

# TEKNOLOGIFORSTÅELSE

BILLEDKUNST 1. KLASSE

EFTERÅR

## Mønster og form

Udarbejdet af Mette Lynnerup og Kirsten Skov\*

\*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](http://www.tekforsøget.dk) og [www.emu.dk](http://www.emu.dk).



KØBENHAVNS  
PROFESSIONS  
HØJSKOLE



LÆRE  
MIDDEL  
DK



VIA University  
College

UCN

RAMBOLL

# INDHOLDSFORTEGNELSE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Forløbsbeskrivelse .....</b>                    | <b>3</b>  |
| 1.1 Beskrivelse .....                                 | 3         |
| 1.2 Rammer og praktiske forhold .....                 | 4         |
| <b>2. Mål og faglige begreber .....</b>               | <b>5</b>  |
| <b>3. Forløbsnær del .....</b>                        | <b>6</b>  |
| 3.1 Introfase: Forforståelse og kompetencer .....     | 6         |
| 3.2 Udfordrings- og konstruktionsfase .....           | 8         |
| 3.3 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer ..... | 10        |
| <b>4. Perspektivering .....</b>                       | <b>12</b> |
| 4.1 Progression .....                                 | 12        |
| 4.2 Differentieringsmuligheder .....                  | 12        |
| 4.3 Særlige opmærksomhedspunkter .....                | 13        |

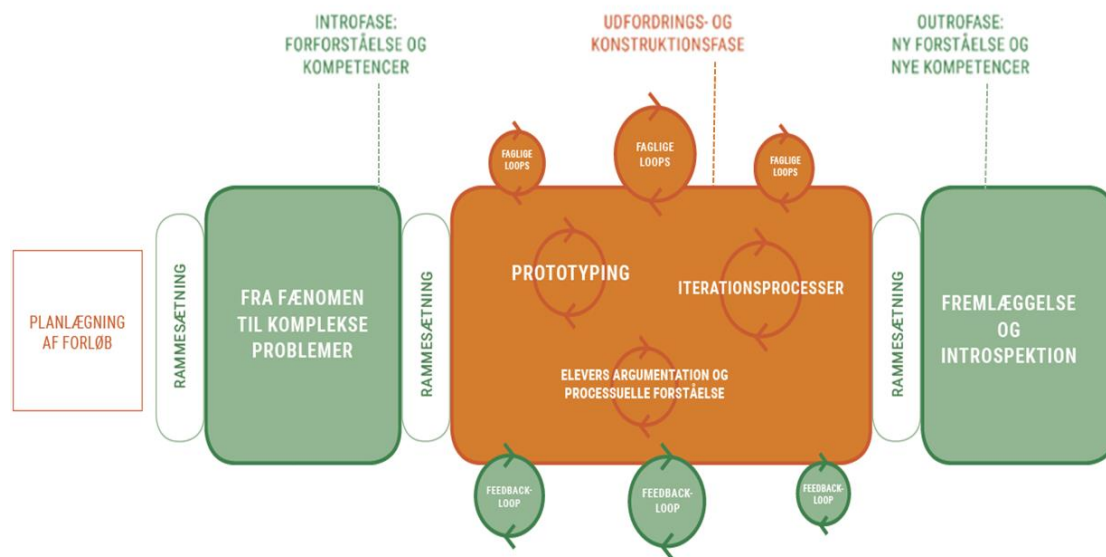
## Version 2

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: Didaktisk prototypeformat



## 1.1 Beskrivelse

Eleverne skal producere billedudtryk, hvor analoge og digitale mønstre er omdrejningspunktet. I forløbet er der fokus på udvikling af elevernes kompetence inden for programmering og konstruktion.

Billedkunstfaget besidder en ganske særlig mulighed for at visualisere og synliggøre de delelementer, som algoritmer kan nedbrydes i, og udgør dermed en væsentlig ressource i forhold til elevernes forståelse og mestring af basal programmering.

