



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Krokodilla som snapper for AutoSTEM

Veiledning til konstruksjon og didaktisk bruk

Denne veiledninga inneholder følgende:

-  Hvordan kan krokodilla som snapper brukes til å erfare og lære realfag
-  Hvordan bygge krokodilla som snapper

Hvordan kan krokodilla som snapper brukes til å erfare og lære realfag

Hva er krokodilla som snapper?

Krokodilla som snapper er en leke av kartong, som bruker mekanismen saksearm. Når barn bruker den, kan de leke med bevegelsene til saksearma. Hodet har form som en krokodille, men man kan bruke et hvilket som helst hode, for eksempel et dinosaurhode eller hodet til et anna dyr. Når de bruker saksearma, kan barna få munnen til krokodilla til å åpne og lukke seg og på den måten snappe, gripe eller klemme lette objekter. Barn har mulighet til å analysere mekanismen når de bruker den, samtidig er det en leke som kan gi realfaglige innsikter.



Laget av Ana Isabel Cobra, Beatriz Rodrigues,
Catarina Sampaio, Jéssica Ribeiro, and
Maria Beatriz Medina



Figur 1. Eksempler på krokodilla som snapper

AutoSTEM /2018-1-PT01-KA201-047499

The project AutoSTEM has been funded with support from the European Commission. This document reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Her er noen ideer for hvordan begreper fra realfag kan introduseres når man lager krokodilla som snapper. Pedagogene kan tilpasse disse forslagene til barnegruppa si og planlegge aktiviteten på sin måte.

Målgrupper

Krokodilla som snapper slik den er beskrevet her, er tenkt for barnegrupper med barn i alderen 4 – 7 år. Pedagogene kan tilpasse forslaget til barnegrupper i andre aldre.

På bakgrunn av kunnskapen hun har om barnegruppa, kan pedagogene avgjøre om barna skal jobbe i grupper eller alene.

Læringsmål

Når man konstruerer krokodilla som snapper jobber man blant annet med følgende læringsmål:

- Å lære om fysikk og mekanismer som i dette tilfellet koplinger.
- Å utvikle kompetanse i ingeniørkunst ved å analysere, planlegge og bygge.
- Å lære matematiske begreper knytta til å designe, planlegge og gjennomføre bygginga, noe som inkluderer begreper knytta til tema som mønster, form og antall.
- Å lære begreper fra biologi om ulike dyr og deres omgivelser (biotoper)
- Mer generell kompetanse som problemløsning og kreativitet kan også utvikles.

Hvordan introdusere realfagsbegreper ved hjelp av prosessen

En prosess med krokodilla starter med hvordan den virker og hvordan man kan lage den.

Å observere

Det første pedagogene gjør er å vise krokodilla og bevegelsen. Han kan spørre: Hvorfor beveger den seg? eller Hvordan beveger den seg?

Å utforske og lære om fysikk og ulike mekanismer

Barn kan observere krokodilla og kan bli utfordret til å fortelle om eller spørre spørsmål om hvordan den fungerer. Fokus bør være på at den kan brukes til å gripe ting. Pedagogene kan spørre barna om hvordan de tror munnen åpner seg. Pedagogene kan også bruke krokodilla som en hånddukke, og snakke for den: «Hallo, jeg er ei krokodille som kan snappe til meg ting. Det gjør jeg hele tida, bare se.»

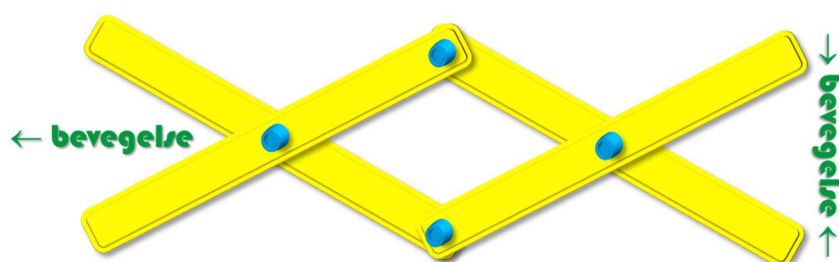


Kanskje barna kan lage tegninger av hvordan de mener munnen åpner seg? Slik kan den første introduksjonen av mekanismen foregå, gjerne med vekt på det lekne. Pedagogen kan snakke om koplinger på en enkel måte. En kopling er et stivt element med et dreiepunkt i hver ende, som kan koples sammen med andre elementer. Koplinger blir brukt til å forbinde elementer sammen og til å overføre bevegelser fra ett sted til ett annet.

