Kunne de fleste trække fra?
- Hvordan gjorde de, når de skulle lægge sammen eller trække fra?

Læreren styrer en hurtig runde, hvor hver gruppe fortæller, hvad de har fundet ud af og hvad de gerne vil træne hos deres gruppe.

3.2.2 problemfelt

I dette forløb undersøger eleverne det komplekse problemfelt: hvordan kan man med et læringsspil med indbygget programmerbare elementer fremme eleverne i 1.klasses forståelse for at lægge sammen og/eller trække fra - på en sjov og motiverende måde.

Alle elever vil sikkert kunne genkende at have oplevet, hvordan et godt spil kan gøre, at man har lyst til at lære. De har måske også oplevet, hvordan nogle spil har regler, som er så irriterende, at man enten må lave om på reglerne, eller at man ikke gider spille mere.

De skal nu bruge disse erfaringer som baggrund til design af spilleregler, der får et makkerpar til at have det sjovt sammen, mens de lærer at lægge tal sammen eller trække fra. Reglerne bruges som algoritme til at kode teknologien efter.

Eksempler på spørgsmål, som et spil kunne være eksempel på:

A: Hvordan kan spilleregler give en god leg?

B: Hvad er 1. klassernes forudsætninger, og hvordan imødekommer I det?

B: Hvordan kan spilgeneratorens regler få 1. klasserne til at lægge sammen og trække fra?

C: Hvordan kan spillet blive flot og fortælle om, hvordan det skal bruges?

D: Hvordan skal form og farver på spilleplade eller spillekort danne helhed med posen til spilgeneratoren?

3.2.3 Problemstilling

Hvordan kan vi skabe et motiverende spil med en kodet spilgenerator, som hjælper forskellige elevgrupper til læring i 1. klasse? Hvordan kan vi med spillets formsprog og motiver fortælle, hvad spillet handler om?

3.3 Udfordrings- og konstruktionsfase

3.3.1 Varighed

Estimeret 6-8 lektioner a 45 minutter

3.3.2 Konkret(e) udfordring(er)

- Hvem skal vi lave et spil for – formuler en konkret brugerprofil
- Hvordan kan vi skabe et spil, som passer til 1. klassernes kunnen?
- Hvordan kan vi kode vores teknologi, og hvilke spilleregler vil vi give spillet?
- Hvordan kan spillets udtryk vise, hvad spillet handler om?

I udfordrings- og konstruktionsfasen skal eleverne formgive og kode deres spil. Det gøres gennem tre iterationer, først ved at kode deres spilgenerator efter spilleregler, som passer til målgruppens motivation. Dernæst gennem skitsering af spillebræt eller kort og til sidst, efter refleksion, vurdering og justering, udformes det endelige spil i konkrete materialer. I denne prototype præsenterer læreren teknologier før materialer og teknikker. Elementerne kan også byttes om, hvis læreren skønner at det vil fungere bedre at eleverne fra start ved, hvilke materialer og teknikker, de skal arbejde i.

Forløbets produktområde er læringsspil, og undersøgelsesfeltet er faget matematik. Selv om eleverne har oplevet fagene, da de selv gik i 1. klasse, er det vigtigt at de genbesøger undervisningen med og oplever den ud fra deres 4. klasses forståelse.

Eleverne skal indarbejde input og output i spillene:

Input:

Det digitale element igangsættes af et input, som kan designes på mange forskellige måder. Det kunne være en knap eller en forbindelse, som ved hjælp af et simpelt kredsløb aktiveres.

Output:

Tekst, lyd, afspilning af optagelser og visuelle output.

Den håndværksmæssige udfordring skal rammesættes efter, at det er elevernes første år med HD. Materialer, basale teknikker, redskaber og teknikker skal derfor præsenteres mundtligt og visuelt. Brug evt. digitale ressourcer til stilladsering af håndværksmæssige teknikker som fx broderi.

Eleverne konstruerer og bygger deres spil med vejledning, som kan findes i ressourcebanken (tekforsøget.dk).

Eksempler på spil:

Et brætspil, hvor der er en lang slange inddelt i felter, hvori der står et tal fra 1-9 felterne. Konkurrencen går ud på først at få lagt tal sammen til fx. 25. Eleverne skiftes til at få en regel fra spilgeneratoren - fx. 'gå tre felter frem, og registrer det tal, som du lander på', 'bliv stående, og snur rundt om dig selv (du får ikke noget nyt tal)', eller 'gå fire felter tilbage, og træk det tal fra, som du lander på'. Spil-generatoren skal kodes med meddelelser og en motiverende rytme for handlinger (læg til, stå stille, træk fra).