Eleverne skal udvikle egne mønstre gennem analoge og digitale processer for at opnå og udvikle kreative og computationelle kompetencer og få erfaringer med iterative processer.

Der fokuseres på mønstres opbygning, systematik og udtryk. Eleverne skal opnå erfaring med, at mønstre ikke alene er noget, som er synligt i form af billedlige udtryk, men også findes i både naturen, kulturen og som styring og regulering af digitale artefakter.

De skal undersøge mønstre for at kunne forstå den tænkning, som ligger bag grundlæggende kodning og konstruktion. De skal udvikle blik for mønstres betydning for vores oplevelse og sansning af omverdenen

herunder måder at navigere på i byrum og/eller på skolen som en del af arkitekturen samt deres betydning som fortællere, markører, kendemærker og variationer i omgivelserne.

## 1.2 Rammer og praktiske forhold

### 1.2.1 Varighed

10-15 lektioner svarende til ca. 5 til 10 uger - afhængigt af brugen af faglige loops og differentieringsgrad.

### 1.2.2 Materialer

#### *Billedkunstfaglige materialer*

- Våde farver el. tørre farver
- Kraftigt papir eller karton
- Blyanter, sakse, linealer
- Malertape
- Tuschpenne
- Store stykker papir

#### *Digitale teknologier*

- Små robotter, fx BeeBot, BlueBot eller Dash and Dot
  - Kontakt evt. jeres lokale CFU Udlån, hvis skolen ikke har robotter. De har Bots til udlån.

#### *Lærerressourcer*

Herunder henvisninger til hjemmesider og øvrige materialer, som du finder i ressourcebanken til forløbet på [www.tekforsøget.dk](http://www.tekforsøget.dk).

- Dansk Arkitektur Center har hér en overskuelig, kort introduktion til bl.a. palettens farvekontraster, som underviseren kan bruge relevante dele af i sin undervisning: <https://dac.dk/viden/farvelaere/>
- VIA Center for Undervisningsmidler – vejledning til Beebot: [https://www.youtube.com/watch?v=DHIQE\\_tY1\\_A&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=DHIQE_tY1_A&feature=youtu.be)
- VIA Center for Undervisningsmidler – vejledning til Bluebot: <https://www.youtube.com/watch?v=cwjxBARNLEc&feature=youtu.be>
- VIA Center for Undervisningsmidler – vejledning til Dash and Dot: <https://youtu.be/TcxNDQDhyGM>
- Eksempler på billedmønstre

## 2. Mål og faglige begreber

Følgende mål for faget billedkunst er centrale i arbejdet med forløbet:

Der lægges i særdeleshed vægt på det grafiske udtryk i billedfremstillingen gennem arbejdet med mønstrenes former, ligesom samtalen er central i forhold til at forstå mønsterbilledernes opbygning, systematik og rytme. Eleverne skal blive klogere på, hvad mønstre er, og hvordan de kan konstrueres. Desuden lægges vægt på, at eleverne gennem samtale og dialog udvikler et relevant fagsprog, som knytter sig til de billedmæssige mønstre og til teknologiforståelsen.

I forhold til teknologiforståelsesdelen i faget er programmering og konstruktion særligt fremhævet i forløbet, mens teknologianalysen berøres sekundært.

| KOMPETENCEOMRÅDER                      | BILLEDFREMSTILLING   | BILLEDANALYSE  | BILLEDKOMMUNIKATION   |
|--|--|--|---|
| Kompetencemål<br>(efter 2. klassetrin) | Eleven kan udtrykke sig i plane, rumlige og digitale billeder  | Eleven kan samtale om egne og andres billeder  | Eleven kan kommunikere gennem billeder  |
| Færdigheds- og vidensmål               | Tegning og grafik: <ul style="list-style-type: none"> <li>Eleven kan udtrykke sig grafisk med våde og tørre farver</li> </ul>  | Billedkomposition: <ul style="list-style-type: none"> <li>Eleven kan samtale om billeders opbygning og indhold</li> </ul>  | Udstilling: <ul style="list-style-type: none"> <li>Eleven kan præsentere egne billeder på skolen</li> </ul> |
|  | Programmering og konstruktion: <ul style="list-style-type: none"> <li>Eleven kan via programmerbare teknologier udtrykke sig æstetisk</li> <li>Eleven har viden om enkle, programmerbare teknologier til billedfremstilling</li> </ul> | Teknologianalyse: <ul style="list-style-type: none"> <li>Eleven kan benævne funktionaliteter og beskrive sammenhænge mellem funktion og grænseflade i digitale artefakter fra kunsten og visuelle kulturer</li> <li>Eleven har viden om funktion, grænseflader og deres samspil i æstetiske sammenhænge</li> </ul> |   |