Å bygge krokodilla og samtidig lære matematikk, fysikk og biologi

Å bygge og bruke krokodilla gir mulighet for å lære ulike typer realfagsinnhold gjennom å konstruere og sette sammen en saksearm.

Barn observerer leken og spør spørsmål eller prøver å forklare bevegelsene. Eksempler på liknende bevegelser kan demonstreres. Når du beveger de to rektanglene (stagene) på den ene siden mot hverandre, vil endene på motsatt side bevege seg bort fra den siden du satte i bevegelse. De vil samtidig bevege seg mot hverandre også, det vil si krokodilla bilter. Dette er illustrert i figur 2.



Figur 2. Koplingen saksearm og hvordan den beveger seg

Pedagogen gjennomfører en samtale med barna hvor temaet kan være formen på delene og hvor mange som trengs. Man trenger 6 eller 8 rektangler som må ha samme lengde og bredde. Barna kan undersøke hvordan man kan finne midten på hvert rektangel. Pedagogen kan være et støttende stillas i denne sammenhengen. En måte å finne midten på, er å tegne de to diagonalene på rektangelet. Der de krysser, er midten.

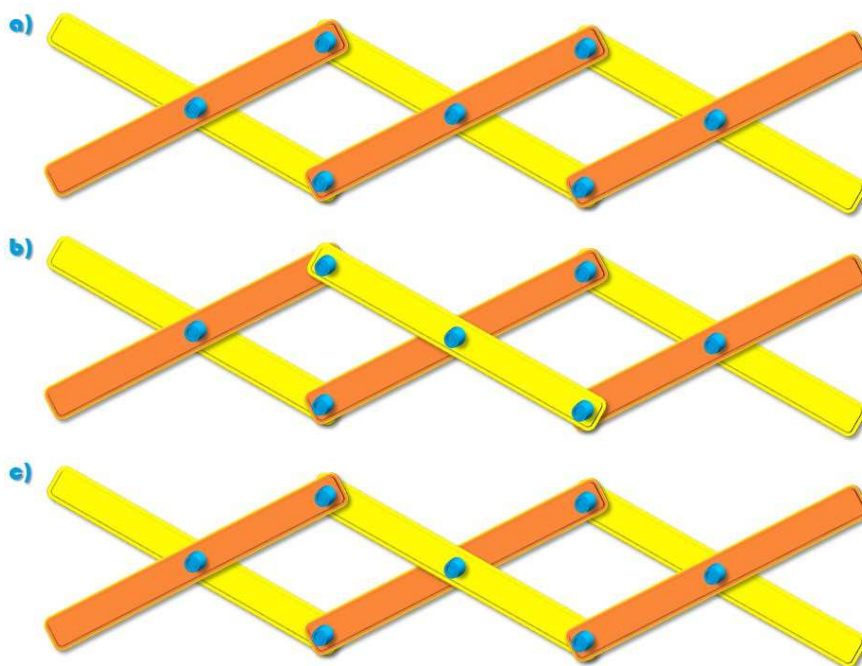
Etter å ha funnet midten på hvert rektangel, lager man et hull på midten og i tillegg lager man et hull i hver ende av rektangelet, nær kanten, men ikke så nær at hullet kan gå i stykker. Når alle hullene er laget, legger man rektangler to og to oppå hverandre. Så stikker man en splittbinders gjennom hullene på midten. Det forbinder to rektangler og dermed danner de et kryss. Deretter må alle kryssene forbindes til hverandre med splittbinders.

