

AV MIN MOBILARM

UDSKOLING, ELEVMATERIALE

Engineering Day 2022

Ligesom rigtig mange andre unge, bruger Emilie sin mobil mange gange i løbet af dagen. Hun bruger den blandet andet til at se YouTube-videoer på, når hun trænger til en pause. På YouTube flyver tiden afsted, og derfor får Emilie ondt i både skuldre og nakke, når hun sidder med sin mobil.

Engineering
i skolen

UDFORDRING OG KRAV

I skal bygge en prototype af en mobilholder, så man kan bruge sin mobil uden at blive øm i skuldre og nakke, når man ligger, sidder eller står.

Mobilholderen skal kunne justeres til forskellige stillinger.



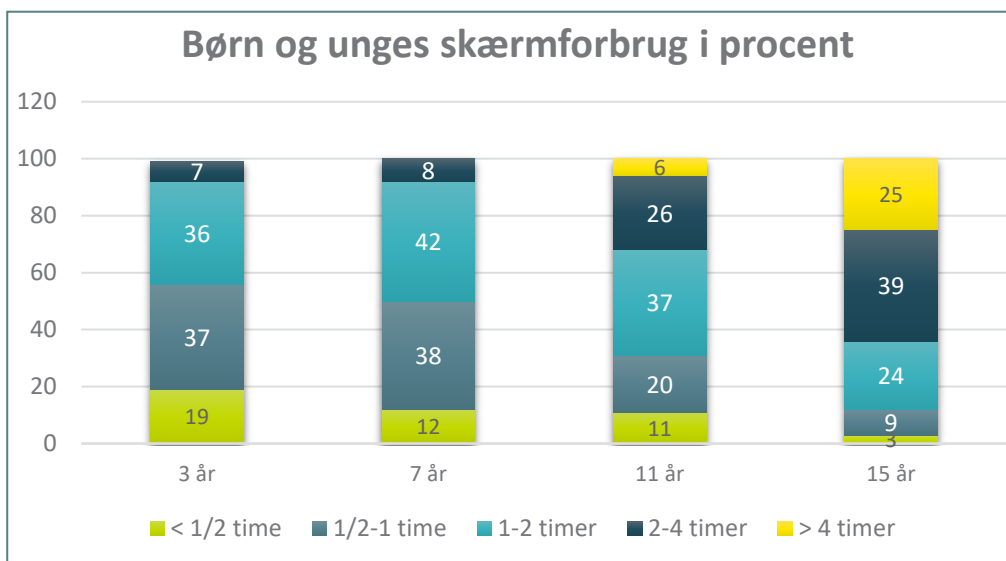
SKÆRMFORBRUG

Undersøgelse 1, elevark 1



Skærmtid – måske har I talt med jeres forældre om det? Men hvordan fordeler forbruget sig egentligt blandt børn og unge i Danmark? Det skal I se nærmere på her.

Dette diagram viser, hvordan børns og unges skærmforbrug udvikler sig efter alder.



Kilde: Børn og unges trivsel og brug af digitale medier, VIVE, 2020

Beskriv forskellen i antal timer mellem 3-årige og 15-åriges skærmforbrug:

Forbruget er næsten modsat. De små børn har ikke et forbrug på over 4 timer, mens 25% af de 15-årige har et forbrug på over 4 timer.

Hvad overrasker jer mest ved børns og unges skærmforbrug:

At der er så stor forskel fra 7 til 11 år, men det er nok fordi de begynder at få mobiler og begynder at game.

Beskriv, hvordan I tror skærmforbruget vil se ud for 19-årige:

Vi tror, at forbruget for de 19-årige vil fordele sig, så det mindste forbrug er 1-2 timer. Vi tror ikke, at der kommer flere end 25%, der har et forbrug på over 4 timer.

Beskriv med jeres egne ord, hvordan børn og unges skærmforbrug udvikler sig efter alder:

Børn bruger mere og mere tid foran en skærm. Forbruget stiger, når man får en mobil. Større børn skal også bruge skærm i løbet af skoledagen og til at snakke med deres venner.