Spillet kan også udformes som et kortspil, hvor eleverne på skift trækker kort med tal på op af en pose. Tallene kan farvekodes, så fx de blå kort er additionskort, og de røde er subtraktion. Igen vil spilgenerators kode fortælle, hvad man skal gøre med tallet. I spillet kan også indlægges små aktiviteter, fx. 'tæl rummets vinduer' eller 'løb ud og tæl bænkene i skolegården', 'hop tre gange og læg tallet til', og spilgeneratoren vil fortælle, om tallet skal lægges til, trækkes fra eller kastes ud af vinduet.

3.3.3 Faglige loops

Læreren bliver med det faglige loop "Spilgeneratoren" præsenteret for mulige teknologier, som læreren udvælger inden forløbet. Eleverne præsenteres for den valgte teknologi og for redskaber til udviklingen af spilgeneratoren bl.a. gennem "worked examples" i form af et færdigt program, som eleverne modificerer og træffer egne valg om funktion, regler og design.

3.3.4 Fagligt loop - spilgeneratoren

Varighed: 2 lektioner

I dette loop præsenteres eleverne for en række teknologier, som indeholder

- Micro:bit
- Scratch i samspil med en computer
- Makey-Makey i samspil med scratch

Fælles for alle de teknologier er, at de kan igangsættes af et input, som enten er på selve teknologien eller som giver en computer et input. Vælger man at arbejde med Scratch uden Makey Makey er det vigtigt, at en form for controller er indtænkt i spilgeneratoren - det kan være en mus eller et keyboard.

Slides til præsentation (findes i ressourcebank)

- Spilgeneratoren - Scratch
- Spilgeneratoren - Scratch og Makey Makey
- Spilgeneratoren - Micro:bit

Færdig kode til modificering (worked examples):

Scratch A - visuelt output (tekst) - <https://scratch.mit.edu/projects/347377732>

Scratch B - auditiv output (indtaling) - <https://scratch.mit.edu/projects/347376894>

Scratch C - mixed outputs (tekst, indtaling, lyd, billeder) - <https://scratch.mit.edu/projects/346595401>

Micro:bit A - visuelt output (tekst og symboler) - https://makecode.microbit.org/_iezauhagxg53

Micro:bit B - mixed output (tekst, symboler, lys, evt. lyd) - https://makecode.microbit.org/_850VP7PPAUoE

3.3.5 Fagligt loop "Idegenerering"

1 lektion - Idéudvikling gennem skitsering og planlægning af spilleregler

Eleverne skal udforme deres spil i papir (30 minutter):

- De tegner deres spillebræt eller spillekort i 1:1
- De beslutter, hvor mange felter eller kort, der skal være med tal på
- De afprøver og beslutter, hvordan tallene skal tegnes (tyk streg, tynd, dobbelt, med skarpe kanter, med bølget kant.)

Se Tegne tal - elevark

Feedback

- Grupperne pitcher deres ideer: sådan vil vi kode vores spilgenerator, og sådan vil vi tegne spilleplade eller kort. I denne sammenhæng kan det være fordelagtigt, at eleverne også inddrager de erfaringer eleverne bygger deres ideer på, for at opnå en meningsfyldt feedback.

Lærer og de andre elever giver feedback på spilleregler og hjælper med at vurdere, om format (fx på spillekort og plade) og udtryk i tal passer til deres hensigt. Som lærer kan det være vigtigt at skriftliggøre erfaringer fra denne proces, da det taler ind i den senere evaluering af undervisningen. Denne feedback proces kan nemlig give et indblik i brugerforståelser, som eleverne har opdaget, både i præsentationen og i feedbacken.

2-4 lektioner Fremstilling af spil i konkrete materialer

Før grupperne planlægger det praktiske arbejde, samler de op på den feedback de fik og vurderer, om der er noget, de skal justere i det rigtige spil.

Læreren introducerer til de materialer, værktøjer og redskaber, som eleverne skal bruge.

Bløde materialer:

Til broderi - aida-stof, merciseret bomuldsbroderigarn, nåle uden spids, stofsaks

Teknikker: Bagsting, stikkesting eller korssting. Broderede kort kan suppleres med pap-kort, hvis spillet kræver flere kort, end gruppen kan nå at sy.