### Konkretiserede læringsmål

- Eleverne kan udvikle egne mønstre gennem analoge og digitale processer
- Eleverne kan samtale om mønstres betydning for vores oplevelse og sansning af omverdenen
- Eleven kan beskrive sit eget billede og proces med fagtermer

## 3. Forløbsnær del

Eleverne engageres i problemfeltet gennem en legende og eksperimenterende tilgang, som trækker på deres erfaringer fra konstruktioner af lege, systematiseringer i lege og på deres teknologiske erfaringer med at arbejde med fx LEGO Technic eller robotter. I legeuniverser undersøges, afprøves og forhandles betydninger og beslutninger. Disse elevforudsætninger, forforståelser og egenerfaringer trækker vi på i undervisningsforløbet.

For at skabe en fælles forståelse og dermed et fælles afsæt for dels teknologiforståelsen, dels billedkunstsaglige indholdsområder og billedproduktive metoder, arbejdes der i grupper med de samme opgaver og undersøgelser/afprøvninger. Desuden introduceres eleverne til forløbet med en lille billedserie, som kan eksemplificere og inspirere til deres eget arbejde og samtidig gøre det tydeligt, at de skriver sig ind i et eksisterende felt i kulturen om mønstre som integreret i arkitektur og som karakteristika, stemningsangivere og pejlemærker. En inspirationstur i lokalområdet kan ligeledes skærpe elevernes blik for mønstre i omgivelserne.

Eleverne skal præsenteres for og bruge fagtermer af såvel billedfaglig som teknologifaglig karakter. Gennem billedsamtaler om andres og egne billeder støttes og stilladseres elevernes læring og erkendelse om mønstre, former og kulører, og om hvordan den anvendte teknologi arbejder med eller mod elevernes intentioner om billedudtryk. Tilsvarende trækkes elevernes kendskab fra fx deres fritid ind som eksempler.

Det didaktiske design er bygget op, så det fra start til slut understøtter og trækker på elevernes viden og erfaringer, som bruges videre ind i nye og udvidede kontekster - konkret gennem de delopgaver, eleverne arbejder med.

Der arbejdes både analogt og digitalt i forløbet. Eleverne arbejder individuelt i forløbets del 1 (introfase) og gruppevis i de næste delforløb (udfordrings- og konstruktionsfase).

### 3.1 Introfase: Forforståelse og kompetencer

#### 3.1.1 Problemfelt

Programmering og konstruktion er udgangspunktet for anvendelse af en lang række digitale teknologier. Disse teknologier styrer og regulerer apparater, funktioner og mekanismer i samfundet, både i elevernes egen nære hverdag i fx legetøj, telefoner og i trafikken og inden for servicefag, design, byggeri og industri.

I dette forløb arbejdes med at forstå og anvende programmerbare teknologier som redskab til at danne mønstre som æstetiske udtryk.

Disse mønstre vil kunne have både praktiske og rent æstetiske funktioner i elevernes nærområde. Konkret kan der sættes fokus på behovet for pejlemærker ifm. orientering på skolen eller i et byrum, eller det kan omhandle markering af rum og stemning på fx skolen, den lokale børnehave eller alderdomshjemmet. I et æstetisk perspektiv kan mønstrene understøtte en bevidst intenderet stemthed i et rum eller miljø.