Diskuter i gruppen, om I selv passer ind i diagrammet:

Vi passer meget godt ind i diagrammet for de 15-årige. Sofus bruger ca. 5 timer hver dag. Alma bruger ca. 2 timer. Amir bruger ca. 4 timer. Josephine bruger ca. 4 timer.

STATISK OG DYNAMISK ARBEJDE

Undersøgelse 2, elevark 2



Skærmforbrug dækker over forskellige aktiviteter forbundet med en computer- eller mobilskærm. En undersøgelse fra Kulturministeriet¹ viser at de 12-18-årige i gennemsnit bruger 80 minutter om dagen på YouTube.

I skal undersøge, hvordan statisk arbejde opleves for kroppen i forhold til dynamisk arbejde.

Til jeres undersøgelse skal I bruge:

- jeres mobil
- stopur

Brug den hånd, som I normalt foretrækker at holde jeres mobil i.

Fakta

Statisk arbejde

- når en muskel er spændt i den samme stilling i længere tid.

Dynamisk arbejde

- når en muskel bevæges gentagne gange.

Alle i gruppen står med armen ned langs siden med mobilen i hånden. Bøj i albuen (ligesom hvis man skal løfte en håndvægt). Start stopuret, og gentag bevægelsen stille og roligt i 2 minutter. Mærk efter, hvordan det føles i armen. Noter jeres refleksioner i tabellen på næste side.

Alle i gruppen står med deres mobil i hånden i strakt arm, uden at hvile den på noget. Start stopuret og hold stillingen i 2 minutter. Mærk efter, hvordan det føles i armen. Noter jeres refleksioner i tabellen på næste side.



¹ Rapportering om mediernes udvikling, Gallup, Kulturministeriet, 2021

Drøft i gruppen hvordan jeres arm følte i de to undersøgelser, og notér jeres observationer i tabellen.

	Mobil bevæget op og ned	Mobil i udstrakt arm
Beskriv hvordan det føles i armen	Det føles fint.	Armen syrer til.
Hvad kalder man den type arbejde	Dynamisk arbejde.	Statisk arbejde.
Beskriv hvordan musklerne arbejder i øvelserne	Musklerne strækkes og bøjes.	Musklerne er fastlåste i stillingen.

Se på jeres observationer i tabellen, og begrund fagligt, hvorfor der er forskel på de to øvelser:

Der er forskel på hvordan det føles, fordi musklerne arbejder på forskellige måder. Statisk muskelarbejde gør blodgennemstrømningen mindre og man bliver hurtig træt. Dynamisk muskelarbejde giver bedre blodgennemstrømning og iltoptagelse.

Hvornår laver I statisk arbejde i løbet af en uge – noter et par eksempler:

Skoletiden, hjemme på sofaen med mobilen, foran computeren.

Hvornår laver I dynamisk arbejde i løbet af en uge – noter et par eksempler:

Sport, idræt, cykle i skole.

HVORDAN VIRKER HYDRAULIK

Undersøgelse 3, elevark 3



Hydraulik bruges mange steder hvor der skal være en mekanisk bevægelse. Fx i håndbremsen på en cykel. I skal undersøge, hvordan hydraulik virker.

Til jeres undersøgelse skal I bruge:

- 2 plastsprøjter i samme størrelse
- Plastslange ca. 20 cm
- Vand



Fakta

Hydraulik

- betyder læren om systemer, der med væske kan overføre tryk og energi.

Komprimere

- at et stof trykkes sammen.

Sprøjtestempel

- den del man kan trykke ind og trække ud i en sprøjte.

Begge sprøjter fyldes halvt med luft, og forbindes med en plastslange.

Udfør de kombinationer der lægges op til i tabellen. Noter for hvert forsøg, hvad I observerer der sker med stemplerne.

Luft	Beskriv hvad der sker
Det ene sprøjtestempel trykkes ind	Det andet sprøjtestempel presses ud.
Det ene sprøjtestempel trækkes ud	Det andet sprøjtestempel trækkes ind.
Begge stempler trykkes ind på samme tid	Stemplerne kan trykkes næsten helt ind. Når man slipper, flytter stemplet sig tilbage igen.

