

Extramaterial till Matematik Gamma

NIVÅ
TRÄNA
UTVECKLA

Programmering

LÄRARE

Du och dina elever kommer nu att få bekanta er programmeringsspråket Blockly samtidigt som ni programmerar ett Dansparty.

Elevuppgifterna finns i två nivåer, Träna och Utveckla. Vi föreslår att du samråder med eleverna om vilken nivå de ska arbeta med beroende på vilka förkunskaper de har. I Träna arbetar eleverna med specifika uppdrag ("pussel") medan uppgifterna i "Utveckla" är mer öppna.

Förutom elevuppgifterna finns även en "lathund" där de viktigaste funktionerna finns beskrivna.

SYFTE

Syftet med övningen är att eleven ska

- träna sig i att lösa problem med hjälp av kod.
- bekanta sig med ett digitalt hjälpmedel.
- få erfarenhet av blockprogrammering.
- använda kod för att styra dansarna på olika sätt: med takter och med tangenter på skrivbordet.
- träna på att läsa och tolka kod.
- träna på att ha en plan när hen skriver program så hen kan utvärdera resultatet och felsöka när det inte blir som hen tänkt dig.
- träna på att beskriva sin kod.

TIDSÅTGÅNG

En lektion ca.

KOSTNAD

Gratis

UTRUSTNING

Datorer eller lärplattor samt webbsidan code.org

REDOVISNING

Bestäm hur du vill att dina elever ska redovisa sitt arbete. Det kan till exempel vara genom att skriva ned svaren i sitt räknehäfte, delta i diskussioner eller redovisa sin kod för andra.

Under lektionens gång kan du gå runt och följa elevernas arbete. Uppmuntra eleverna att ha en plan med sitt kodande. Be dem berätta för dig hur de tänkt och beskriva kodens olika delar för dig.

Låt gärna eleverna arbeta två och två genom att lösa uppgifterna var för sig följt av en diskussion om varandras lösningar.

Eleverna kan delge varandra sina olika lösningar i par eller genom att till exempel redovisa i mindre grupp eller helklass. Följ gärna upp med gemensamma diskussioner.

FALLGROPAR

Code.org har inte svenskt ursprung. Webbplatsen har översatts till svenska, men översättningen är inte helt korrekt och det kan vara problem att förstå vad de menar ibland. Ofta löser det sig av sammanhanget.

Innehållet på code.org, vad gäller översättningen till svenska, förändras lite då och då. Därmed kan vissa rubriker och/eller begrepp som används i förklaringar av uppgifter eller i de olika blocken skilja sig något från de ord som används i elevuppgifterna.

Till exempel har "space" översatts till "rymd", vilket inte är fel egentligen, men i det här fallet syftar man på tangenten "space", det vill säga "mellanslag".

när **rymden** är intryckt

Även användandet av "varje" istället för "var", kan göra eleverna lite förvirrade.

På engelska använder man ju uttrycket "every 4 measure" när vi på svenska menar "var 4:e takt".

varje **4** takter

Eftersom ursprunget inte är svenskt, skrivs decimaltal med punkt istället för med decimalkomma. Programmet ändrar det automatiskt, om du råkar använda kommatecken:

varje **0,5** takter

varje **0.5** takter

PEDAGOGISKA TIPS

Testa gärna verktyget själv först. Då får du en förning om vilka eventuella problem eleverna kan stöta på.

Visa gärna de viktigaste funktionerna för eleverna i helklass innan ni sätter igång. I lathunden ”Code.org och Blockly” finns en beskrivning av verktyget som kan användas som underlag för genomgång.

Uppmana eleverna att inte skynda igenom programmeringsövningarna. Det handlar inte om att bli färdig först, utan om lära sig så mycket som möjligt och samtidigt ha kul på vägen.

Hörlurar bör användas eftersom det förekommer musik i programmet.

Samarbeta gärna med ämnena musik och idrott och hälsa. Till exempel kan du ta hjälp av musiklejaren för att reda ut begrepp som takt, taktslag och rytm.

I varje steg (”pussel”) finns utrymme för mer testande och experimenterande än uppdragen på code.org beskriver. T ex vad händer när variablerna ändras?



