



Programmering från barnomsorgen till åk 9

Mia Skog, utbildningsplanerare vid CLL
mia.skog@abo.fi

Padlet: bit.ly/3V9htsd

Testa och rätta
Introduktion till
blockprogrammering

Bedöma, analysera,
planera och testa
Robotik
Programmering
involveras i alla
ämnen

<p>Programmering</p>	<p>Via leken utforskar och strukturerar barnen fenomen i vardagen, undersöker och följer instruktioner i olika former. Börjar använda adekvat vokabulär. Programmerar enkla robotar eller annan person, löser enkla vardagsproblem</p>	<p>Prövar genom spel och lek att ge, testa och rätta till instruktioner, programmera enkla robotar eller annan person, löser enkla vardagsproblem. Introduktion till blockprogrammering.</p>	<p>Kan producera, skapa, utarbeta och testa instruktioner, arbetar med block-programmering, effektiviserar koder för att förkorta dem med hjälp av loopar och if-satser, letar efter och åtgärdar fel i instruktioner, kan använda grafiska programmeringsmiljöer och introduktion till algoritmer.</p>	<p>Kan bedöma om lösningar är funktionsdugliga och effektiva; robotik; kan analysera utifrån kriterier; kan planera program med grundläggande programmeringsstruktur; testar att utveckla program i olika miljöer; programmering involveras i alla ämnen.</p>	<p>Vet att alla program kräver tid och utrymme för att beräkna utdata, beroende på indata's storlek/och eller problemens komplexitet. Vet att det finns problem som inte kan lösas exakt med någon algoritm inom rimlig tid och därför oftast hanteras med ungefärliga lösningar⁴. Har förståelse för etikens betydelse som en av grundpelarna när AI-system utvecklas.</p>	<p>Vet att alla program kräver tid och utrymme för att beräkna utdata, beroende på indata's storlek/och eller problemens komplexitet. Vet att det finns problem som inte kan lösas exakt med någon algoritm inom rimlig tid och därför oftast hanteras med ungefärliga lösningar⁵. Har förståelse för etikens betydelse som en av grundpelarna när AI-system utvecklas.</p>
-----------------------------	--	--	---	---	--	--

Utforska, strukturera,
och följer instruktioner
Via lek-
Analog programmering
Lösör vardagsproblem

Producera, skapa,
utarbeta, testa,
effektivera och rätta
Introduktion till
grafisk
programmeringsmiljö

Indata och utdata
Ungefärliga lösningar
Etikens betydelse i AI

Datalogiskt tänkande, vad är det?



- att ge och automatiserat följa instruktioner
- att identifiera formler som upprepas
- att ge, testa och korrigerar instruktioner



- Samarbete
- Turtagning
- Matematik
- Lägesbeskrivning (höger och vänster)
- Logiskt tänkande
- Planering
- Argumentera för sin åsikt

Barnomsorgen

D. Digital kompetens s 15

I verksamheten kan detta innebära att

- barnet bekantar sig med säker och ergonomisk hantering av digitala verktyg
- barnet får möjlighet att tillsammans med personalen använda digitala verktyg för informationssökning och kreativt arbete
- **barnet får lära sig analog programmering**
- barnet undersöker och stiftar bekantskap med olika digitala verktyg tillsammans med personalen
- barnet får bekanta sig med olika funktioner i digitala verktyg

Förskola

- S 48 i LP
- Under förundervisningsåret ska verksamheten fokusera på att
 - observera antal i omgivningen och enligt sin förmåga kombinera dem med motsvarande räkneord och siffersymboler
 - jämföra och undersöka förändringen av antal med hjälp av praktiska exempel
 - utveckla sin förmåga att se och räkna upp talföljder
 - **bekanta sig med enklare programmering genom stegvisa instruktioner**

Exempel: övar stegvist tänkande genom lek och kreativa utmaningar

Övar att följa och ge enkla instruktioner genom lek.

Övar grundprogrammering med t ex BeeBot och Bluebot på ett lekfullt sätt.

Identifiera former och mönster genom hantverk och dans

Övar problemlösning i grupp, par eller ensam.

