

# Programmering på högstadiet - men hur?

Ett lektionsmaterial för Matematik och Teknik

*Måns Jonasson*

# Alla ska programmera!



Uppsala Nya Tidning

HITTA MER

SEVASTE NYTT 08:24 Nya arter kommer med värmen 07:00 SD:svalfödrar är på villovägar

svt NYHETER

Lokalt



dagens arena

Synskadat - var god drö!

DEBATT

Synskadat - var god drö!

LEDARE

Endast det bästa är gott nog åt barn gamla

NYHET PUBLICERAT: 21 MARS 2018 AV ALICIA HEIMERSSON

## Varför ska barn lära sig programmera i skolan?



DIGITALISERINGEN AV SKOLAN Alla barn i Sverige ska främj och med höstterminen 2018 lära sig programmering. Och Sverige är inte på något sätt först med iden - men hur genomtänkt är den, och hur har utfallet

### Regeringens beslut

Ändringar ibland snarare litopli kursplaner och ämnesplaner för grundskolan och gymnasieskolan. Sveriges utbildningsdepartementet

ComputerSweden  
FROM IDG

CSJÖBBI BRANSCH EVNIT WHITEPAPER NYHETSREVI

Av: Karin Lindström 2015-04-16 16:10

## "Programmering i skolan är mer än att koda"

**NYHETER** Programmering är på väg in i skolan både i Sverige och runt om i Europa. Men det handlar inte om att alla barn ska bli utvecklare utan mer om sätt att tänka, delaktighet och demokrati enligt forskaren Linda Mannila.



©Duf Allén | En skolan lär beslut är en av flera robotar som elever får programmera. Genom programmering lär de sig annat logiskt tänkande.

## Varför ska svenska elever lära sig programmera

Digitaliseringen av samhället ställer nya krav på borgarna. Därför ska svenska elever få lära sig programmering. Detta innebär att eleverna ska kunna programmera och förstå hur



## ”Åtta av tio mattelärare osäkra på programmering”

2017-09-08 16:21

34 kommentarer



Det här är en debattartikel. Åsikterna som framförs är skribentens egna.

**DEBATT.** Hur ska lärarna kunna undervisa i ett ämne de inte behärskar? För att satsningen på programmering i skolan ska lyckas måste lärarna först utbildas, enligt Åsa Fahlén, ordförande Lärarnas Riksförbund.

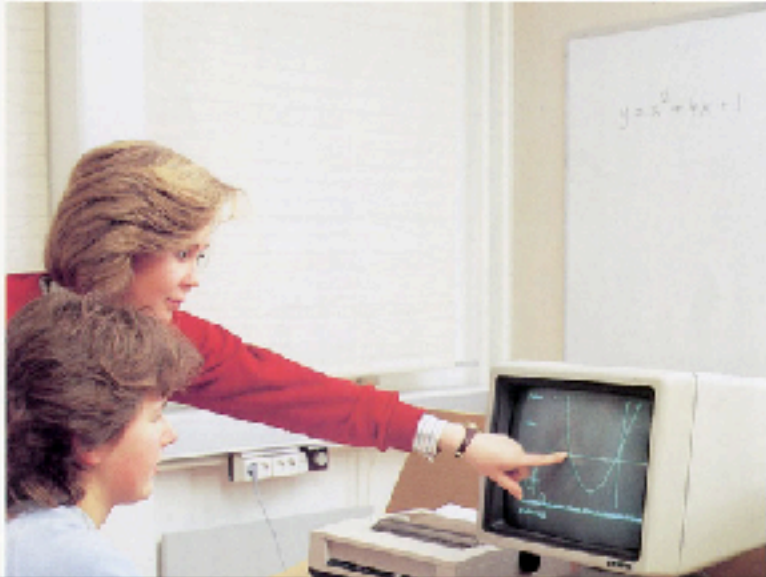


## Skolan har fått sin Compis!

Skolan har fått sin Compis – en dator som är det senaste i fråga om teknik och prestanda!

De samverkande intressenterna i Skoldatorprojektet (STU, ESSELTE STUDIUM, TELI, Representanter för skolan, SÖ och Sv. Kommunförbundet) har på rekordtid lyckats utveckla en dator som mer än väl uppfyller de hårda krav som man från skolans sida ställt upp.

Den skolan av skoldatorer Compis



Morgondagens teknologi  
i dagens skoldator!

**COMPIS**



## Compis Morgondagens teknologi i dagens skoldator.

Man kan med fog säga att Compis är en framtidsdator. Varför? Ja, den är uppbyggd kring ett helt nytt koncept. Hemligheten är kombinationen av tre var för sig unika komponenter – en högintegrerad processor, en kraftfull grafikprocessor samt operativsystemet CP/M-86 "på bark".



LIST\*



```
laptopn-488:~ mans.jonasson$ █
```

# Object-orienterad JavaScript för nybörjare



## Class: Person

Name(firstName, lastName)

Age

Gender

Interests

Bio( "[Name] is [Age] years old. They like [Interests]" )

Greeting( "Hi! I'm [Name]". )



## Färdigtställ vår konstruktör

Exemplet vi tittade på ovan var bara ett enkelt exempel för att komma igång. Låt oss nu gå vidare och skapa vår sista `person()` konstruktörfunktion.