Til nålefiltning: skumgummiplader til at filte ned på, karteflor og filtenåle

Teknikker: Oplægning af karteflor. Nålefilteteknikker til dannelse af flade, dekoration på flade og ordning af kanter.

Hårde materialer:

Krydsfiner- Læreren kan udskære spillepladen i rå-format. Eleverne saver pladen i den form, de ønsker.

Kanterne slibes. Pladen dekoreres med brænder og bejdse. Lakeres evt. til slut.

Opgaven: I skal udforme jeres spil, så det i motiver, linjer og farver udtrykker noget om spillet, og så I synes det er flot.

- Bliv enige om, hvilke farver I skal bruge
- Bliv enige om, hvilke tal-typer I skal bruge
- Er der motiver, som skal indgå?

Eleverne arbejder og hjælper hinanden i grupperne og vejledes af læreren.

Feedback

Opsamling på lektionsblok:

- Hvordan er det gået med de håndværksmæssige teknikker?
- Bliver spillet, som I havde tegnet?
- Er der noget, som skal justeres?

3.4 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer

Eleverne skal præsentere deres spil og procesovervejelser for hinanden.

Herunder skal de beskrive, hvad der fungerede særlig godt i deres afprøvning.

De skal også finde på én ting, som de ville forandre eller forbedre, hvis de skulle lave spillet igen.

3.4.1 Varighed

Estimeret 1-2 lektioner a 45 minutter

3.4.2 Fremlæggelse og introspektion

Eleverne præsenterer deres spil, designovervejelser og deres proces hen til deres færdige digitale artefakt for hinanden i klassen.

Fremlæggelse for 1 klasse med afprøvning af de færdige digitale artefakter.

3.4.3 Feedback loop: "Opsamling på fremlæggelse"

Hver gruppe bliver så bedt om at svare på følgende spørgsmål:

- Hvad fungerede særligt godt afprøvningen?
- Virkede spillet, som I havde forestillet jer?
- Hvordan var sværhedsgraden i spillet?
- Virkede eleverne i 1. klasse motiverede for at spille jeres spil?

Grupperne skal afslutningsvis finde på én ting, som de ville forandre og forbedre, hvis de skulle lave spillet igen.

4. Perspektivering

4.1 Evaluering

Med afsæt i beskrivelsen og de foreslåede evalueringsaktiviteter under forløbets feedback loops og fremlæggelse er der mulighed for at identificere, hvad eleverne har lært i forhold til de faglige mål.

Med afsæt i resultaterne af den samlede evaluering er der grundlag for at vurdere, hvad der bør samles op på fremadrettet og ikke mindst, hvordan elevernes opnåede erfaringer og viden kan sættes i spil i andre forløb eller perspektivere andre forløb i håndværk og design

Læreren kan i efterbehandling også overveje følgende spørgsmål:

- Kunne eleverne se sammenhæng mellem problemfeltet og deres færdige digitale artefakt?
- Har eleverne gjort de færdige koder til deres egen og tilpasset mulighederne i programmeringen til deres digitale artefakt?

4.2 Progression

For at den samlede teknologiforståelsesfaglighed kan udvikles hos eleverne, er det nødvendigt at gennemføre helhedsorienterede og procesbaserede undervisningsforløb, hvor undervisningen integrerer teknologiforståelsesfaglighed fra alle fire forsøgsfag i tværfaglige forløb i hhv. 5 og 6 klasse. Det er først i det tværfaglige sammenspil at teknologiforståelsesfagligheden rigtig kommer i spil.

Dette forløb er derfor indtænkt i en progression, som peger frem mod de tværfaglige forløb, hvorfor vi i dette forløb bl.a. også åbner op for at arbejde tværfagligt med matematik.

Dertil byder teknologiforståelse integreret i håndværk og design på det nye kompetenceområde digital design og designprocesser, der skaber en naturlig progression i det eksisterende fag.

Som en del af overvejelser omkring progression, kan det være en fordel at koordinere, med de andre fag – mest oplagt matematik og natur/teknologi - som er en del af forsøget i 4.klasse, med henblik på brugen af micro:bit eller Scratch jr. En koordineret indsats i forhold til introduktionen af disse teknologier som værktøjer kan sikre en bedre oplevelse for eleverne.