Planerar och designar en lösningsmodell på ett verkligt problem

Begrepp: sekvens och upprepning

I en programmerande barnomsorg övas datalogiskt tänkande på ett mångsidigt sätt på ett för barnet lämplig nivå

Förslag:

[Kängurumatematik](#) (analogt)

www.code.org

Analoga övningar och lekar

Testar Scratch Jr

Bygga och konstruera

Öva datalogiskt tänkande med olika appar: Loopimal, Box Island, Blue bot, e



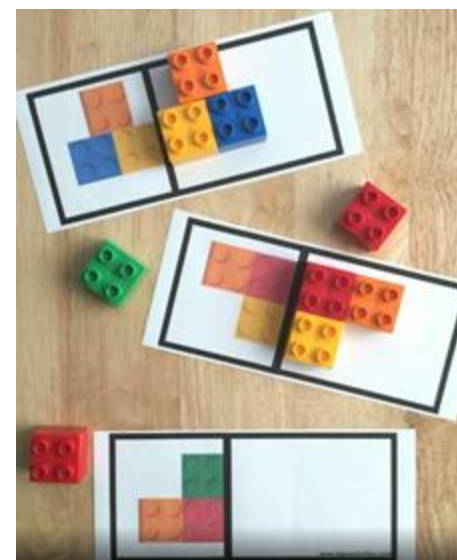
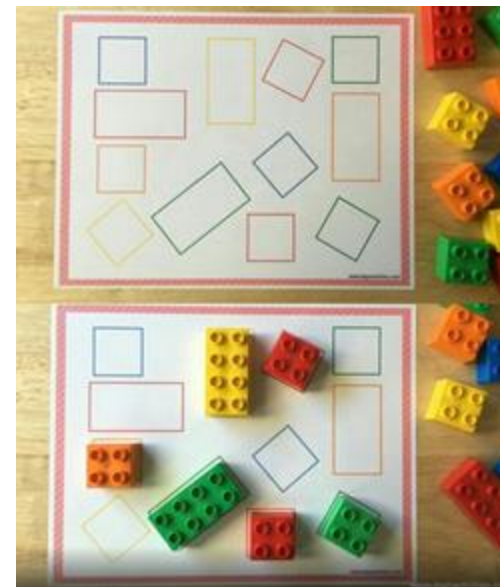
Bygga och konstruera

<https://docs.google.com/presentation/d/1PPD3hINIMV1oQ0PTDL6cBm0LngfamAVEp6oB82CSHGQ/edit?usp=sharing>

<https://reneeatgreatpeace.com/100-free-lego-learning-printables/>

<https://www.funathomewithkids.com/2014/06/diy-portable-lego-kit-with-free.html>

<https://www.playdoughtoplato.com/wp-content/uploads/2015/05/LEGO-PATTERN-CARDS.pdf>



Öva med klossar (tex Lego)

Eleven kan...	Bra	OK	Jättebra
	Kopiera figur från bild och bygga korrekt kopia	Följa muntliga instruktioner och bygga korrekt kopia	Skapa egen figur och ge instruktioner så att någon annan kan bygga figuren
följa instruktioner	bygga 2D figurer som växer på längden "trasmatta" med olika ränder	bygga 2D modell där vissa klossar är svängda 90 grader	bygga 3D modeller, på höjd, längd och bredd
ge instruktioner	så att någon annan kan bygga en 2D modell "trasmattan"	så att någon annan kan bygga 2D modell där vissa klossar är svängda 90 grader	så att någon annan kan bygga 3D modeller, på höjd, längd och bredd

Träffa robotarna Bee-bot och Blue-bot!

Kläder:

