

EN HJÆLPENDE HÅND

UDSKOLING, ELEVMATERIALE

Engineering Day 2023

Vi mennesker udvikler hele tiden nye teknologier. Nogle af dem gør hverdagen nemmere for os og bidrager til at vi lever længere. En af de nyere teknologier er exoskeletter. Et exoskelet sidder uden på kroppen og kan tages af og på, men styres af den person der har det på. Det kan hjælpe med at mindske belastningen på kroppen, så man ikke får skader eller bliver unødigt slidt. Det kan også bruges til at styrke kroppens funktioner.

UDFORDRING OG KRAV

I skal konstruere en prototype af et exoskelet til hånden. Exoskelettet skal enten aflaste hånden eller udvide håndens funktionalitet. Prototypen skal indeholde et bevægeligt element.

Engineering
i skolen



UNDERSØG JERES HÆNDER

Undersøgelse 1, elevark 1



1. Hvordan virker jeres hænder?

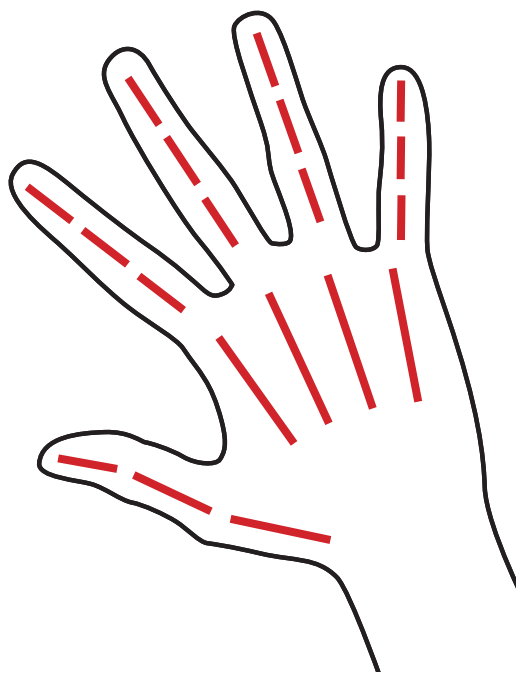
Formålet med denne undersøgelse er at finde ud af, hvordan jeres knogler, muskler, sener og led spiller sammen i hænderne.

Hvor mange knogler kan I identificere i jeres hånd:

19

Indtegn og beskriv hvor de er placeret:

Tre knogler i tommelfingeren, fire knogler i de fire andre. Der er også knogler i håndfladen, men de er svære at identificere enkeltvis.



Knyt og stræk hånden. Beskriv hvilke muskler der bliver aktiveret:

Muskler i underarm og hånd.

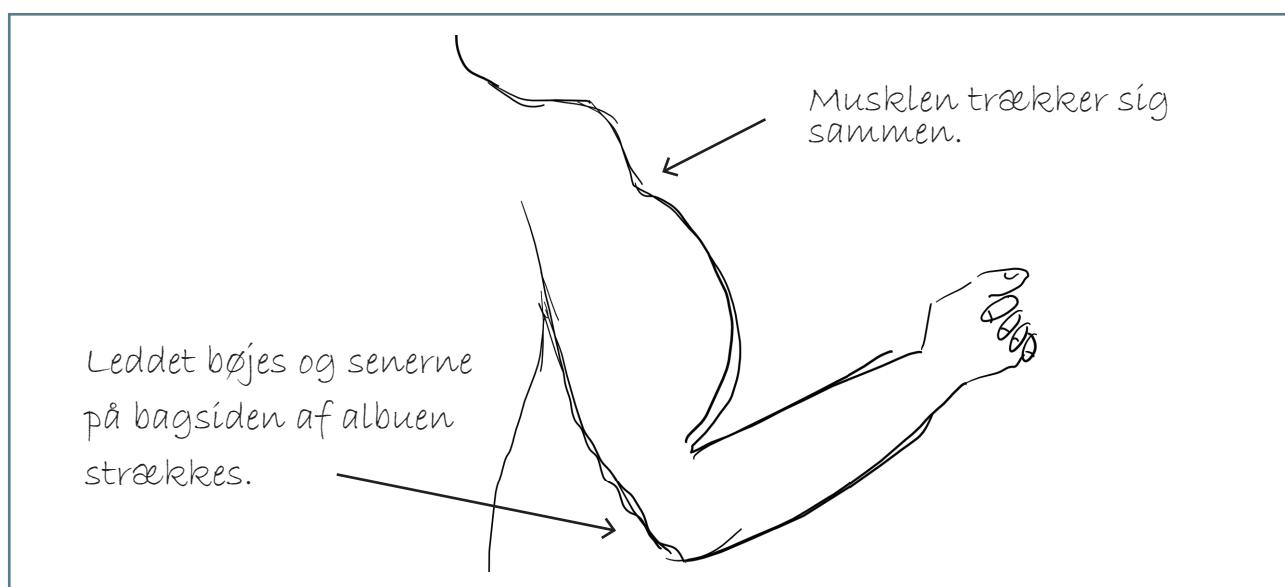
Beskriv hvad der sker i underarmen, når I bevæger fingrene skiftevis:

Sener flytter sig i håndleddet, og forskellige muskler ved albuen flytter sig.

Beskriv hvilken funktion leddene har:

Leddene gør, at vi kan bevæge vores arme og ben.

Vælg ét led, og skitser, hvad der sker med knogler og sener, når det bøjes og strækkes:



2. Hvordan samler vi ting op?

I skal undersøge hvordan hånden griber fat i ting.

Diskuter hvordan I bruger hånden forskelligt.
Beskriv tre forskellige måder at gribe fat på:

Risikorn: man bruger tommelfinger og pegefinger

og tager fat ligesom en pincet. Flaske: man bruger

hele håndfladen, hvor fire fingre holder fast på den anden side, og

tommelfingeren holder fast fra modsatte side. Blyanten hviler på pegefinger

og langefinger, tommelfingeren trykker fra den anden side.

Forslag til hvad I kan afprøve:

- Risikorn (eller andre små genstande)
- Flaske
- Saks
- Bold
- Blyant
- Stol

3. Hvad kan jeres hænder, hvis I ikke må bruge alle fingre?

I skal undersøge, om der er opgaver, der er svære(re) at løse, hvis I ikke kan bruge alle jeres fingre.

- a. Tape det yderste af jeres tommelfingre fast til den del af pegefingeren der er tættest på håndfladen.

Prøv fx at:

- skrive en kort besked på et stykke papir
- binde dine sko
- lyn en lynlås/knap en knap op/i
- grib om en bold.

Diskuter og beskriv hvilke konsekvenser det har for at udføre opgaverne, at tommelfingrene er tapet fast:

Det er svært at gribe fat.

Finmotorik er svært.

Det er svært at skrive, og svært at holde fast i små ting.



- b. Gentag undersøgelsen, men tape i stedet lange-, ring- og lillefingre sammen mod håndfladen.

Diskuter og beskriv hvilke konsekvenser det har for at udføre opgaverne:

Vi kan godt skrive, men der mangler støtte. Det er

svært og tungt at tage fat i store ting. Det er svært

at binde sko, der mangler man de andre fingre.



Diskuter hvilke fingre I mindst vil undvære og beskriv hvorfor:

Tommelfingeren og derefter pegefingeren. Det er de to fingre der er vigtigst

når man skal holde på ting og bruge hænderne.

FORSTÅ UDFORDRINGEN

Elevark 2



Giv eksempler på situationer hvor man kan have brug for at aflaste hånden:

Hvis man laver mange gentagelser af en bevægelse.

Hvis hånden løfter meget vægt.

UDFORDRING OG KRAV

I skal konstruere en prototype af et exoskelet til hånden. Exoskelettet skal enten aflaste hånden eller udvide håndens funktionalitet. Prototypen skal indeholde et bevægeligt element.