1. Ta bort koden du lagt in hittills, och lägg till denna konstruktör istället - den är exakt densamma som det enkla exemplet i princip, med lite mer komplexitet:

```
1 function Person(first, last, age, gender, interests) {
2   this.name = {
3     first,
4     last
5   };
6   this.age = age;
7   this.gender = gender;
8   this.interests = interests;
9   this.bio = function() {
10    alert(this.name.first + ' ' + this.name.last + ' is ' +
11    );
12   this.greeting = function() {
13    alert('Hi! I\'m ' + this.name.first + '.');
14   };
15 };
```



# Okej, så vad behöver eleverna kunna?

- Egna konstruktioner där man tillämpar styrning och reglering, bland annat med hjälp av programmering.
- Hur digitala verktyg kan vara stöd i teknikutvecklingsarbete till exempel för att göra ritningar och simuleringar.

- Hur algoritmer kan skapas, testas och förbättras vid programmering för matematisk problemlösning.

- Hur mönster i talföljder och geometriska mönster kan konstrueras, beskrivas och uttryckas generellt.
- Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i olika programmeringsmiljöer.

- Bedömningar av risker och chanser utifrån datorsimuleringar och statistiskt material.

- Tekniska lösningar för styrning och reglering av system. Hur mekanisk och digital teknik samverkar, till exempel i värme- och ventilationssystem.
- Tekniska lösningar inom kommunikations- och informationsteknik för utbyte av information, till exempel datorer, internet och mobiltelefoni.
- Tekniska lösningar som utnyttjar elektronik och hur de kan programmeras.



```
laptopn-488:~ mans.jonasson$ █
```



# Fördelar med Scratch

- Gratis
- Funkar i alla datorer och webbläsare
- Kräver ingen registrering för att använda (GDPR-säkert!)
- Väldigt snabbt att komma igång
- Visuellt och roligt språk som passar alla
- Inbyggd, enkel hantering av grafik och ljud
- Finns på svenska

# Sex lektioner för Matematik och Teknik årskurs 7-9



## Programmera ett övergångsställe

I lektionen programmeras en algoritm för att styra trafikljus i en korsning. Eleverna får skapa en praktisk applikation och lära sig att skapa och modifiera algoritmer.

Av: Måns Jonasson

ÅK 7-9 MATEMATIK PROGRAMMERING  
TEKNIK



## Tekniska lösningar inom kommunikations- och informationsteknik för utbyte av information

I lektionen lär sig eleverna om internet och andra tekniska globala kommunikationssystem och verktyg.

Av: Måns Jonasson

ÅK 7-9 PROGRAMMERING TEKNIK



## Slump och statistik med Scratch

I lektionen simuleras hundratals tärningskast på kort tid. Eleverna får skapa en statistikapplikation och lära sig att skapa och modifiera algoritmer.

Av: Måns Jonasson

ÅK 7-9 MATEMATIK PROGRAMMERING



## Programmera ett dörrlarm

Lektionen handlar om att låta eleverna programmera algoritmer för att de ska lära sig styra tekniska system och öva på programmering i teknik.

Av: Måns Jonasson

ÅK 7-9 PROGRAMMERING TEKNIK



## Programmera ett kärnkraftverk

I lektionen programmeras en algoritm för att styra processen i en reaktor i ett kärnkraftverk. Eleverna får skapa en praktisk applikation och lära sig att skapa och modifiera algoritmer.

Av: Måns Jonasson

ÅK 7-9 MATEMATIK PROGRAMMERING  
TEKNIK



## Algoritmer för geometriska uträkningar och mönster

Lektionen ska ge eleverna ökad förståelse för algoritmiska mönster och geometri inom matematiken genom att öva på programmering.

Av: Måns Jonasson

ÅK 7-9 MATEMATIK PROGRAMMERING

# **Programmering med Scratch**

## **Matematik**

– Hur **algoritmer** kan skapas, testas och förbättras vid **programmering** för matematisk problemlösning.

- Hur mönster i talföljder och geometriska mönster kan konstrueras, beskrivas och uttryckas generellt.
- Hur **algoritmer** kan skapas och användas vid **programmering**.  
**Programmering** i olika programmeringsmiljöer.



# **Programmering med Scratch Teknik**

- Egna konstruktioner där man tillämpar styrning och reglering, bland annat med hjälp av programmering.
- Hur digitala verktyg kan vara stöd i teknikutvecklingsarbete till exempel för att göra ritningar och simuleringar.

- Hur mönster i talföljder och geometriska mönster kan konstrueras, beskrivas och uttryckas generellt.
- Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i olika programmeringsmiljöer.

- Tekniska lösningar för styrning och reglering av system. Hur mekanisk och digital teknik samverkar, till exempel i värme- och ventilationssystem.
- Tekniska lösningar inom kommunikations- och informationsteknik för utbyte av information, till exempel datorer, internet och mobiltelefoni.
- Tekniska lösningar som utnyttjar elektronik och hur de kan programmeras.