### 3.1.2 Problemstilling

Teknologiens og automatiseringens betydning i samfundet er stadig stigende. Indsigt i computationel tankegang er en grundlæggende kompetence ligesom forståelsen for iterative designprocesser i en vekselvirkning mellem den verden, der designes til, og de digitale teknologier, der designes med, er grundlæggende for at kunne interagere i det moderne samfund.

Skolens yngste elever kan gennem billedarbejdet introduceres til ovenstående begreber og processer. I dette forløb arbejdes iterativt med basal programmering i både analog og digital form som grundlag for videre computationel tankegang.

I forsøgstillægget til teknologiforståelse i billedkunst udfoldes færdigheds- og vidensområderne programmering og konstruktion, teknologianalyse og brugsstudier efter 2. klassetrin. Dette forløb tager særligt udgangspunkt i punktet om programmering og konstruktion, hvor eleverne får viden om og arbejder med at udtrykke sig æstetisk gennem programmerbare teknologier.

Eleverne skal opnå forståelse for, at når forskellige dele sættes sammen ud fra nogle givne principper, giver det et specifikt resultat. Både når der arbejdes med billeder og i arbejdet med digital produktion og design.

I dette forløb sættes fokus på udviklingen af elevernes kompetence inden for kodning og programmering. Billedkunsthaget besidder en ganske særlig mulighed for at visualisere og synliggøre de delelementer, som algoritmer kan nedbrydes i, og udgør dermed en væsentlig ressource i forhold til elevernes forståelse og mestring af basal programmering.

I forløbet arbejdes som udgangspunkt analogt med grundlæggende programmering og konstruktion. Forløbets progression består i, at eleverne skal anvende den forståelse, de har opnået gennem de indledende aktiviteter til i stigende omfang at arbejde intentionelt med processer og enkle algoritmer i billedproduktionen. I forløbets anden del anvendes enkle robotter og programmeringen af disse som en del af billedarbejdet.

### 3.1.3 Iscenesættelse: Geometriske former og figurer

- Start forløbet med en samtale om mønstre, former og figurer og sæt fokus på, hvor de er ens, og hvor de adskiller sig fra hinanden. Tal om, at figurer kan adskilles fra hinanden på formen, men også på fladens farve. Brug billedeksempler til fælles samtale og præcisering.
- Lad eleverne tegne geometriske figurer på farvet papir eller karton. Eleverne kan tegne frit eller - hvis det vurderes nødvendigt for de pågældende elever – lave skabeloner ved at tegne rundt om genstande i lokalet eller på skolen. Læreren kan evt. have tegnet skabeloner i forvejen, som eleverne kan tegne efter. Elevernes figurer bruges som brikker til at skabe billeder med. Afgør på forhånd, hvor store de færdige mønsterbilleder skal være. Det har betydning for brikernes størrelse og antallet af brikker.
- Sørg for, at hver figurbrik klippes i flere forskellige farver, da mulighederne for at skabe forskellige mønstre hermed øges.
- Hver elev har nu et antal figurbrikker i forskellige farver. Sørg for, at antallet er tilpas stort, så eleven har mulighed for at eksperimentere med forskellige udtryk. For at inspirere til udvikling af mønstre vises/finder billedksempler på forskellige mønstre i den visuelle kultur. For at fastholde en eksperimenterende proces skal eleverne udvikle fx 3 forskellige slags mønstre.
- Gå på opdagelse i nærmiljøet efter forskellige mønstre på facader og i belægninger.