4.3 Differentieringsmuligheder

Forløbet kan gøres mere eller mindre åbent alt efter, hvor mange afgørelser læreren vælger, at eleverne skal være med til. I en åben opgave kan eleverne være med til at bestemme hvilken type spil, de vil lave og de kan finde på forskellige dogmer, efter deres besøg hos brugergruppen.

I en afgrænset opgave kan læreren fx. vælge, at alle lave brætspil, samt at der skal være 3 dogmer i spillet, fx lægge tal sammen, trække tal fra og en bevægelsesaktivitet.

Forløbet bliver her skrevet frem med en afgrænset opgave, men den kan også åbnes mere op og dermed blive mere kreativt fremmende. Læreren afgrænser og rammesætter efter lokale muligheder og elevernes forudsætninger og tiden til rådighed.

Overvej behovet for at give nogle elever et næsten færdigt spilkoncept.

Brug de forberedte faglige loops, som hører til denne prototype. De faglige loops kan bruges til differentiering ved f. eks at lade nogle elever arbejde med teknologierne uden instruktion fra en lærer - blot ved at arbejde selvstændigt med videoerne. Andre kan præsenteres for teknologierne af en voksen, hvor videoerne efterfølgende kan bruges som opslagsværk eller som en gentagelse for eleven.

I elevernes arbejde med at programmere spilgeneratoren, stilladseres eleverne med trin-for-trin vejledninger (worked examples) og derefter med færdige eksempler på koder, som skal modificeres (use-modify-create).

Denne didaktiske tilgang foretrækkes i arbejdet med begynderprogrammering, da eleverne hurtigt bliver i stand til at arbejde med deres egne programmer til det digitale artefakt gennem worked examples.

Derefter kan man udfordre eleverne ved at stille for den opgave, at de skal modificere deres artefakt og lave udvidelser til deres koder.

Fordelen ved at arbejde med en færdig trin-for-trin vejledning og et krav om at modificere programmet efterfølgende er, at eleverne opfordres til at reflektere over brugskonteksten og betydningen af deres valg i sidste ende for målgruppen - i dette tilfælde 1. classes eleverne.

En sidste tilgang er at lade eleverne skabe programmet fra bunden. Denne tilgang frarådes, da det kan være utrolig svært for eleverne at skulle skabe et program fra bunden. Det vil med høj sandsynlighed flytte det faglige fokus væk fra det oprindelige mål og skabe frustration.

Det er derfor vigtigt, at læreren i udviklings- og konstruktionsfasen støtter eleverne til at blive inden for de eksempler, som eleverne præsenteres for i "spilgeneratoren", og ikke opfinder nye programmer, som skal skabes helt fra bunden. I stedet bør man henvise til at modificere og udvide i de på forhånd givne programmer.

Det kan med fordel være en beslutning, som bliver taget i lærerteamet omkring den pågældende klasse, da det ikke er det eneste forløb tilknyttet teknologiforståelse, som ligger op til blokkodning, og der derfor er behov for variation i klassen.

Programmeringsdelen og forforståelsen heraf, som er en forudsætning i arbejdet med "Spilgeneratoren" kan med fordel overlades til matematik, som netop rummer følgende mål:

Matematik

Kompetenceområde: Teknologiforståelse

Færdighedsmål:

Eleven kan modificere, konstruere og fejlrette programmer

Vidensmål:

Eleven har viden om konstruktion, fejlfinding og fejlretning af programmer

Læs mere om de didaktiske overvejelser relateret til ovenstående i det faglige loop "Spilgeneratoren"

4.4 Særlige opmærksomhedspunkter

Det er vigtigt, at arbejdet med teknologierne i det faglige loop ikke afviger meget fra, hvad der bliver beskrevet i det faglige loop "Spilgeneratoren". Udfordringen ved at arbejde med programmerbare teknologier er, at eleverne eller læreren fortaber sig i dem og bruger forholdsmæssig meget tid på både kodningen, samt udforskningen af teknologiens muligheder. I så fald vil det fjerne fokus fra selve designprocessen. Læreren bør derfor være opmærksom på at have et indblik i hver enkelt gruppes arbejde - og kun åbne op rammen og programmeringsdelen til fagligt stærke elever.

Det er derudover vigtigt at give eleverne plads til at arbejde iterativt, hvilket kræver at eleverne selv kommer frem til mulige løsninger på problemet og at læreren ikke på forhånd giver løsningen.