



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

Den gripende hånda for AutoSTEM

Veiledning til konstruksjon og didaktisk bruk

Denne veiledningen inneholder:

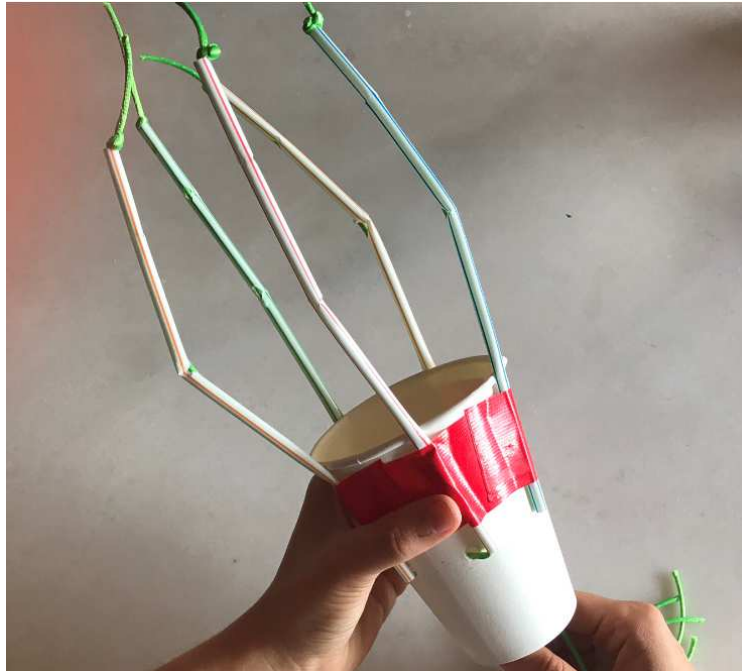
-  Hvordan den gripende hånda kan brukes i realfagssammenheng
-  Hvordan barna kan lage den gripende hånda

Hvordan den gripende hånda kan brukes i realfagssammenheng

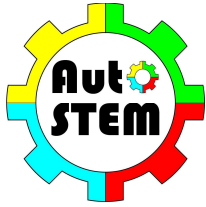
Hva er den gripende hånda?

Den gripende hånda er et leketøy som er en mekanisk hånd. **AutoSTEMs** gripende hånd er laget av en vanlig papirkopp, tråd, sugerør og teip. Den vil bevege seg avhengig av bevegelsen forårsaket ved å trekke i tauene.

Det resulterer i et leketøy som kan brukes av barna på mange måter og åpner opp for en rekke fagområder for videre læring. Gripende hender er veldig motiverende og spennende leker for barn. Det er gøy for barna å få lov til å leke med sine gripende hender når de først har laget dem.



Figur 1: Et eksempel på en gripende hånd









Målgruppe

Den gripende hånda slik den er beskrevet her, er tenkt for barnegrupper med barn i alderen 4 – 7 år. Pedagogen kan tilpasse forslaget til barnegrupper i andre aldre.

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

Læringsmål

Når man konstruerer den gripende hånda jobber man blant anna med følgende læringsmål:

-  Å lære matematiske begreper knytta til å designe, planlegge og gjennomføre bygginga, noe som inkluderer begreper knytta til tema som form og antall.
-  Å øve måling
-  Å bruke en linjal til måling
-  Å kjenne menneskets kroppsdelar, spesielt hånda
-  Å utvikle kompetanse i ingeniørkunst ved å analysere, planlegge og bygge
-  Mer generell kompetanse som problemløsning og kreativitet kan også utvikles

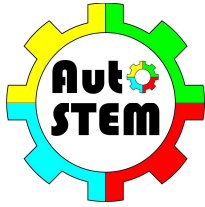
Hvordan introdusere realfagsbegreper ved hjelp av prosessen

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

Å observere den gripende hånda og lære om biology




Det første pedagogen gjør er å vise den gripende hånda og la den gripe noe, for eksempel et papirark som er rullet sammen. Han kan spørre: Hvorfor beveger den seg? eller Hvordan beveger den seg?

Når barna observerer den gripende hånda, kan pedagogen snakke om menneskets hånd og stille spørsmål om hvordan den fungerer. Barna kan utforske og analysere andre bilder og deres egne hender.



Å bygge den gripende hånda og samtidig erfare og lære matematikk

Pedagogen snakker med barna og kan stille spørsmål om hva man kan komme til å trenge for å få laget den gripende hånda. Mens barna lager hånda kan pedagogen introdusere og bruke mange matematiske begreper, og barna kan oppdage dem.