<https://www.tes.com/teaching-resource/space-rocket-bee-bot-jacket-6292145>

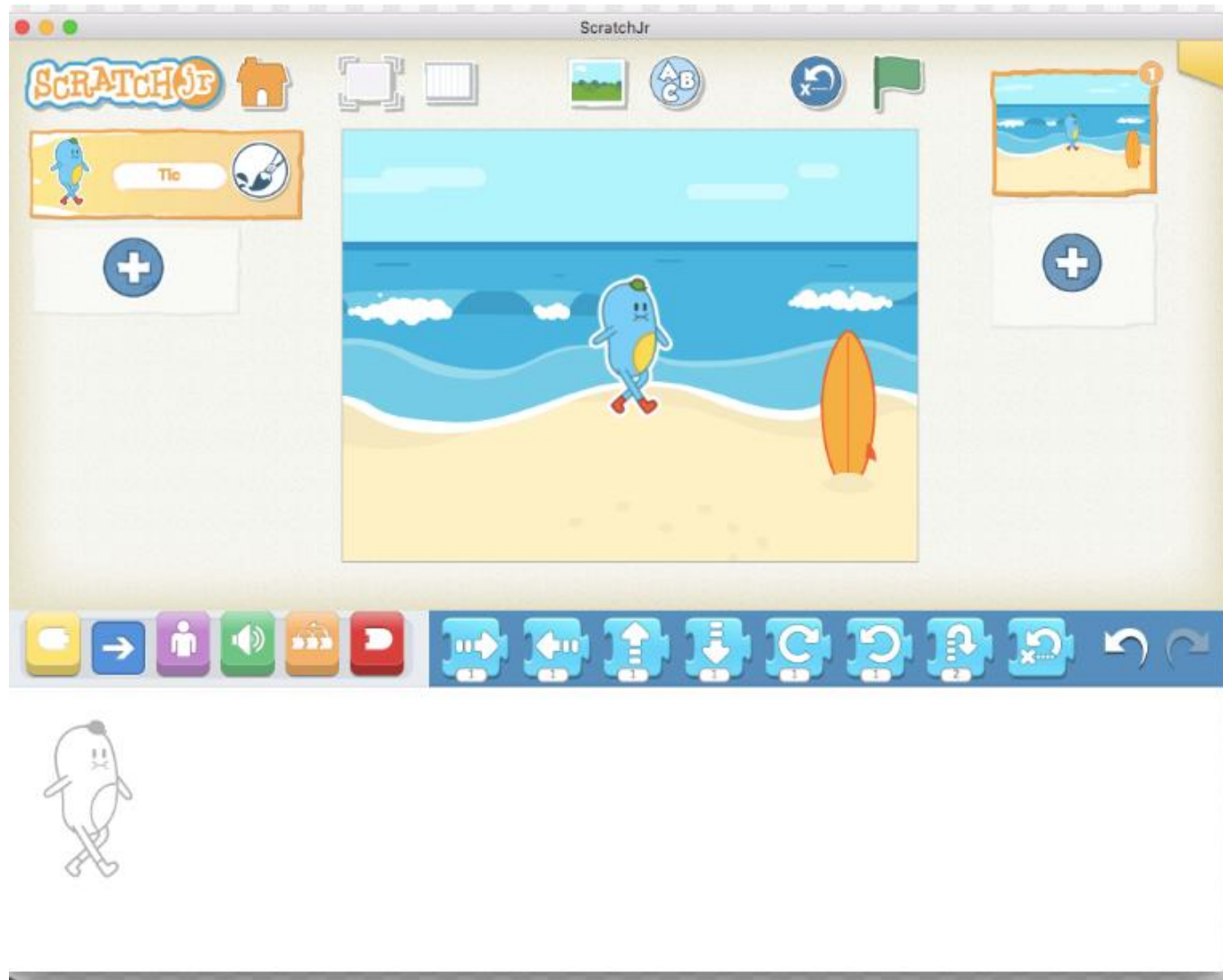
<https://www.twinkl.co.uk/resource/t-t-23945-new-christmas-snowman-bee-bot-jacket>



Lärandematrix för Beebot och Bluebot

Jag...	OK	Bra	Jättebra
löser en labyrint	genom att dela upp labyrinten i flera delar	genom att knacka in hela sekvensen på en gång	genom att knacka in hela sekvensen på en gång, så att roboten backar
planerar en labyrint	genom att använda linjal och testkör banan som har en sväng	genom att använda linjal och testkör banan som har flera svängar	genom att använda linjal och testkör banan som har flera svängar, jag har skrivit ned en lösning till pappers
samarbeta	jag lyssnar ibland på andra, men vill helst bara göra på mitt eget sätt.	jag arbetar med flera olika personer utan att skapa problem.	Jag arbetar med alla utan att skapa problem och hjälper till att lösa problem som uppstår. Jag anstränger mig och är delaktig hela tiden