Gentag forsøget, men denne gang med vand fremfor luft. Begge sprøjtestempler trykkes helt i bund. Sæt plastslangen på den ene sprøjte og sug vand op indtil sprøjten er helt fuld. Forbind herefter med den anden sprøjte.

Vand	Beskriv hvad der sker
Det ene sprøjtestempel trykkes ind	vandet flyttes til det andet sprøjtestempel.
Det ene sprøjtestempel trækkes ud	vandet flyttes tilbage til det første sprøjtestempel igen.
Begge stempler trykkes ind på samme tid	Stemplerne kan ikke trykkes ind.

Se på resultaterne for sprøjterne med luft og sprøjterne med vand, drøft hvor og hvorfor der er forskel og noter i stikord:

Luft kan komprimeres, men det kan vand ikke. Luften er nemmere at trykke fra den ene sprøjte til den anden.

Der anvendes for det meste olie i hydrauliske systemer. Drøft i gruppen, hvilke fordele olie har frem for luft og vand – undersøg det eventuelt på nettet:

vand kan fordampe eller fryse til is. vand kan få metal til at ruste. Luft er ikke smart, fordi luft kan komprimeres. Olie har et lavere frysepunkt og et højere kogepunkt end vand.

Find 3 eksempler på nettet, og beskriv hvor og til hvad hydraulik anvendes i den virkelige verden:

Hydraulik bruges til overførsel af kraft. Det er som en forlænget arm, der kan overføre tryk og energi. Bruges blandt andet til bremsesystemer, kraner, forlystelsesparker, tippelad på en lastbil.



OPSAMLING AF UNDERSØGELSER

Elevark 4



Nu har I gennemført 4 undersøgelser, som har givet viden om og ideer til hvordan man kan udvikle en mobilholder, der kan løse udfordringen. I skal nu notere de vigtigste pointer fra hver undersøgelse, så I husker at bruge dem videre i udviklingen af jeres prototype.

Hvorfor er det en god ide med en justerbar mobilholder? – begrund med viden fra undersøgelse 1 om skærmforbrug og undersøgelse 2 om statisk og dynamisk arbejde – noter de vigtigste pointer:

Vi bruger mobilen mange timer hver dag, og har den mest i statiske stillinger. Derfor giver det mening, at vi aflaster vores hænder og arme.

Overvej i fællesskab, hvordan hydraulik kan indgå i jeres prototype – noter jeres ideer:

Hydraulik kan bruges, så holderen nemt kan tilpasses, så vi undgår at ligge i dårlige stillinger, for at holde og se på skærmen. Vi vil gerne lave en mobilholder, så det er nemt at ændre en smule på vinklen.

Hvilke elementer fra jeres papkonstruktion kan være brugbare i udviklingen af jeres prototype – noter de vigtigste pointer:

Saksearmen vil vi have med, så mobilholderen kan justeres i forskellige højder.

FÅ IDEER

Elevark 5



Ud fra jeres opsamling af undersøgelserne, skal I nu få ideer til jeres egen mobilholder, der kan justeres til forskellige stillinger.

Skriv mindst tre ideer ned og diskuter fordele og ulemper ved hver af dem.

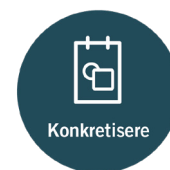
Ide	Fordele	Ulemper
Saksearm, hvor der sidder en holder ude i enden, så mobilens placering kan justeres i højden.	Kan styres vha. hydraulik, nem at betjene, så man ikke behøver at flytte sig.	Når man bruger saksearmen, ændres den vandrette placering også, og man får måske brug for at flytte sig lidt.
Mobilholder, som kan hejses op og ned fra loftet med hydraulik, så man kan ligge i sin seng/sofa.	Håndfri.	Besværligt hvis man skal bruge mobilen, mens den hænger.
Holder som man kan tage på hovedet, så mobilen er foran ens ansigt.	Man kan gå rundt og se skærmen uden at bukke sig ned.	Mobilen kan være i vejen for ens udsyn. Man skal have armene højt op, hvis man skal skrive på den.