-  **Telling:** Det trengs **én** kopp, **fem** sugerør og **fem** trådstykker.
-  **Måling av lengde:** Det må kuttet tre hull i sugerørene. Barna skal utforske hvordan de kan måle avstandene mellom dem. Dessuten må tråden klippes i fem like lange deler. Barna kan bruke **direkte sammenligning**, måling med vilkårlige enheter (som **fingerbredde** og **alen**) eller måle med en linjal med standardiserte enheter.
-  **Lokalisering:** bruk romlige begreper som **over**, **under**, **topp**, **bunn**, **sentrum** og **rundt** mens barna lager hånda.

Hvordan bygge den gripende hånda

For å bygge den gripende hånda kan man bruke ulikt materiell som finnes i de fleste barnehager eller skoler. Nedenfor ser du en liste over hvilke deler som trengs og ulike typer materiell som kan brukes.

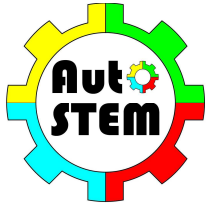
Verktøy og deler som trengs

-  papirkopp
-  fem vanlige sugerør
-  tråd (ca. 2-3 m)
-  teip
-  saks
-  linjal (valgfri)
-  blyant eller penn

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

Metode

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



1. Mål tre fingerbredder fra den ene enden av sugerøret og brett det der (se figur 2 og 3). Hvis barna allerede er kjent med linjaler, kan de måle lengden i centimeter. Tre fingerbredder er ca 4 cm, og to fingerbredder er ca 2 cm.



Figur 2: Å måle tre fingerbredder



Figur 3: Brette sugerøret ved det oppmålte stedet

2. Klipp diagonalt ved brettkanten, bare opp til 1/3 av sugerøret (figur 4). Sugerøret skal få et hull (figur 5) formet som en diamant etter at du har åpnet brettkanten (figur 6).



Figur 4: Klipp sugerøret diagonalt ved brettkanten



Figur 5: Ferdig klippet sugerør

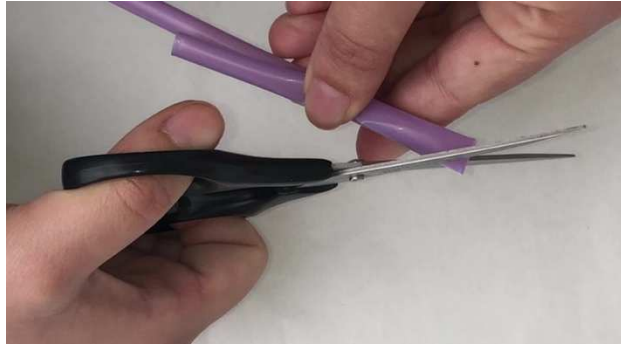
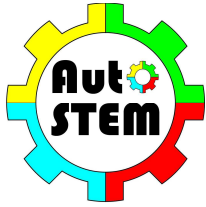


Figur 6: Etter brettanten er brettet opp, skal sugerøret ha et diamantformet hull

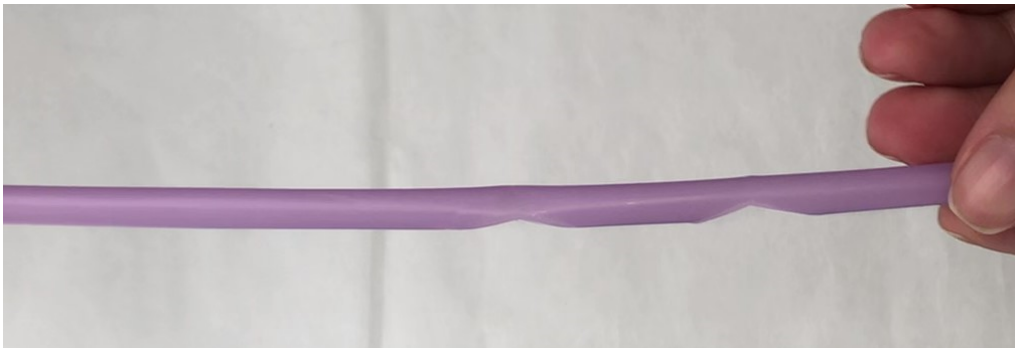
3. Mål to fingerbredder fra første kutt og gjenta prosess 2. Forsikre deg om at du bretter på samme måte, siden alle tre kuttene må brettes i samme retning. Et triks er å plassere det første kuttet slik at det peker mot siden mens du bretter oppover (se figur 7, 8 og 9).



