



Makeriet

**Lärarhandledning
5. Enkla maskiner**

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 5 - Enkla maskiner

Detta avsnitt handlar om de enkla maskinerna *lutande planet*, *hjulet*, *skruven*, *blocket*, *kilen* och *hävstången* som förstorar kraften och hjälper till att lyfta, flytta eller fästa.

Med hjälp av att bygga enkla maskiner förklaras begreppen *lutande planet*, *hjulet*, *skruven*, *blocket*, *kilen* och *hävstången*. Man får lära sig olika sätt att bygga enkla maskiner som i detta fall används till ett husdjurstivoli. I programmet byggs en gunga, en rutschkana och ett hamsterhjul av återvunnet material. I programmet visas också hävstångseffekten och *lutande planet* på en gungbräda respektive en rutschkana.

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 förförståelse, och även nyfikenhet och engagemang. På så sätt kan även du som lärare få en bild av elevernas förkunskaper inför arbetet.

ENKLA MASKINER

En enkel maskin behöver en enkel kraft för att utföra ett mekaniskt arbete. Maskinen arbetar utefter mekanikens gyllene regel ”det man vinner i kraft förlorar man i väg”. Enkla maskiner hjälper till att överflytta kraft så att saker blir lättare att lyfta, flytta eller fästa. Den förstorar kraften på olika sätt. De sex vanligaste enkla maskinerna är *lutande planet*, *hjulet*, *skruven*, *blocket*, *kilen* och *hävstången*.

Frågor och diskussionsämnen:

1. Vilka enkla maskiner har vi i skolan?

(På skolgården finns gungbrädan som är den enkla maskinen hävstången, rutschkanan som är ett lutande plan och det mesta är monterat med den enkla maskinen skruven. Cyklarna i cykelstället står på den enkla maskinen hjulet och vissa cykelställen bygger på kilens konstruktion där däckets kilas in i cykelstället. I idrottssalen finns flera exempel på enkla maskiner. Blocket används för olika hissanordningar för mattor och bommar. Hjulet transporterar plinten och andra tunga redskap i salen.)

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.

enkel maskin

hjul

kil

kraft

skruv

hävstång

lutande plan

block

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 HAMSTERTIVOLIT FRÅN PROGRAMMET

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

UNDERSÖK OLIKA ENKLA MASKINER

Här finns tre förslag på hur man kan demonstrera enkla maskiner och mekanikens gyllene regel.

- Man kan jobba med *lutande planet* där man tar sin grupp till en rullstolsramp. Där får eleverna prova att dra upp en vagn för rampen eller lyfta samma vagn upp vid sidan av rampen. Man kan tillsammans sedan göra beräkningar eller föra diskussioner som visar mekanikens gyllene regel - det som vinnas i kraft förloras i väg.

- Man kan också göra en annan variant av detta med hjälp av en *spik*, en *skruv* och en *spånskiva*. Ge eleverna uppdraget att hamra in spiken i spånskivan respektive skruva in skruven. Även här kan man enkelt förklara mekanikens gyllene regel. Spiken kräver mycket kraft men tar en kort väg ner i brädan medan skruven kräver mindre kraft men vägen in i brädan är längre.
- Man kan även undersöka *hävstången* och ta eleverna till en gungbräda om en sådan finns i närheten. Där väljer man ut en vuxen och en elev som sedan får prova att gunga. När det inte blir jämvikt kan eleverna få lösa problemet genom att sätta personerna på olika avstånd från mitten. Även här kan man visa och göra enkla beräkningar. Det handlar om personernas vikt och avståndet till mitten, dvs arbetet på båda sidor om gungbrädan måste vara lika stort.

FRÅGOR ATT STÄLLA EFTERÅT:

- Var i din vardag använder du mekanikens gyllene regel?
- Var ute i världen använder man mekanikens gyllene regel i vardagen.
- Serpentinvägar i bergiga områden. Det blir en längre väg att åka men lättare för bilen.
- Kan du förklara med egna ord hur mekanikens gyllene regel fungerar?
- Hur skulle man begränsas om inte mekanikens gyllene regel fanns?

BYGGA ENKLA MASKINER

Efter programmet kan eleverna bygga en nöjespark där varje elevpar /grupp skapar en attraktion på nöjesparken som består av en eller flera enkla maskiner i varje attraktion.