Kig på jeres ideer – kan nogle af ideerne måske samles til én fælles løsning? Udvælg den ide I vil arbejde videre med og beskriv den i stikord:

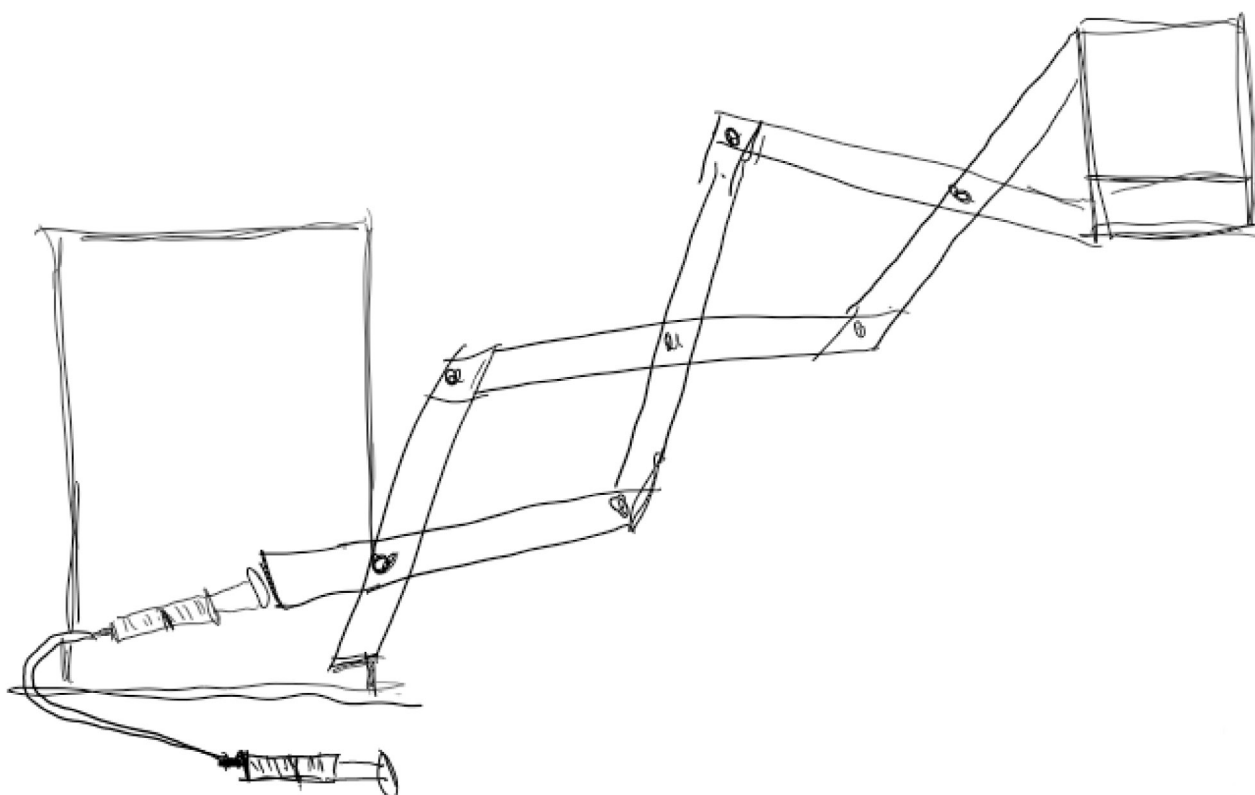
Saksearm, hvor vi vil sørge for at den ikke ændrer for meget på den vandrette placering af mobilen.

KONKRETISERE

Elevark 6



I skal nu konkretisere jeres ide. Det gør I ved at tegne en skitse af jeres løsning, og notere hvilke materialer I vil bruge og hvilke funktioner jeres prototype har.



Beskriv med stikord hvilke materialer I vil bruge, og hvilke funktioner prototypen har:

Pap, prøveposeklemmer, to sprøjter, plastslange.

Skal kunne justeres med hydraulik, så man ikke behøver at flytte sig.