Figur 7: Måling og bretteing for det andre kuttet



Figur 8: Klipp sugerøret for andre gang



Figur 9: Sugerøret med to hull

4. Gjenta prosess 3 en gang til. Til slutt har sugerøret tre diamantformede hull (se figur 10).



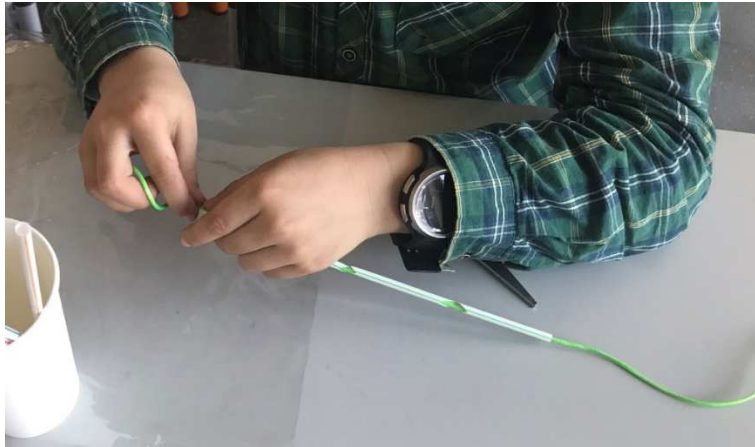
Figur 10: Et sugerør med tre hull

5. Gjenta den hele prosessen 2-4 med de resterende fire sugerørene.
6. Klipp tråden i fem stykker på ca. 50 cm hver. Du kan bruke en linjal for å måle (se figur 11) eller en alen (dvs. lengden fra langfingertippen til bunnen av albuen).



Figur 11: Å måle tråden med en linjal

7. Stikk hver trådstykke gjennom ett av sugerørene (se figur 12).

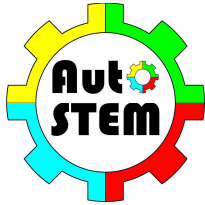


Figur 12: En tråd går gjennom sugerøret

8. Knyt en knute i den ene enden av hvert trådstykke (se figur 13). Knuten må være på enden av sugerøret som er nærmest første kutt, og det må være stort nok til at det ikke vil passere gjennom sugerøret. Du må kanskje lage flere overlappende knuter.



Figur 13: Knyt en knute i et trådstykke



9. Ta papirkoppen og skjær bort bunnen (se figur 14). Du kan starte med å lage et hull i midten og kutte rundt det til du når kanten.



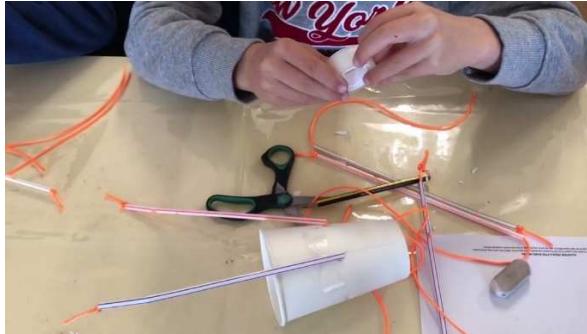
Figur 14: Klipp bort bunnen til papirkoppen

10. Bruk en blyant eller en penn til å stikke fem hull rundt papirkoppen med like avstand mellom dem. Disse hullene skal plasseres halvveis opp i papirkoppen (se figur 15).



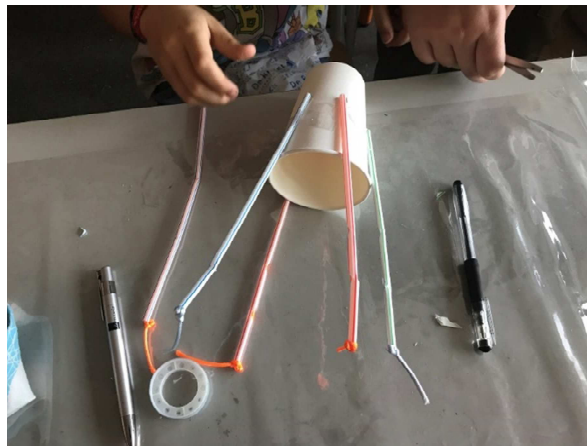
Figur 15: Lag fem hull med like store mellomrom rundt papirkoppen

11. Ta den frie enden av en av trådene. Skyv den fra utsiden gjennom et av hullene og til slutt gjennom det store hullet i bunnen av koppen.
12. Bruk teip for å feste sugerøret til koppen. Vær oppmerksom på følgende to ting: (1) Ikke lim tråden til koppen. Det er viktig at tråden kan bevege seg fritt. (2) Plasser sugerørets tre hull slik at sugerøret kan bøyes fritt mot koppen (se figur 16).



