



Makeriet

**Lärarhandledning
2. Hydraulik**

Makeriet

Om programserien

Makeriet är en programserie med åtta program där respektive avsnitt är femton minuter långt. I serien besöker barn programledarna Arantxa Álvares och Erik Rosales i Makeriets eget Makerspace. Tillsammans blir de ett gäng makers som testar nya saker och har roligt tillsammans när de skapar påhittiga prylar med hjälp av olika verktyg och material, huvudsakligen återanvänt sådant. I programmet möter eleverna både teknik och slöjdande.

Syftet med programmen är att eleverna ska lära sig om *programmering, hydraulik, dimensioner, robotar, enkla maskiner, sensorer, elektricitet* och *innovationer*, samtidigt som de ser och lär av kreativt skapande. Förhoppningsvis fortsätter också lärandet genom att skapa själva på skolan.

Kopplingar till läroplanen

Undervisningen i teknik för årskurs 1-3 ska bidra till att eleverna får kunskaper om teknik och utvecklar ett intresse för teknik. Eleverna ska också själva kunna ta sig an tekniska utmaningar på ett medvetet och innovativt sätt. Undervisningen ska även bidra till att eleverna utvecklar förutsättningar att utveckla både digital kompetens och ett synsätt som främjar entreprenörskap.

Genom undervisningen i ämnet teknik ska eleverna därför bland annat ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att identifiera och analysera tekniska lösningar utifrån ändamålsenlighet och funktion, identifiera problem och behov som kan lösas med teknik och utarbeta förslag till lösningar, samt använda teknikområdets begrepp och uttrycksformer.

Även undervisningen i *fritidshemmet* ska bidra till att utveckla elevernas intresse för teknik. Därför ska eleverna få möjlighet att utveckla sin förmåga att pröva och utveckla idéer, lösa problem och omsätta idéerna i handling, samt skapa och uttrycka sig genom olika estetiska uttrycksformer.

Centralt innehåll i programmen

TEKNIKÄMNETS CENTRALA INNEHÅLL, ÅRSKURSERNA 1-3

UNDERVISNINGEN I TEKNIK SKA ...

ENLIGT DET CENTRALA INNEHÅLLET *TEKNISKA LÖSNINGAR, BEHANDLA*

- Några vanliga föremål där enkla mekanismer som hävstänger och länkar används för att uppnå en viss funktion, till exempel föremål på lekplatser och husgeråd av olika slag.
- Material för eget konstruktionsarbete. Deras egenskaper och hur de kan sammanfogas.
- Några enkla ord och begrepp för att benämna och samtala om tekniska lösningar

ENLIGT DET CENTRALA INNEHÅLLET *ARBETSSÄTT FÖR UTVECKLING AV TEKNISKA*

LÖSNINGAR, BEHANDLA

- Egna konstruktioner där man tillämpar enkla mekanismer.
- Att styra föremål med programmering.

FRITIDSHEMMETS CENTRALA INNEHÅLL

UNDERVISNINGEN I FRITIDSHEMMET SKA ENLIGT DET CENTRALA INNEHÅLLET *SKAPANDE OCH*

ESTETISKA UTTRYCKSFORMER BEHANDLA

- Skapande genom olika estetiska uttrycksformer, till exempel lek, bild, musik, dans och drama.
- Olika material, redskap och tekniker för att skapa och uttrycka sig.
- Tolka och samtala om olika estetiska uttryck.
- Digitala verktyg för framställning av olika estetiska uttryck.

UNDERVISNINGEN I FRITIDSHEMMET SKA ENLIGT DET CENTRALA INNEHÅLLET *NATUR OCH*

SAMHÄLLE BEHANDLA

- Byggande och konstruktion med hjälp av olika material, redskap och tekniker.

Avsnitt 2 - Hydraulik

Med hjälp av vatten, några sprutor och slangar förklaras begreppet hydraulik i programmet, där man har valt att bygga en hydraulisk konstruktion som finns i vår vardag. Man får lära sig ett enkelt sätt att bygga och styra en lyftkran genom att utnyttja hydrauliska lösningar där vätska förflyttas i ett slutet system med hjälp av plaströr och sprutor. Trycket som skapas i sprutan när kolven pressas in knuffar iväg vattnet och skjuter därmed vidare kraften från tummen till lyftkranen.

Innan programmet

Som förberedelse kan eleverna behöva information om ämnesområdet innan ni tittar på programmen. Det finns också frågor och diskussionsämnen till dig som lärare att ställa till eleverna, vilket kan bidra till ytterligare förståelse, och även nyfikenhet och engagemang. På så sätt kan även du som lärare få en bild av elevernas förkunskaper inför arbetet.

HYDRAULIK

Hydraulik är kort förklarar konstruktioner där man med hjälp av en trycksatt vätska överför och styr energi. Eftersom vätskan inte kan tryckas ihop, utan tar lika stor plats hela tiden, är det ett bra material att använda för en hydraulisk konstruktion. Genom att i rör och slangar utsätta vätska, oftast olja, för tryck från olika håll kan man förflytta vätskan och därmed också kraften från ett ställe till ett annat. Man kan även överföra energi genom att använda luft istället för vätska. Det kallas pneumatik och används till exempel när bussarnas dörrar öppnas och stängs och när robotar i fabriker griper eller förflyttar saker.