FÖRMÅGOR

- använda och beskriva matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- formulera och lösa problem med hjälp av matematik och värdera valda strategier,
- föra och följa matematiska resonemang,

CENTRALT INNEHÅLL

- Programmering i visuella programmeringsmiljöer. Hur algoritmer skapas och används vid programmering.
- Strategier för att lösa matematiska problem i elevnära situationer.

Programmering

1. Eleven öppnar code.org och "Dansparty".
2. Eleven ser filmen "Warm up" ("Uppvärmning") och söker sedan svaret på frågorna.

I filmen pratar Miral om *mjukvara*. Det finns även något som kallas *hårdvara*.

Vad menas med *mjukvara* respektive *hårdvara*? Sök information och försök förklara skillnaden mellan de två begreppen.

Svar: Hårdvara (även kallat "maskinvara") är datorns fysiska delar, t ex hårddisk, processor och grafikkort. Mjukvara (även kallat "programvara") är alla program som används i datorn, t ex operativsystem och appar.

3. Eleven genomför "pussel 1".
4. Eleven fortsätter med "pussel 1" och anpassar programmet genom att:
 - a) byta låt
 - b) byta dansare
 - c) byta placering
5. Eleven genomför "pussel 2"
6. Eleven fortsätter med "pussel 2" och anpassar programmet genom att ändra i det gröna respektive lila blocken.
7. Eleven gör "pussel 3" och stannar upp och testar flera varianter innan hen går vidare. Till exempel genom att
 - lägga till flera dansare.
 - lägga till flera gröna block
 - lägga till flera lila block under varje grönt.

Exempel på hur programmet kan byggas ut:

The screenshot shows a Scratch script with the following structure:

- ställa in** (yellow block):
 - skapa en ny katt på höger
 - skapa en ny Björn på vänster
 - skapa en ny sengångare på mittersta delen
- när Upp är intryckt** (green flag block):
 - alla katter gör Hoppa en gång
 - björnar gör Huvud + Höfter en gång
 - sengångare gör Sparka en gång
- när vänster är intryckt** (green flag block):
 - alla katter gör Klappa högt en gång
 - björnar gör Olé en gång
 - sengångare gör Sträck dig en gång
- när ner är intryckt** (green flag block):
 - alla katter gör Res dig en gång
 - björnar gör Det här eller det där en gång
 - sengångare gör Dubbelt ner en gång
- när höger är intryckt** (green flag block):
 - alla katter gör Zombie en gång
 - björnar gör Kroppsrullning en gång
 - sengångare gör Glid en gång

8. Eleven ser filmen "Measures" ("Takter") och svarar sedan på frågorna:
- Vad menas med *takter*?
Olika låtar har olika takt, eller "rytm".
 - Har ni arbetat med det i ämnet musik? På vilket sätt?
Kanske har eleverna fått klappa takten till olika låtar eller genom att arbeta med noter.
 - Lyssna på några låtar, försök hitta rytmen och "räkna takten".
Använd till exempel låtarna som finns på code.org och följ takterna som anges i rutan vid dansarna.
 - I vilka yrken behöver man kunna "räkna och hålla takten"?
Exempel: musiker, dansare, kompositör, dirigent, koreograf.
9. Eleven gör "pussel 4" och styr dansarna med hjälp av takter istället för med tangenterna.
10. Eleven arbetar vidare med "pussel 5" och har en plan när hen programmerar och utvärderar resultatet.
11. Eleverna visar sina dansshower för varandra och ger varandra feedback.
12. Eleven fortsätter på samma sätt med "pussel 6". Eleven testar de olika funktionerna, anpassar, bygger ut och testar igen.
13. Eleven ser filmen "Properties" och svarar på frågorna:
- Vilka "properties" (egenskaper) kan man med hjälp av ett "set-block" förändra enligt Maria?
Man kan till exempel ändra dansarens position, storlek och färg.
 - Hur kan man få det att se ut som dansarna är placerade längre bak på skärmen?
Man kan ändra storleken från 100 som är full storlek till t ex 50. Ju mindre storlek, desto längre bort ser dansaren ut att vara.
14. Eleven gör "pussel 7", ändrar placering på dansarna och försöker få ankan att "byta plats med" ananaserna efter fyra takter.