## 3.2 Udfordrings- og konstruktionsfase

### 3.2.1 Konkret udfordring I: Analog programmering

- Lad eleverne bruge deres figurbrikker til at lave forskellige mønstre og systemer. Først efter præcise instruktioner fra læreren - derefter efter instruktioner fra en makker. Lad eleverne undersøge, hvad der sker med deres mønster, hvis farverne får lov at styre rækkefølgen. Lad efterfølgende formen være styrende.
- Udfordr elever ved at se, om de med logisk ræsonnement er i stand til at forudsige en bestemt, fra lærerens side intenderet, rækkefølge af mønsterbrikkerne? Om de kan forudsige adfærden af simple 'programmer'? Det kan fx. være efter antallet af sider på figurerne, farver, vinkler el. lign.
- Monter elevernes endelige mønstre med brikkerne på sort baggrund. Læreren kan evt. på forhånd definere rammen for monteringen; fx. fire rækker på et lodret A4 eller A3, en bestemt farveudvikling eller lignende.
- Lad eleverne afkode hinandens 'koder'. Lad dem forsøge at regne de intenderede rækkefølger ud.

Som en overgang og anden form for progression mellem analog og digital mønsterkonstruktion og programmering kan der arbejdes med følgende øvelser:

- Lad eleverne prøve at programmere hinanden til at gå i bestemte former eller følge bestemte ruter for at understøtte den kropslige læring.



- Der kan sættes fokus på den analoge programmering ved at nedbryde dagligdagshandlinger som fx. at børste tænder eller tage sko på i små bevægelsesdele, der skal placeres i rigtig rækkefølge for at fungere.

### 3.2.2 Konkret udfordring II: Digital programmering af billeder

- Lad eleverne 'programmere' hinanden fx. til at gå en bestemt rute eller udføre en bestemt handling gennem simple, specifikke kommandoer. Lad efterfølgende eleverne lære robotten at kende og eksperimentere med forskellige egne koder.
- Monter en tusch på robotten med fx malertape eller tuschholder. Sørg for at tuschens spids kun lige rammer papiret, som robotten placeres på. Hvis tussen er trykket for hårdt mod papiret, vil den køre i cirkler.
- Lad eleverne arbejde på stort papir på gulvet og eksperimentere med at lade robotterne tegne forskellige mønstre og figurer. Lad dem også prøve at lade robotterne starte fra forskellige steder på papiret, så deres spor kommer til at krydse allerede afsatte streger fra en anden robot. Derved opstår nye mønstre med mere uforudsigelige former.
- Find nye mønstre og former i de flader, som stregerne har skabt. Farv disse med våde eller tørre farver, så mønstrene bliver tydelige. Inspirer eleverne til at overskride nogle streger, så der netop skabes nye mønstre i højere grad end blot at arbejde med 'farveudfyldning'.

Der kan ligge en lille udfordring i at lægge så meget vægt på det processuelle i forhold til en mulig forventning om et hurtigt færdigt resultat. Her skal det imidlertid tænkes sådan, at afprøvninger mm. er resultater i sig selv, og al forholden sig til dem er en del af udviklingen af produktet/mønstrene gennem iterationerne. Desuden er der spørgsmålet om en afbalancering af, hvornår det er kvalitativt og meningsfuldt at anvende teknologien til at udvikle mønstre - ikke mindst *hvis* den ser ud til at sætte grænser frem for at tilbyde muligheder ift. elevernes interesser og intentioner for mønstertyper.

### 3.2.3 Faglige loops

- I forbindelse med udfordring I: Samtal med eleverne om, at hver brik har en form og en farve. Når brikkerne sættes sammen i forskellige rækkefølger, vil de give forskellige udtryk. Mønstret afhænger både af form og af farve.
- I forbindelse med udfordring II: Introducer eleverne til en taktilt programmerbar robot fx. BeeBot eller BlueBot. Forklar eleverne, hvordan deres arbejde med mønsterbrikkerne i forrige øvelse kan overføres til robotten: Fra analog programmering til digital programmering.
  - Lad eleverne stifte bekendtskab med de udvalgte robotter gennem programmeringsøvelser (her kan læreren inspireres af de anviste tutorials under lærerressourcer). Eleverne skal arbejde med at sætte ord på robotternes forskellige funktionaliteter, styrker og svagheder. Tal desuden med eleverne om deres bud på, hvor der anvendes computerteknologi og robotter inden for kunsten og visuelle kulturer.

