



Kodning med TurtleArt

Sammendrag

Målgruppe: 10-16 år - begyndere

Varighed: 90 minutter

Læringsmål: Eleverne deltager i en engagerende, praktisk aktivitet, hvor de anvender deres programmeringsfærdigheder til at tegne geometriske figurer ved hjælp af kodeblokke. Ved at bruge eksempler og ændre i dem lærer eleverne at skabe deres egne figurer. Målet med aktiviteten er at styrke deres forståelse af grundlæggende programmering og skabe en grafisk output.

Formålet er at hjælpe eleverne med at udvikle deres computational thinking-færdigheder ved at:

- **Udvikle programmeringsfærdigheder til at løse problemer** (algoritmer og kodning).
- **Opdele problemet i håndterbare dele** (problem nedbrydning).
- **Design og anvende algoritmer til at behandle data** (algoritmisk design og procesautomatisering).

Online or offline: online

Computational Thinking:

- Decomposition: Breaking down clues and steps to isolate password components
- Abstraction: Ignoring irrelevant clues or distractions
- Algorithmic Thinking: Systematically testing possibilities to uncover the correct password
- Logical Reasoning: Deducting correct choices based on logical elimination

Materialer

- Computer
- Internet
- Link: playfulinvention.com/webturtleart

Forberedelse

1. **Inddel deltagerne i små grupper á 2-3 deltagere.** Hvis grupperne er større, bliver det sværere at få til at være deltagende.
2. Alle grupper skal have en computer



Lektionsbeskrivelse - Kodning med TurtleArt

Introduktion til Computational Thinking (10 minutes)

Spørg eleverne om:

- Hvordan fungerer en computer eller mobiltelefon?
- Kan en computer tænke selv?
- Hvem bestemmer, hvad computeren gør?
- Kan computere være kreative?
- Kan de løse problemer?

Forklar eleverne, at de skal arbejde med Computational Thinking. Kort sagt handler det om at lære, hvordan man får en computer til at løse et problem for én. Det er ikke kun programmering – det handler også om for eksempel at lære at opdele et problem i mindre dele eller at genkende mønstre, så man bedre kan løse problemet.

Gennemgå de fire CT-elementer kort:

- Dekomposition -> at opdele et problem i små dele
- Mønster-genkendelse -> at lede efter ligheder eller mønstre i de små dele, som kan hjælpe med at løse problemet
- Abstraktion -> at skelne mellem de vigtigste og de mindre vigtige ting. Hvad er egentlig nødvendigt for at løse problemet?
- Algoritmer - at udarbejde trin-for-trin instruktioner til at løse problemet (I denne lektion arbejder vi mest med mønstergenkendelse.)

Kodning med TurtleArt

Runde 1 (20 minutter)

- En kort introduktion til brugerfladen i TurtleArt (se Bilag 1)
- Kopiér koden fra Eksempel 1 (se Bilag 2)
- Kør programmet
- Hvad sker der, hvis du ændrer tallene i de lyserøde blokke?
- Kan du i stedet lave et simpelt kryds?
- Kan du ændre farven?
- Forklar, hvordan det virker, til en klassekammerat

Runde 2 (10 minutter)

- Kopiér koden fra Eksempel 2 (se Bilag 2)



- Kør programmet
- Hvad sker der, hvis du ændrer tallene i de lyserøde blokke?
- Forklar, hvordan det virker, til en klassekammerat

Runde 3 (10 minutter)

- Kopiér koden fra Eksempel 3 (se Bilag 2)
- Kør programmet
- Hvad sker der, hvis du ændrer tallene i de lyserøde blokke?
- Forklar, hvordan det virker, til en klassekammerat

Runde 4 (10 minutter)

- Kan du lave en firkant?
- Kan du lave en trekant?
- Kan du lave en firkants–spiral (avanceret)?
- Forklar, hvordan det virker, til en klassekammerat

Runde 5 (10 minutter)