Första programmeringspråket- Scratch Jr



Lärandematrix för Scratch Jr, digital storytelling projekt

Jag...	OK	BRA	JÄTTEBRA
Effektiv kod i Scratch Jr	skriver en effektiv kod dvs så kort som möjligt,, - använder siffror för att minska antalet block i sekvensen	skriver en effektiv kod, använder ibland loopar och siffror för att minska antalet block i sekvensen bakgrunden byts automatiskt	skriver en effektiv kod, använder alltid loopar och siffror för att minska antalet block i sekvensen bakgrunden byts automatiskt använder mig av meddelanden för att göra ett smidigare program
Bakgrund, ljud och karaktärer	Använder karaktärer och bakgrunder som stämmer överens med animationens rubrik	Använder karaktärer och bakgrunder som stämmer överens med animationens rubrik, vissa av dem är egen design	har designat karaktärer, ljud och bakgrunder som stämmer överens med animationens rubrik
Egen produktion	Använder andras arbeten i arbetet och byggs upp av dessa.	Använder andras arbeten i arbetet och lägger därtill med egna unika lösningar.	Använder inte andras arbeten i det egna arbetet. Tar risker och utvecklar unika idéer som även ibland kan vara "out of the box".
Manus	arbetar efter manus är ibland systematisk	arbetar efter manus är ofta systematisk	arbetar efter manus är genomgående systematisk och arbetat steg för steg under arbetets gång
	M14 åk 6 Eleven kan programmera ett fungerande program i en visuell programmeringsmiljö.		

Grundläggande utbildningen

3.5.1 Undervisningsformer och arbetssätt

Digitala verktyg och hjälpmedel

Vid valet av arbetssätt kan lärare även använda sig av de möjligheter som digitala spel, spelifiering (eng. gamification) och **programmering erbjuder**.

Programmering och datalogiskt tänkande handlar dels om att behärska ett kodspråk, dels i förlängningen om att bidra till en bredare förståelse för den omvärld eleven lever i.

Ma åk 1-2

Informationsbehandling och statistik

- Eleven lär sig samla och registrera information om intressanta ämnesområden. **Kunskap om programmeringens grunder utvecklas genom att eleven övar att skapa stegvisa instruktioner.**
- enkla tabeller och stapeldiagram
- **programmeringens grunder (analogt och digitalt)**

Åk 3-4

- **Informationsbehandling, statistik och sannolikhet**
- Elevens förmåga att systematiskt söka information utvecklas.
- tolkning av tabeller och diagram
- systematisk informationssökning
- introduktion till sannolikhet i vardagen
- **introduktion till en visuell programmeringsmiljö**

Undervisningsmål

Introducera eleven till en visuell programmeringsmiljö.

Lärandemål

Eleven utvecklar kunskap om en visuell programmeringsmiljö.

Nyckelkompetenser

C. Vardagskompetens

D. Digital kompetens

G. Entreprenörskompetens

Innehållsområden

Informationsbehandling, statistik och sannolikhet

Bedömning

Beskrivning av kunnande	Beskrivning av bedömning
	Bedöms inte i åk 4

Åk 5-6

- **Informationsbehandling, statistik och sannolikhet**
- Elevens förmåga att systematiskt söka information om intressanta ämnen vidareutvecklas. Informationen registreras och presenteras med hjälp av tabeller och diagram.
- utarbetning och tolkning av tabeller och diagram
- systematisk informationssökning
- medelvärde och typvärde
- undersökning av sannolikhet i vardagen
- **planering och utarbetning av datorprogram i en visuell programmeringsmiljö**

Undervisningsmål

Introducera eleven till en visuell programmeringsmiljö.

Lärandemål

Eleven utvecklar kunskap om en programmeringsmiljö.

Nyckelkompetenser

C. Vardagskompetens

D. Digital kompetens

G. Entreprenörskompetens

Innehållsområden

Informationsbehandling, statistik och sannolikhet

Bedömning

Beskrivning av kunnande	Beskrivning av bedömning
Kunskapskrav för vitsordet 5	Eleven har provat på att programmera i en programmeringsmiljö.
Kunskapskrav för vitsordet 8	Eleven kan följa instruktioner och programmera enklare program i en programmeringsmiljö.
Kunskapskrav för vitsordet 10	Eleven kan självständigt jobba i en given programmeringsmiljö.