- Eleverne kan præsenteres for skabeloner el. eksempler på mønsterbilleder inden egen produktion som støtte og stilladsering af processen, se fx eksempler på billedmønstre i ressourcebanken til forløbet.
- Der laves opsamlings og time-outs undervejs i forløbet ifm. hvert delforløb.
- Nye inspirationseksempler kan vises og diskuteres. Forslag fra såvel elever som lærer kan inspirere den videre proces og nye afprøvninger. Evaluerende billedfaglige og teknologifaglige samtaler.

### 3.2.4 Feedbackloops

- Nedslog i forløbet efter de forskellige 'delområder' i forløbet. Tal med eleverne om, hvor de kommer fra og er på vej hen. Feedback og feedforward.
  - Hent inspiration i nogle af spørgsmålene fra "Evaluering" nedenfor for at styrke elevernes opmærksomhed, fagsprog og kobling mellem udvikling af analogt og digitalt genererede mønstre.
- Forløbet baserer sig på en kobling af analoge og digitale processer. For at understøtte det eksperimenterende, undersøgende og vurderende i processerne, lægges der op til netop at afprøve, revidere og revurdere: Hvad fungerer som det var tænkt/ud fra intentionen om, hvordan fx et mønster skal se ud, og hvordan konstruktionen af et mønster er programmeret? Hvad kan vi så gøre? – nye afprøvninger – nye eksperimenter.
- Sæt fokus på eksperimenterende og undersøgende løsningsmuligheder i understøttelsen af elevernes reflekserne kompetencer. Lad eleverne afprøve disse løsningsmuligheder, så de opnår erfaring med at vurdere, hvad der fungerer efter hensigten, og hvad der ikke er hensigtsmæssigt. Det kan fx. være i forhold til robotternes koder og tilhørende tegnede spor/mønstre. Opstår der noget uforudset/ utilsigtet, som kan bruges ift. intentionen? Får vi blik for noget nyt?
- Giv eleverne rum og plads til at fejle og ændre ideer undervejs som en væsentlig del af den iterative proces.
- Understøt det afprøvende og undersøgende ved fx at sætte små tidsrammer op undervejs og ved benspænd som eksempelvis: "I skal krydse tidligere spor mindst 2 gange" eller "Afprøv mindst 5 forskellige kodninger".

### 3.3 Outrofase: Ny forståelse og nye kompetencer

Hvad har eleverne lært - vurderet ud fra de mål, der er sat op for forløbet og med særligt fokus på teknologiforståelsen alene og i samspil med æstetisk visuel produktion. Desuden ift. den anvendte rammesætning samt indholdet fra feedback-loops og evalueringsspørgsmål.

### 3.3.1 Evaluering

Gennem samtale af teknologifaglig og billedfaglig karakter har eleverne mulighed for at udvikle bevidsthed om de erfaringer og den viden, de har genereret undervejs i forløbet - ligesom læreren kan se tegn på læring. Nedenstående er forslag til samtale.

Hæng alle mønsterbilleder fra både analogt og digitalt forløb op. Vælg et mønster ud og tal om:

- Hvordan er det lavet?
  - Hvilken systematik og kodning er der brugt?
  - Hvordan kan vi se det?
- Brug fagsprog til beskrivelse af form: geometrisk, organisk, sammensat, mønster, system, rækkefølge, gentagelse, enkel, kompleks etc.
- Hvilken betydning har farverne for oplevelsen af mønsteret?
  - Ser vi andre mønstre end fx firkant og trekant?
- Hvilken betydning har det at bruge robotten til at tegne mønstre?
  - Opstår der nye mønstre, vi ikke kunne forudse?
  - Bliver det lettere eller sværere med lige netop den her robot/teknologi?
- Hvordan har I eksperimenteret - både analogt og med den digitale robot?
- Hvad var jeres intention/hvilken type mønster ville I gerne lave - og hvordan er I lykkedes med det?
  - Hvorfor: Hvad hjalp jer?
  - Hvad gjorde det vanskeligt?
- Hvad ved vi nu om mønstre?
  - Hvad ved vi nu om, hvordan man kan lave mønstre?
  - Hvordan kan vi beskrive mønstre (vokabular)?
- Hvad ved vi om kodning?
  - Hvilke erfaringer har vi med kodning nu?
  - Hvilke ord kan vi bruge om teknologien?
- Hvor ville jeres mønstre passe i byrummet/på skolen som fx. pejlemærke?
- Invitér skolens elever/ naboklasserne til fernisering, når mønsterbillederne udstilles
  - Lad også de andre elever prøve at gennemskue mønstrenes systematik, og lad klassen i smågrupper fortælle og forklare med hjælp fra klassens ovenstående billed- og teknologifaglige samtale, da det styrker deres faglige bevidsthed og vokabular.