# **Programmering med Scratch**

## **Matematik**

– Hur **algoritmer** kan skapas, testas och förbättras vid **programmering** för matematisk problemlösning.

– Bedömningar av risker och chanser utifrån **datorsimuleringar** och statistiskt material.

– Hur mönster i **talföljder** och **geometriska mönster** kan konstrueras, beskrivas och uttryckas generellt.

– Hur **algoritmer** kan skapas och användas vid **programmering**.  
**Programmering** i olika programmeringsmiljöer.

# Fördelar med Scratch

- Gratis
- Funkar i alla datorer och webbläsare
- Kräver ingen registrering för att använda (GDPR-säkert!)
- Väldigt snabbt att komma igång
- Visuellt och roligt språk som passar alla
- Inbyggd, enkel hantering av grafik och ljud
- Finns på svenska

# En sak återstår...

- Hur mönster i talföljder och geometriska mönster kan konstrueras, beskrivas och uttryckas generellt.
- Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i olika programmeringsmiljöer.

Programmering i olika programmeringsmiljöer.

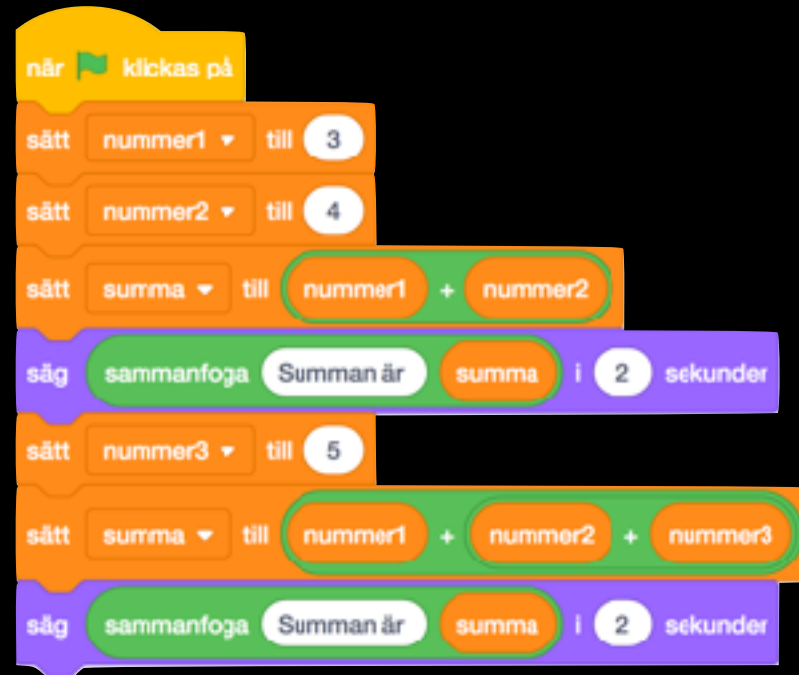
```
>>> nummer1 = 3
>>> nummer2 = 4
>>> summa = nummer1 + nummer2
>>> print(summa)
7
>>> nummer3 = 5
>>> summa = nummer1 + nummer2 + nummer3
>>> print(summa)
12
>>> █
```



# Python

```
>>> nummer1 = 3
>>> nummer2 = 4
>>> summa = nummer1 + nummer2
>>> print(summa)
7
>>> nummer3 = 5
>>> summa = nummer1 + nummer2 + nummer3
>>> print(summa)
12
>>> █
```

# Scratch



# För den som vill gå vidare

A screenshot of a video player interface. The video content shows a coding tutorial for 'Kodlabbet v2.0'. The left side of the video displays a JavaScript code editor with the following code:

```
1 <script src="https://koda.nu/simple.js">
2
3 function update()
4 {
5   clearScreen();
6   text(100, 100, 20, "ALARMSYSTEM!", "black");
7
8   if (keyboard.space)
9   {
10    text(100, 150, 20,
11         "Window is closed", "green");
12   }
13
14 }
15
16 </script>
```

The right side of the video shows the output of the code, which is the text 'ALARMSYSTEM!' displayed on a black background. At the bottom of the video player, there are several controls: a volume icon, a play/pause icon, a progress bar showing 0:52 / 9:06, and three buttons labeled 'Spara koden', 'API', and 'Kör koden'. In the bottom right corner of the video frame, there is a small inset video of a man with a beard and glasses, wearing a blue and white plaid shirt, standing behind a laptop.

The image shows a Scratch code editor with two scripts on the left and a preview of a cat character on the right.

**Script 1:**

- Event: **när flaggan klickas på**
- Control: **sätt rotationsstil vänster-höger**
- Control: **för alltid**
- Motion: **gå 10 steg**
- Motion: **om vid kanten, studsa**

**Script 2:**

- Event: **när flaggan klickas på**
- Sound: **spela Tack för mig! i 10 sekunder**

**Preview:** A cat character is shown with a speech bubble containing the text "Tack för mig!".