Frågor och diskussionsämnen:

1. Hur många av er vet vad hydraulik är?

Ge exempel på föremål där man tidigare inte använde hydraulik men där det görs idag. (*grävmaskiner, lyftkranar, domkraft och olika maskiner*)

Begrepp inom arbetsområdet

Med begreppsförståelse får eleverna goda förutsättningar att ta till sig nya kunskaper. Beroende på hur långt eleverna har kommit i sin språkutveckling kan man arbeta på olika sätt med ordförståelse.

hydraulik

vätska

luft

hydraulisk maskin

förflytta kraft

vattentäta system

lyftkran

slutna system

HÄR FÖLJER ETT ARBETSFÖRSLAG:

1. Välj ut de ord som du tror att dina elever behöver förbereda sig med.
2. Gå igenom orden. Vilka ord är nya? Vad betyder orden? Eller vad skulle orden kunna betyda? Låt gärna eleverna gissa sig till betydelsen.
3. Kom tillsammans på meningar där orden ingår, för att ge orden ett passande sammanhang.
4. Försök att hitta synonymer till orden.

Du kan även arbeta med orden *efter* tittandet genom att sammanfatta ämnet muntligt eller skriftligt med hjälp av begreppen.

Efter programmet

Förslag på hur du kan arbeta med eleverna efter att ni har tittat på avsnittet:

SKAPA DEN HYDRAULISKA LYFTKRANEN FRÅN PROGRAMMET

Se separat steg för steg-beskrivning i slutet av handledningen.

BYGG EN GUBBE-I-LÅDAN

För att bekanta sig med hydraulik kan eleverna ges i uppgift att bygga en öppnings- och stängningsbar låda som styrs genom hydraulik. Till detta behövs *två sprutor, en slang och en låda med lock som kan tillverkas av en mjölkkartong eller annan förpackning*. Genom att i slangarna utsätta vätskan för tryck, genom att använda sprutorna, förflyttas vätskan och kraften från den ena sprutan till den andra och locket öppnas. På sprutan i lådan fästs något som far ut ur locket.

UTMANING

Eleverna kan enskilt eller i grupp bygga en bro som ska kunna öppnas och stängas med hjälp av hydraulik. Eleverna bygger bron på en bottenplatta och det kommer att behövas *fyra sprutor, slangar och annat material såsom blompinnar och glasspinnar* att bygga bron av samt återvunnet material såsom kartong.

Vi skapar en hydraulisk lyftkran

Material

LYFTKRAN

- Basplatta
- Fem bitar träskiva (t ex spånskiva eller MDF)
 - Armen: En lång och smal bit ska bli lyftkranens arm
 - Kroppen: Två kortare avlånga bitar ska bli lyftkranens kropp
 - Distanser: Två små kvadratiska bitar ska fungera som distanser
- Maskinskruv och mutter

KORG

- Kartongbit
- Blompinnar
- Glasspinnar

HYDRAULISKT SYSTEM

- Två sprutor (10 ml)
- Slang
- En liten bit spånskiva att fästa sprutan i
- Ett glas med vatten (med karamellfärg om man vill)

ÖVRIGT

- Borr
- Såg
- Limpistol
- Sax
- Avbitartång
- Pynt

Gör så här:

BASPLATTAN

1. Ta en lagom stor bit av en träskiva, eller såga till en med hjälp av en vuxen

KRANEN

2. Rada upp dina fem träbitar: en långsmal arm, två kortare till kroppen och två distansbitar.
3. Borra ett hål genom alla bitarna som är lagom stort för maskinskruven (ta gärna hjälp av en vuxen).
4. Borra även ett mindre hål för en blompinne längst ut i kranens arm.
5. Trä bitarna på maskinskruven i följande ordning:
 - a. Distans
 - b. Kropp
 - c. Arm
 - d. Kropp
 - e. Distans
6. Fäst med en mutter.

Tänk på att armen måste kunna röra sig fritt, så hålen får inte vara för små och skruvarna får inte sitta för hårt.

7. Limma fast kranens kropp i basplattan med hjälp av en limpistol.

KORGEN

Korgen består av en kartongplatta med glasspinnar runt som staket

8. Klipp till en lagom stor bit kartong som ska bli korgens golv
9. Klipp till några glasspinnar så att de blir lika långa som kartonggolvet
10. Limma ihop glasspinnarnas långsidor på kartonggolvet som ett staket
11. Klipp till några blompinnar som ska bli korgens fäste
 - a. Fyra stycken som är cirka 1 dm vardera
 - b. En som är cirka 2–3 cm
12. Trä in den minsta blompinnen i hålet längst ut i kranens arm
13. Limma fast de andra fyra blompinnarna i den lilla pinnbiten och sedan i korgens fyra hörn för att hänga upp korgen i kranen.

Det går även att hänga upp korgen i kranen med hjälp av snören.

HYDRAULISKT SYSTEM

14. Limma fast en liten bit spånskiva i mitten av kranens arm som sprutan ska fästas i.
15. Sätt fast sprutan genom att limma fast kolven i det lilla fästet och sprutmynningen nere vid basplattan. På så vis kommer sprutan att dras ut och tryckas ihop när armen rör sig.
16. Trä på den ena änden av slangen på den spruta som sitter fast i kranen (på sprutmynningen).
17. Fyll ett glas med vatten (blanda i karamellfärg om du vill).
18. Fyll den andra sprutan med vätskan.
19. Trä på den andra änden av slangen i den fyllda sprutan. Nu är vätskan låst i de två sprutorna, och det går att röra armen genom att fylla och tömma den lösa sprutan.
20. Pynta!

Klart!