## 4. Perspektivering

### 4.1 Progression

I forløbet arbejdes som udgangspunkt analogt med grundlæggende programmering og konstruktion. Forløbets progression består i, at eleverne skal anvende den forståelse, de har opnået gennem de indledende aktiviteter i introfasen til i stigende omfang at arbejde intentionelt med processer og enkle algoritmer i billedproduktionen. I forløbets anden del (udfordrings- og konstruktionsfasen) anvendes enkle robotter og programmeringen af disse som en del af billedarbejdet.

Forløbets anden del tager udgangspunkt i brugen af simple taktile programmerbare robotter. Som en naturlig progression af arbejdet med anvendelsen af programmerbare teknologier som redskab til æstetiske udtryk, vil det være relevant at integrere mere komplekse robotter, ligesom software som fx Scratch vil være oplagte ressourcer i det videre digitale billedarbejde.

Mønstrene i forløbet skabes ud fra enkle konstruktionsprincipper. Som videre billedprogression vil det være relevant at konstruere mere komplekse mønstre ud fra enkle, selvkomponerede grundelementer.

### 4.2 Differentieringsmuligheder

I forløbet er indtænkt en række forskellige differentieringsmuligheder:

- I forhold til billedkunstoffaget vil forløbet kunne kombineres med et emne om farvelære, hvor eleverne selv farvelægger de brikker, de skal bruge til de analogt programmerede billeder. Her inddrages begreber som primær- og sekundærfarver samt tone og valeur.
- Kodning og opgaverne tilpasses de enkelte elever og deres ressourcer.
- Afhængigt af elevgruppen eller ift. den samlede årsplanlægningens indhold kan de mønstre, som eleverne identificerer i de robotgenererede fx være dyremønstre, menneskefigurer, transportmidler eller lignende, der kan træde frem af streger og flader.
- Både den analoge og den digitale programmerings kompleksitet vil kunne differentieres i forhold til den enkelte elev. Nogle elever vil på simple niveauer kunne gennemskue og producere koder, mens andre vil kunne konstruere mere komplekse løsninger.
- De digitalt genererede mønstre kan der arbejdes videre med analogt på forskellige måder og ud fra forskellige rammesætninger.
- De kropsligt kodede mønstre fotograferes, systemet for kodning tegnes med streger (visuel notation) og kodningen såvel som mønstre fra den kropslige kodning og robotkodningen sammenlignes.

### 4.3 Særlige opmærksomhedspunkter

- Vær opmærksom på, hvordan de valgte robotter styres. Fx kræver Dash & Dot iPads til programmeringsdelen.
- Der kan ligge en lille udfordring i at lægge så meget vægt på det processuelle i forløbet i forhold til en mulig forventning om et hurtigt færdigt resultat. Her skal det imidlertid tænkes sådan, at afprøvninger mm. er resultater i sig selv, og at al forholden sig til dem er en del af udviklingen af produktet/mønstrene gennem iterationerne. Desuden er der spørgsmålet om en afbalancering af, hvornår det er kvalitativt og meningsfuldt at anvende teknologien til at udvikle mønstre - ikke mindst hvis den ser ud til at sætte grænser frem for at tilbyde muligheder ift. elevernes interesser og intentioner for mønstertyper.