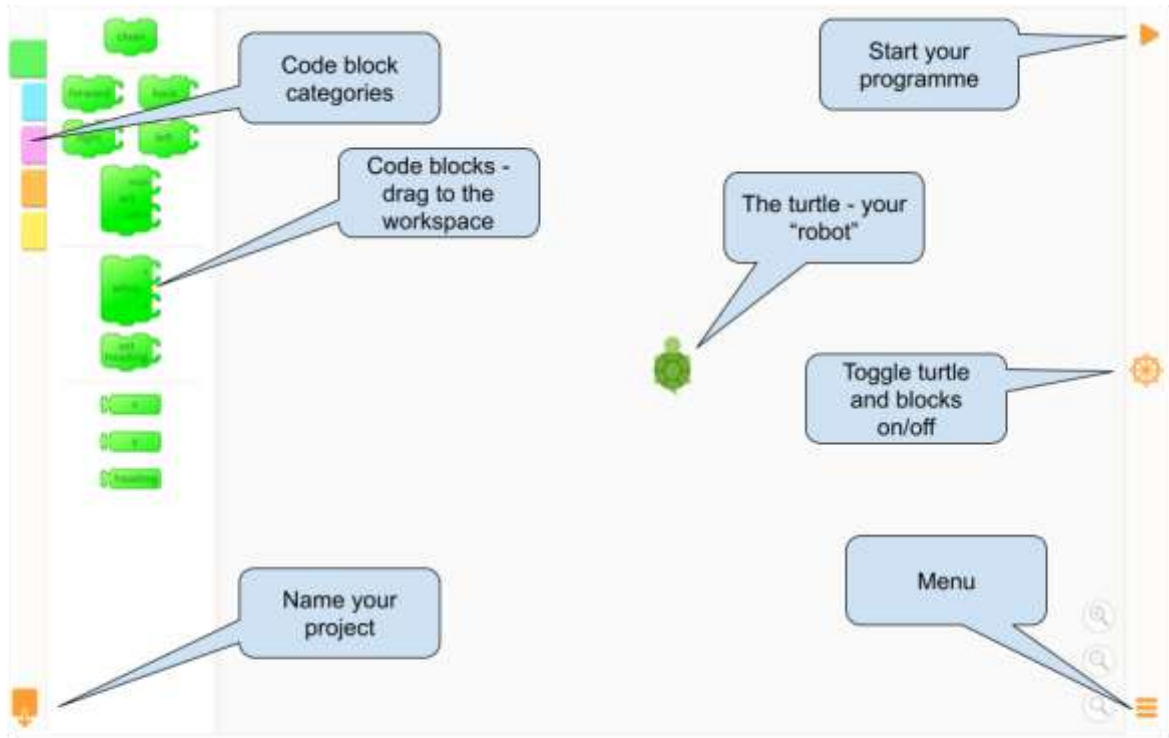
- Lav dit eget kunstværk
- Forklar, hvordan det virker, til en klassekammerat

Opsamling og evaluering (5 minutter)

- Hvad har vi lært?
- Var det svært at forstå, hvordan koden fungerede?
- Var det svært at skabe dit eget kunstværk?
- Hvor kan vi bruge det, vi har lært?
- Osv.

Bilag nr. 1 - Forklaring af brugerfladen





Bilag nr. 2 - Grundlæggende eksempler

Eksempel 1



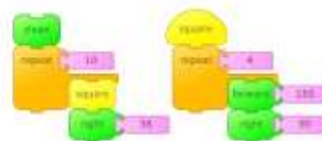
forward 200 draws a line. Then back 200 retraces that line and brings you back to the starting point. Repeat the line 10 times with right 36 in between. This makes a star with the lines evenly spaced. The total amount of turning is $10 \cdot 36 = 360$ degrees, the number of degrees in a circle.

Eksempel 2



forward 250 draws a line. back 200 retraces most of it. The Turtle doesn't quite get back to its starting point. Each line starts at a different position than the previous one.

Eksempel 3

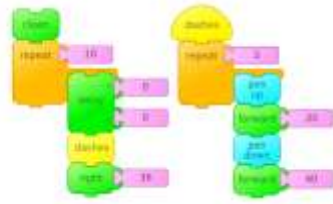


You can name stacks. Pull out an empty hat block (the round yellow one). Click on it and type in a name. A new block to use that stack will appear in the blocks palette. In this sample, the square block isn't there when you start. It only appears after you have pulled out a hat and named it square.

Eksempel 4



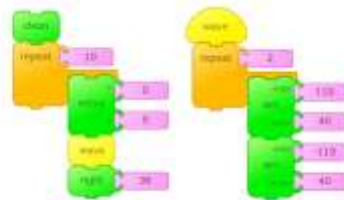
You can make dashed lines with pen up and pen down.