Giv eksempler på hvordan håndens funktionalitet kan udvides:

Få et større greb, så man kan holde om større ting.

Gøre hånden stærkere.

Forbedre finmotorikken, så hånden bliver mere præcis.

Forlænge armen, så man kan nå ting højere oppe.

FÅ IDEER

Elevark 3



Nu skal I i gang med at få ideer til at løse udfordringen.

- Lav en brainstorm i gruppen, kom med 3-5 ideer hver, tal sammen om ideerne.
- Vil ideerne kunne løse udfordringen og leve op til kravene for prototypen?
- Udvælg i fællesskab en ide eller prøv at kombinere flere af ideerne til en ny samlet ide.

Beskriv den ide I vil arbejde videre med:

Løsning der kan aflaste hånden, når man fx skal bære en tung pose. Den skal aflaste både fingre og håndflade, og være enkel og simpel.

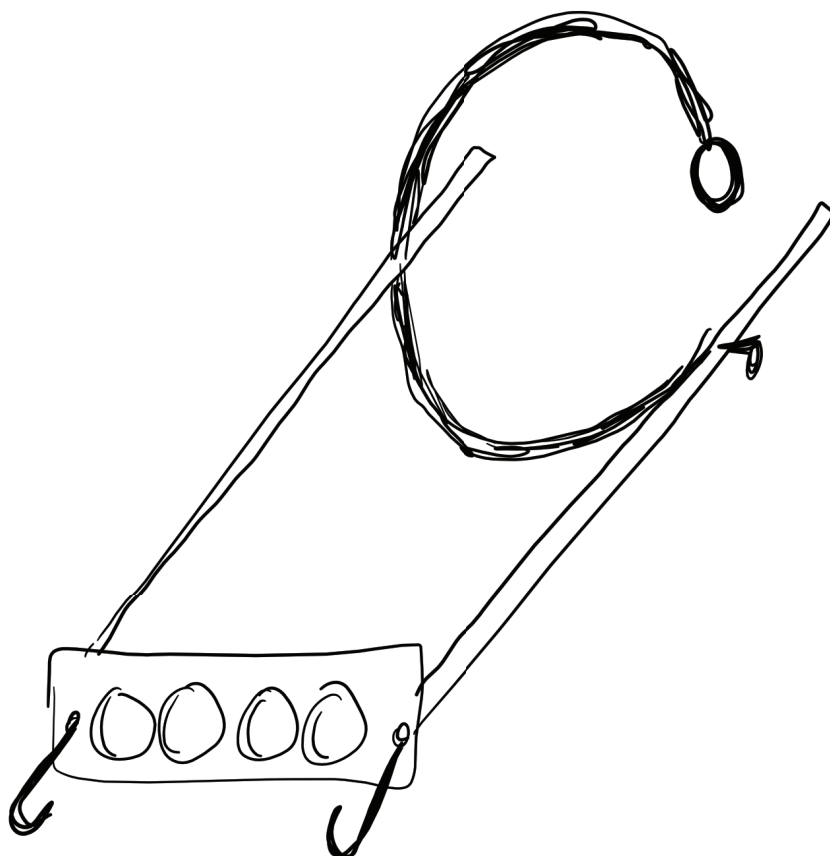
Vi vil lave flere prototyper, for at finde en udgave der kan bære, og starter med en, man tager på pege-, lange-, ring- og lillefingeren. Vi vil også afprøve, om elastikker kan bruges i vores prototyper.

KONKRETISERE

Elevark 4



I skal nu konkretisere jeres ide. Tegn en skitse af jeres prototype, og noter hvilke funktioner jeres prototype har og hvilke materialer I vil bruge.



Beskriv hvordan jeres prototype vil aflaste eller udvide håndens funktioner:

Elastikker kombineret med en holder, vil tage vægten af posen. Fingrene skal ind i hullerne, og pindene spændes på underarmen, så håndleddet og fingrene aflastes.

Beskriv hvilke materialer I vil bruge:

Pap, ispinde, grillspyd, tykke elastikker, evt. krog