Exempel på lösning:

```

ställ in
  "ställ in bakgrundseffekt
  Cool  Diamanter "
  gör 6 ny Ananaser
  i en rad
  skapa en ny anka på mittersta delen
  ställ in alla ananaser storlek till 70

  efter 4 takter
  ställ in alla ananaser storlek till 50
  ställ in alla ankor storlek till 25
  alla ananaser gör Färsk ← för alltid
  alla ankor gör Färsk ← för alltid
  
```

15. Eleven löser "pussel 8" genom att använda blocket:

```
set Enhörningar tint to
```

och försöker att lägga in en färg från början, för både enhörning och björnar och en annan färg efter fyra takter.

Exempel på lösning:

```
ställ in
  skapa en ny enhörning på mittersta delen
  gör 4 ny Björnar
  i en rad
  ställ in alla björnar storlek till 65
  set Enhörningar tint to
  set alla björnar tint to

  efter 4 takter
  set alla björnar tint to
  set Enhörningar tint to
  "ställ in bakgrundseffekt
  Elektroniskt Snö"
  alla björnar gör Kroppsrullning ← för alltid
  alla enhörningar gör Badda → för alltid
```

16. Eleven går vidare till pussel 9 och kör programmet utan att göra några förändringar. Eleven tolkar sedan koden genom att besvara frågorna:

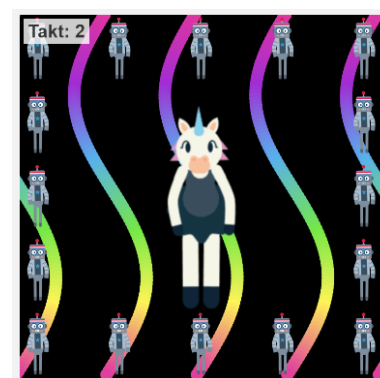
a) Vad betyder de olika delarna?

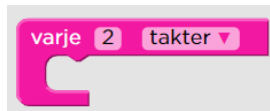
```
ställ in
  "ställ in bakgrundseffekt
  Neon Krumelurer"
  gör 16 ny Robotar
  i en gräns
  skapa en ny enhörning på mittersta delen
```

"Ställ in" betyder ungefär "Inställning från början".

Från början ska...

- bakgrundseffekten vara krumelurer i neon.
- 16 stycken robotar skapas "i en gräns" vilket i det här fallet betyder att de ska placeras som en ram längs med "dansgolvet" sidor:
- en enhörning placeras i mitten av dansgolvet.



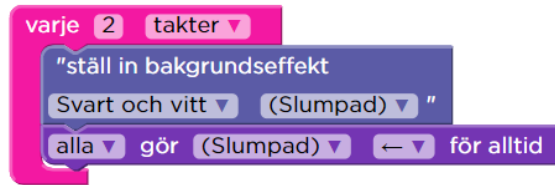


b) Vad innebär blocket ?

Det betyder att något ska hända varannan takt, det vill säga efter 2, 4, 6... osv takter.

Ändras tvåan till en trea, genomförs förändringen efter 3, 6, 9... osv takter.

c) Vad betyder de olika delarna?



Varannan takt ska

- bakgrundseffekten ändras till en slumpad bakgrund i svart och vitt.
- alla dansare (alltså både enhörningen och robotarna) ska byta danssteg till en slumpad rörelse

17. Eleven anpassar "pussel 9" genom att göra förändringar till det redan befintliga programmet och/eller genom att lägga till fler delar. Uppmuntra eleverna att göra en förändring i taget och testa programmet efter varje ny förändring.
18. Eleven ser filmen "Party on!" och använder sedan sina kunskaper och kreativitet för att skapa ett eget "Dansparty".

Programmering

Eleven öppnar code.org och "Fortsätt dansa".

Eleven väljer ett eller flera projekt att arbeta med.