Figur 16: Fest sugerørene til koppen

13. Gjenta prosess 11-12 med de resterende fire sugerørene (se figur 17).

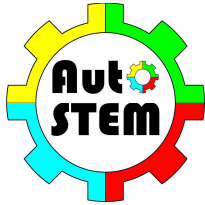


Figur 17: Papirkoppen med fire sugerør allerede festet

14. Til slutt fullførte du den gripende hånda. Ved å trekke i de fem trådene samtidig mens du holder papirkoppen, bøyer seg sugerørene mot hverandre som gripende fingre (figur 18).



Figur 18: Den gripende hånda er ferdig



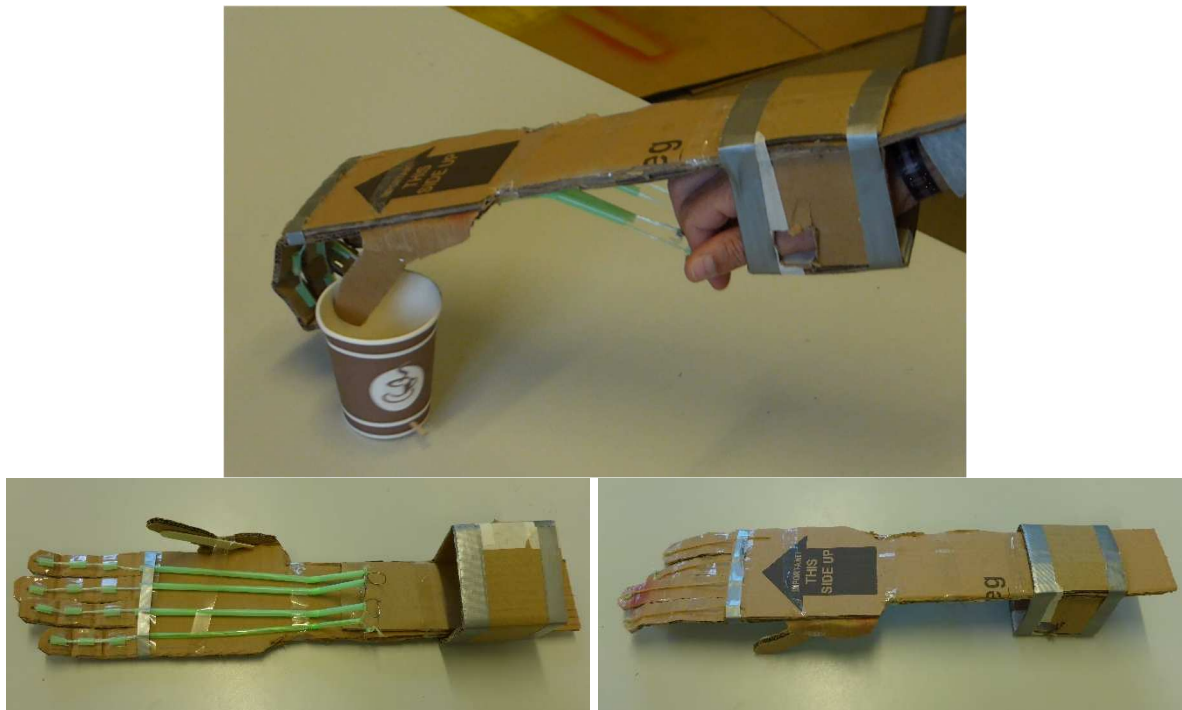
La den gripende hånda bevege seg

Hold i papirkoppen med den ene hånda, og trekk i alle fem trådene med den andre hånda. Denne bevegelsen vil få sugerørene til å bøye seg som fingre.

Advansert versjon av den gripende hånda

Lærere utviklet en mer avansert prototype av den gripende hånda (se figur 19). Du kan se den i aksjon i følgende video:

<https://youtu.be/csXTpSfxXV4>



Figur 19: En avansert versjon av den gripende hånda

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.