Bilag nr. 3 - Advanced samples



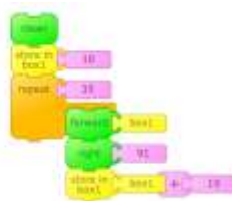
An arc is a part of a circle. There are two inputs to the arc block: radius and angle. The radius is the size of the circle. The angle is how much of the circle to draw. An angle of 360 draws the whole circle.



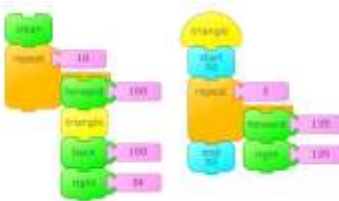
Once you have an interesting element you can "spin" the element with a repeat and a right. In this case, the element is a double wave with each of the waves made with two arc blocks.



store in box1 lets you save a number. box1 recalls that number. You can use the boxes to make images that have repetition with variation.

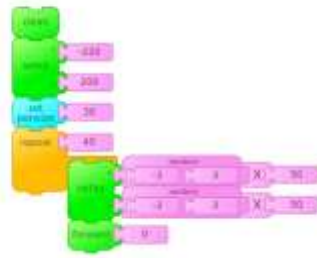


box1 can be used to create a succession of lines of increasing length. Put an angle between these lines and you get a square spiral.



You can fill areas with start fill and end fill. The blocks between start fill and end fill define the area to be filled.

You can fill areas with start fill and end fill. The blocks between start fill and end fill define the area to be filled.



Bilag nr. 4 - Læringsdimensioner

Læringsdimensionerne er udviklet på The Thinkering Studio ved Exploratorium i San Francisco, USA, og vores arbejde med refleksion er stærkt inspireret af deres arbejde.



Hvad ønsker vi, at deltagerne får ud af vores aktiviteter – og hvordan sikrer vi, at det sker?

Kvalitet i undervisning er både et komplekst og nogle gange kontroversielt emne. Derfor bruger vi *Learning Dimensions* – et dynamisk værktøj udviklet af Exploratorium i San Francisco.

Vi bruger *Learning Dimensions* til at dokumentere læring og til at evaluere, om vi lykkes med at give deltagerne en værdifuld og meningsfuld oplevelse gennem vores aktiviteter.

Vores udgangspunkt

Når vi udvikler og evaluerer en aktivitet, spørger vi altid os selv: **Hvad ønsker vi at lære eller finde ud af gennem denne aktivitet?** For at sikre en grundig og nuanceret proces arbejder vi i tre faser:

- **Før-møde**

Før aktiviteten holder vi et møde for at beslutte, hvilke læringsdimensioner og hvilke (to) indikatorer vi vil fokusere på.

- **Grøn, gul og rød**

Under aktiviteten er en observatør til stede for at tage noter baseret på de aftalte dimensioner og indikatorer.



Umiddelbart efter aktiviteten samles vi til en kort refleksion, hvor vi vurderer aktiviteten ud fra en rød-gul-grøn-model: **Hvad fungerede godt, hvad fungerede mindre godt, og hvad fungerede slet ikke?**

- **Efter-møde**

Ugen efter mødes vi med den eller de personer, der observerede aktiviteten, for en dybere analyse af, hvordan læringsdimensionerne kom til udtryk i aktiviteten.

Et fleksibelt vurderingsredskab

Vi vurderer vores aktiviteter ud fra en række læringsdimensioner og tilhørende indikatorer. Fokusområderne afhænger af den enkelte aktivitet og varierer derfor. Vi sammenligner dog også læringsdimensionerne på tværs af forskellige aktiviteter for at identificere mønstre—om visse dimensioner bliver overset, bør opdateres eller kan forbedres.

Læringsdimensionerne er både afgørende for at vurdere deltagernes udbytte af workshoppen og for at give os indsigt i bredden, dybden og niveauet af vores aktiviteter generelt.

Et værktøj til løbende forbedring

Målet med at arbejde med læringsdimensionerne er ikke at nå et endeligt svar, men at sikre kontinuerlig udvikling. Vores tilgang er at *“være på rette vej”* snarere end at opfylde et fast, forudbestemt mål. Værktøjet er derfor ikke et måleinstrument, men skal forblive et dynamisk redskab, der støtter undervisere i at skabe inspirerende og engagerende læringsoplevelser.