Oavsett vilket av projekten eleven väljer att arbeta med, ska hen att arbeta på samma sätt:

1. Observera Kör programmet. Vad sker när programmet körs?
2. Tolka Vad betyder varje rad?
3. Anpassa Ändra del för del för att se om din hypotes stämmer.
4. Testa Testa programmet igen efter gjorda Anpassningar
5. Felsök Hade du tolkat programmet rätt så att det fungerar som du tänkt att det skulle göra med dina förändringar? Om inte, felsök

Om eleven vill fördjupa dig ännu mer, finns förslag på uppdrag inom varje projekt.

PROJEKT 1 - Fram och tillbaka

Eleven

- skapar en omväxlande rutin för huvuddansaren längst fram.
- använder olika siffror för att ändra hur ofta stegen växlar.

Exempel på lösning:

```

efter 2 takter
  Enhörningar växla varje 2 takter
  mellan Stjärna och Släpp
  alla ankor växla varje 1 takter
  mellan Klappa högt och Badda
  alla hundar växla varje 0.5 takter
  mellan Kroppsrullning och Klappa högt
  
```

PROJEKT 2 - Fler knappar

Eleven styr dansarnas rörelser genom att klicka på olika tangenter, t ex piltangenterna och/eller space (mellanslag).

Exempel på lösning:

```

när upp är intryckt
  randomisera sengångare storlek
när vänster är intryckt
  ändra alla grodor rotation med 20
när höger är intryckt
  ändra alla grodor rotation med -20
  
```


Som utveckling kan eleven:

- randomisera dansarens nyans när hen trycker på "nedåtpilen".
 - lägga till en grupp dansare med slumpmässig layout när hen trycker på "space".
- Space-tangenten är den vi ibland kallar "mellanslag".

PROJEKT 3 - Låt oss komma igång!

Eleven

- skapar en andra grupp av dansare i en annan layout.
- ändrar layout när en tangent trycks ned.
- ändrar en egenskap när dansarna ändrar formation.

PROJEKT 4 - Vart tog de vägen?

Eleven visar/gömmar dansare med hjälp av olika tangenter.

Observera att "space" blivit översatt till "rymden" istället för "mellanslag":

när rymden är intryckt

Som utveckling kan eleven även:

- lägga till en grupp av dansare.
- visa och dölj dansare med hjälp av piltangenterna.
- dölja alla dansare och växla till en spännande bakgrundseffekt.

Exempel på lösning:



PROJEKT 5 - Dansgrupper

Eleven styr de båda dansarna samtidigt med olika tangenter.

Som utveckling kan eleven även:

- lägga till fler tangenter för att styra dansarna.
- göra så att bakgrundsdansarna också reagerar när en tangent trycks in.
- växla dansare vid var 4:e åtgärd (takt) genom att ange deras synlighet.

Exempel på lösning:

```
efter 4 takter
Ställ in alla älgar s synlighetsgrad till osynlig

efter 8 takter
Ställ in alla älgar s synlighetsgrad till synlig
Ställ in alla björnar s synlighetsgrad till osynlig

efter 12 takter
Ställ in alla björnar s synlighetsgrad till synlig
Ställ in alla älgar s synlighetsgrad till osynlig
```

PROJEKT 6 - Fjärdedelsnoter

Eleven

- experimenterar med andra taktlängder (som 0.5 för halvnoter eller 0.125 för åttondelsnoter).
- lägger till några andra aktiviteter (händelser).

```
Världen
funktioner
Dansare
Egenskaper
Händelser
Siffror
Logik

när upp är intryckt
"ställ in bakgrundseffek

När bas är maximal
skapa en ny robot

efter 4 takter
ställ in alla robotar

varje 4 takter
0.25 takter
```

Notera att 0,5 skrivs som 0.5 eftersom sidan har ett amerikanskt ursprung.

PROJEKT 7 - Bas, mellanregister och diskant

I det här projektet är det bas, mellanregister och diskant som styr koden.

Eleven

- byter mellan olika låtar för att observera hur resultatet av programmet förändras.

PROJEKT 8 - Öka takten, sakta ner

Eleven

- experimenterar med olika hastigheter vid olika tillfällen i sången.
- knåpar vidare på den här dansen eller går tillbaka till någon av de tidigare danserna och gör dem ännu coolare.