Når de setter kryssene sammen, vil barna ha mulighet til å erfare at det finnes flere måter å sette sammen kryssene på, en måte som vil fungere bedre og en









annen måte som ikke vil fungere så godt. Dette er en mulighet til å erfare at et mønster (som er en matematisk egenskap) ikke bare kan gi fin estetikk, men også god funksjonalitet. Figur 3 illustrerer dette:

- Når saksearma blir satt sammen slik, fungerer den best. Dette er et mønster hvor alle de oransje rektanglene ligger oppå de gule.
- Dette er ikke like fint som a) fordi mønsteret brytes. Det gule rektangelet i midten ligger oppå det oransje, og ikke under. Men saksearma vil fortsatt fungere godt.
- Denne varianten er ikke like fin, og vil heller ikke fungere like godt som a) og b). Det gule rektangelet i midten ligger over det oransje rektanglelet og samtidig under de to andre oransje rektanglene. Da blir det en spenning mellom de to rektanglene i midten. Dette øker friksjonen og det blir tyngre å bevege saksearma.



Figur 3. Ulike måter en saksearm kan settes sammen

Krokodilla (eller andre dyr) kan brukes til å utforske biologi eller annet naturvitenskapelig innhold. Eksempler på det kan være krokodillas

-  Biotop, altså hvor den lever
-  Fysiske karakteristikk ved kroppen
-  Hvordan den beveger seg (går og svømmer)
-  Mat og matvaner
-  Reproduksjon
-  Artslikheter med andre arter (reptiler)



Å bygge mekanismen som erfaringer mot kompetanser innenfor ingeniørkunst

Når alle delene er laget, setter man dem sammen. Hvordan man lager mekanismen er beskrevet i kapittelet *Hvordan bygges krokodilla som snapper?* Kapittelet *Å bygge krokodilla og samtidig lære matematikk, fysikk og biologi, sier noe om kompetansene man kan oppnå*. Både å bygge og å bruke mekanismen gir erfaringer i hvordan koplinger fungerer, og det er relatert til ingeniørkunst.

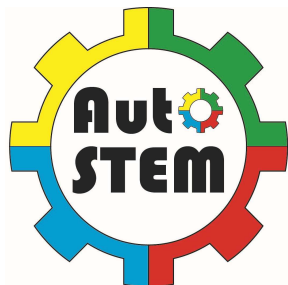
Variasjoner over krokodilla ved å legge til scenarier og utvikle fortellinger

Andre tema og karakteristikk kan brukes i stedet for ei krokodille, og ulike **scenarier** kan utvikles. Scenarier kan brukes både ved begynnelsen og slutten av aktiviteten, og kan også utvikles sammen med barna. For eksempel kan en elv lages som kontekst for aktiviteten. (se <https://www.autostem.info/the-river-nile/>)

Narrativer og fortellinger kan også brukes.








Figur 3. Et eksempel på en annen leke som bruker den samme mekanismen, utviklet av Ana Beatriz Figueiredo, Ana Rita Ferraz, Inês Lopes, Jaqueline Sacramento og Raquel Silva



Hvordan bygges krokodilla som snapper?

Verktøy og deler som trengs

-  Hodet til krokodilla (se mønsteret) eller et annet fortellende element.
-  Kartong som kan kuttes til rektangler som er 3 x 15 cm
-  En syl, tykk spiker eller grillpinne til å lage hull
-  En saks eller en kniv til å kutte rektangler (en skjæremaskin vil være mer effektivt, men da forhåndsproduserer man rektangler for barna)
-  7 eller 10 splittbinders

Materialene som kan brukes er lett å finne, pedagogen kan derfor spørre barna om å finne materialer som ellers ville blitt kastet, (for eksempel pappbokser). Dette kan lede samtalene inn på tema som resirkulering og bærekraft.

Metode

Det enkleste er å se på videoen først: <https://youtu.be/ZyEbltnjeJY>

1. Lag 6 eller 8 rektangler som er ca 3 x 15 cm
2. Finn midten på rektanglene og lag et hull
3. Lag to hull til på hver ende av rektanglene (se på mønsteret)
4. Ta to og to rektangler og forbind dem ved å stikke en splittbinders gjennom hullene i midten
5. Sett sammen kryssene du får, som illustrert i figur 3 a)
6. Strekk ut saksearma i sin fulle lengde
7. Sett de to delene av krokodillehodet sammen slik at tennene sitter sammen
8. Lim fast hver del av hodet slik at øvre del sitter på den øvre saksearma og nedre del av hodet sitter på den andre. Pass på tennene



Mønster