Eleverna får börja med att planera sitt bygge genom att ta fram en ritning över hur den ska se ut och vilka delar som behöver byggas för att skapa det slutgiltiga föremålet. Eleverna kan utgå från det återvunna materialet som finns på skolan eller som man tar med hemifrån.

Vi skapar ett hamstertivoli av enkla maskiner

Material

GUNGBRÄDA

- Bräda (tex spånskiva eller MDF)
- Maskinskruv med mutter
- Glasspinnar
- Skumgummipapper

RUTSCHKANA

- Glasspinnar (gärna breda)

KARUSELL

- Skumgummipapper
- Skruvkork
- Sugrör (böjbara)
- Pärla eller liknande
- Blompinne

ÖVRIGT

- Limpistol
- Sax/avbitartång
- Borr
- Pynt

Gör så här:

Gungbräda

BRÄDAN:

1. Brädan görs av korta glasspinnar på tvären som hålls ihop av långsgående glasspinnar i full längd. Klipp alltså till cirka 15 lika långa bitar och limma ihop dem med långsidorna mot varandra. Limma sedan fast hela glasspinnar på tvären som håller ihop de korta.
2. Vi limmade också dit smala bitar av skumgummipapper på ovansidan som halkskydd.

STÄLLNINGEN

3. Såga ut två likadana trianglar från en träskiva med hjälp av en vuxen (t ex spånskiva eller MDF).
4. Borra hål för maskinskraven i toppen på trianglarna. Ta gärna hjälp av en vuxen.
5. Fäst maskinskraven genom de båda trianglarna, försegla med en mutter.

Tänk på att brädan ska få plats att ligga på maskinskraven, mellan trianglarna.

Tänk också på att inte skruva åt får hårt eftersom skruven ska kunna vipa med brädan.

6. Lägg brädan över maskinskraven så att den hamnar precis i mitten. Limma fast den med limpistol.
7. Pynta!

Klart!



Rutschkana

Vi har gjort vår rutschkana helt och hållet av hoplimmade glasspinnar i olika längd.

KANAN

1. Klipp bort kanten på tre breda glasspinnar så att de blir lika långa. Om du bara har smala glasspinnar går det lika bra att ta flera av dem.
2. Limma ihop dem med långsidorna mot varandra.
3. "Fäst" på baksidan genom att klippa till några korta bitar som limmas på tvärens, jämt utspritt över kanan.
4. Kanten på kanan består av en glasspinne på varje sida som klippts av till rätt längd och limmats fast.

TRAPPAN

5. Börja med trappstegen: Klipp till cirka 10 exakt lika långa bitar av glasspinnar. De ska vara lika breda som kanan.
6. Limma ihop dem i trappformation. Tio bitar blir fem trappsteg.
7. Gör sedan sidorna: Klipp till ytterligare 10 glasspinnar för att göra kanten på trappan. Om du vill att den ska slutta som på bilden klipper du helt enkelt bitarna i växande storleksordning.
8. Limma ihop bitarna med långsidorna mot varandra.

Var noga med att de avklippta sidorna hamnar helt jämt, eftersom de ska kunna stå stadigt mot golvet

9. Limma fast trappan och sidorna med limpistol.
10. Limma ihop trappan och kanan.
11. Pynta!

Klart!



Karusell

PLATTAN

1. Klipp ut två cirklar, cirka 8 cm i diameter av skumgummipappret och limma ihop. Pynta med trianglar olika färger om så önskas.
2. Gör ett litet hål i mitten av plattan för blompinnen.
3. Handtagen görs av böjbara sugrör. Varje handtag består av två sugrör, som klippts till med cirka 2 cm på var sida om böjen och trätts ihop. Gör fyra stycken sådana och limma fast på plattan.

FOTEN

Foten består av en basplatta med en kork ovanpå som fästs i karusellplattan med en blompinne.

4. Klipp ut två cirklar av skumgummipappret, cirka 5 cm i diameter. Detta ska bli basplattan. Gör ett litet hål i mitten för blompinnen.
5. Borra ett hål för blompinnen i mitten av skruvkorken
6. Klipp av blompinnen så att den blir cirka 2–3 cm lång.
7. Trä delarna på blompinnen i följande ordning:
 - a. Basplatta underst
 - b. Kork i mitten
 - c. Karusellplatta överst

För att karusellen ska kunna snurra ska blompinnen sitta fast i basplattan och karusellplattan, men snurra fritt inuti korken.

8. Försegla blompinnen ovanpå karusellplattan genom att limma fast en pärla på pinnen.

Klart!

