



# Makeriet

**Lärarhandledning  
1. Programmering**

# 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 1 - Programmering

Med hjälp av programmering genom kod kan man bland annat styra en rytmorkester. Detta avsnitt handlar om såväl programmering som skapande av musikinstrument.

Programmering är kort förklarad instruktioner till teknik. I avsnittet får man lära sig ett enkelt sätt att skriva kod som utför olika kommandon, som till exempel att efter kommandon röra sig i ett visst mönster i ett uppritat rutnät på golvet. Koden består, i det här fallet, av olika symboler som visar vad som ska utföras. Hur många steg som ska tas och i vilka riktningar. I detta programmeringsspel kan en person ha rollen som programmerare och en annan ha rollen som robot.

Att komponera musik är också en sorts programmering där kompositören skriver en kod, i form av noter, som instruerar orkestern att utföra ett musikstycke.

### 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.

#### PROGRAMMERING

Programmering handlar om att instruera en maskin att utföra ett visst arbete. Personen som gör detta kallas programmerare. När man programmerar skriver man ett program och använder ett programspråk. Vanliga programspråk är Python, C++ och Java. Datorn översätter programspråket till maskinkod som maskinen kan förstå för att utföra arbetet man ber den om.

### Frågor och diskussionsämnen:

1. Hur många av er vet vad programmering är?
2. Hur många har programmerat något själva?
3. Ge exempel på var programmering finns i vår vardag? Vilka saker i våra hem eller i vår skola är programmerade?  
(Exempel tvättmaskinen, värmesystemet och larmet i skolan)

**4. Ge exempel på föremål som tidigare inte var programmerade men som är det i dag.**

*(Klockor finns i dag både som analoga, utan programmering, och som digitala, med programmering. Bilen och telefonen är exempel på föremål där programmering i mycket högre grad än tidigare styr föremålets olika funktioner och som utökat antalet möjliga användningsområden. Mobiltelefonerna har fler funktioner än tidigare och bilens bromssystem har numer utrustats med funktionen antisladdsystem.)*

## **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.

<b>microchip</b>	<b>ledande material</b>	<b>app</b>
<b>kapacitans</b>	<b>konduktiv</b>	<b>algoritm</b>
<b>laddning</b>	<b>programmering</b>	<b>elektrisk lagring</b>
<b>ledare</b>	<b>kod</b>	

### **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:

Ni kan själv programmera musik med hjälp av microchip. Om ni inte har tillgång till sådana verktyg eller hellre vill skapa musikinstrument som inte kräver programmering kan ni bygga egna instrument.

### **SKAPA MUSIKINSTRUMENTEN FRÅN PROGRAMMET**

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

### **BYGG MUSIKINSTRUMENT**

Efter programmet kan man bygga egna trummor, kastanjetter och maracas av olika typer av återvunnet material. Eleverna kan utgå från det återvunna materialet som finns på skolan eller som man tar med hemifrån. Försök att planera för variation i material och färg så att kreativiteten får utlopp. När eleverna väljer mellan olika material uppmuntras de att fundera över materialens olika egenskaper för ljudproduktion och att testa skillnaden mellan dessa inför bygget. De uppmanas att tänka utifrån kategorier som t.ex. tung/lätt, hård/mjuk, tunn/tjock, elastisk/stum eller slät/skrovlig. Eleverna får sedan skriva en hypotes om vilken skillnad deras val av material gör för klang och dynamik hos instrumentet de ska bygga. Eleverna kan sedan få uppdrag att enskilt eller i grupp bygga ett av de tre instrumenten i olika material.

### **UTMANING**

När instrumenten är klara kan eleverna få i uppdrag att programmera en orkester i form av en elevgemensam musikrobot. Eleverna delas upp i mindre grupper som får i uppgift att skriva kod som ger instruktioner och kommandon till en musikorkester där instrumenten slår, skramlar och klappar efter ett visst mönster. Eleverna går in i rollen som programmerare och skriver en kod i form av text eller symboler som visar vad som ska utföras och i vilken ordning. Därefter agerar gruppen orkesterrobotar efter den angivna koden.

Man kan använda olika sätt för att lösa programmeringen beroende på hur komplext man vill att musikstycket ska bli.

## FÖRSLAG PÅ ARBETSSÄTT:

- A. Kastanjetterna har symbolen ●, maracas symbolen ▲ och trummorna symbolen ◆

Därefter skrivs koden för hur instrumenten ska spelas.

Ex: ● ▲ ◆ ◆ ▲ ● ▲

Denna kan sedan kompletteras med ytterligare kod, som till exempel ljudstyrka.

### B.

	1	2	3	4	5	6	7
ELEV 1 MED KASTANJETTER	X		X			X	X
ELEV 2 MED TRUMMA		X	X			X	X
ELEV 3 MED MARACAS			X	X	X	X	

## FRÅGOR MAN KAN STÄLLA EFTERÅT:

1. Vem skapade trumman med högst ljud och vilken maracas hade den mörkaste tonen?
2. Vad händer om man har ris istället för pasta i maracas?
3. Vad händer om man tar hälften så mycket ris?
4. Vad händer om man byter tonfiskburkarna mot mjölkkartonger när man byggde trummorna?
5. Vad händer om man väljer fel material när man bygger något?
6. Vilka blir konsekvenserna för användaren och miljön vid valet av olika material?

## FÖRDJUPNING

I programmeringsmiljön Scratch kan man lära sig att lösa problem, designa egna projekt och uttrycka sig kreativt med hjälp av en dator. Scratch är en av flera programmeringsmiljöer som riktar sig till barn och ungdomar där programmering kan göras på ett lätt och roligt sätt. Som lärare behöver man lägga ner tid innan för att sätta sig in i programmet och lära sig grunderna.

# Programmering och skapande av musikinstrument

## Material

### MARACAS

- 2 PET-flaskor med skruvkorkar
- Ris eller bönor

### KASTANJETTER

- Resårband
- Skruvkorkar
- Kartong

### HANDTRUMMA

- Tonfiskburkar
- Flirtkolor
- Hushållsrulle
- Snören

### ÖVRIGT

- Sax
- Pynt
- Limpistol



## Gör så här:

### MARACAS

1. Fyll petflaskorna med olika mängd av ris eller bönor för att få olika ljud.
2. Skruva på locket.

### KASTANJETTER

3. Rita två cirklar på en bit kartong som är ungefär 10x20 cm. De två skruvkorkarna ska få plats i cirklarna.
4. Rita en bro som binder ihop cirklarna.
5. Klipp ut formen.
6. Limma fast skruvkorkarna på cirklarna med hjälp av en limpistol.
7. Vik ihop kartongcirklarna så att skruvkorkarna möts.
8. Vänd på kartongen så att korkarna ligger mot bordet.
9. Klipp av två bitar av resårbandet.
10. Limma fast ett resårband på varje cirkel så att tummen och pekfingret får plats i dem.

### HANDTRUMMAN

11. Limma ihop två tomma och lika stora tonfiskburkar.
12. Limma fast toalettpappersrullen där de två hoplimmade tonfiskburkarna möter varandra.
13. Klipp till två bitar snöre.
14. Limma fast var sin flirtkula på varje snöre.
15. Limma fast snöret med flirtkulan där de hoplimmade tonfiskburkarna möts. Se till att snöret är så långt att flirtkulan når mitten på burkarnas botten.

16. Limma också fast det andra snöret med flirtkulan på motsatt sida.

17. Pynta!

**Klart!**