Åk 7-9

- **Informationsbehandling, statistik och sannolikhet**

- Eleven fördjupar sin förmåga att söka, strukturera och analysera information. Olika diagram tolkas och produceras. Eleven får öva sig i att beräkna sannolikheter.

- Åk 7

- statistiska begrepp som medelvärde, typvärde, median och spridning
- beräkning av oberoende sannolikheter
- insamling och strukturering av information och tillverkning av diagram

- **kodning och programmering**

- Åk 8

- statistiska begrepp som frekvens och relativ frekvens
- tolkning och analys av information och diagram

- **programmering i kalkylprogram**

- Åk 9

- beräkning av beroende sannolikheter

- **kodspråk**

Robotprogression

1. Enkla färdiga robotar utan sensorer som t ex rör sig (Beebot), använder ej blockprogrammering, styrs manuellt.
2. Robotar som styrs med blockprogrammering och har flera olika outputs (ljus, ljud, rörelse)
3. Programmerar robotar med flera sensorer dvs inputs (avstånd, ljus, ljud) och flera olika outputs (motorer, ljus och ljud) via blockprogrammering eller annat lämpligt språk
4. Designar egna robotar och lösningar på vardagliga problem (smarta hem, alarmsystem, artbots) med olika mekaniska lösningar, olika inputs och outputs dvs designar prototyp

Ämne och årskurs	Centralt innehåll	
Slöjd 3-4	Tekniker material och arbetsredskap	Eleven ska lära sig benämna de vanligaste verktygen och redskapen. Eleven ska ges möjlighet att bekanta sig med enkel programmering inom slöjdområdet.
Slöjd 5-6	Tekniker material och arbetsredskap	Eleven övar programmering inom slöjdområdet.
Slöjd 7-9	Tekniker och material	I slöjdundervisningen används inbyggda system, d.v.s. man tillämpar programmering för planering och framställning av produkter, till exempel genom att använda 3D-skrivare och broderimaskiner.

Lärandematrix Makey Makey



Jag...	Ok	Bra	Jättebra
programmerar	ett enkelt fungerande program i Scratch 3.0 som styrs via piltangeter och mellanslag.	ett interaktivt fungerande program i Scratch 3.0 som styrs via piltangeter, mellanslag samt andra ingångar. Använder t ex villkor eller fråga/svar	ett mångsidigt fungerande program i Scratch 3.0 som styrs via piltangeter, mellanslag samt andra ingångar. Använder t ex variabler, meddelanden, operatorer eller listor
felsökning	behöver ofta handledning för att felsöka och lösa problem som uppstår.	försöker själv att felsöka och lösa problem, behöver ibland handledning.	felsöker självständigt i programmet Scratch samt fysiska kopplingar i Makey Makey, hjälper andra elever och är inte rädd för att fråga.
samarbetar	håller mig till uppgiften, gör min del av arbetet och ger gruppen arbetsro.	håller mig till uppgiften, sätter in mig i den ordentligt , ger gruppen arbetsro, anstränger mig och deltar aktivt.	håller mig till uppgiften, sätter in mig i den ordentligt, ger gruppen arbetsro, anstränger mig och deltar aktivt.

Lärandematrix för Scratch 3.0-

Jag...	OK	Bra	Jättebra
programmera	ett program som innehåller: *sekvens *upprepningsstruktur, *händelse *villkor *parallellalism	ett program som innehåller, *sekvens *upprepningsstruktur, *händelse *villkor *parallellalism *Boolesk operator *Slump *Variabel *Synkrotisering *Känna av *Skapa klon	ett program som innehåller, *sekvens *upprepningsstruktur, *händelse *villkor *parallellalism *Boolesk operator *Slump *Variabel *Synkrotisering *Känna av *Skapa klon *Lista *Procedur *strängmanipulation

Åk 3-6 Kunskapskrav 14 Eleven kan programmera ett fungerande program i en visuell programmeringsmiljö

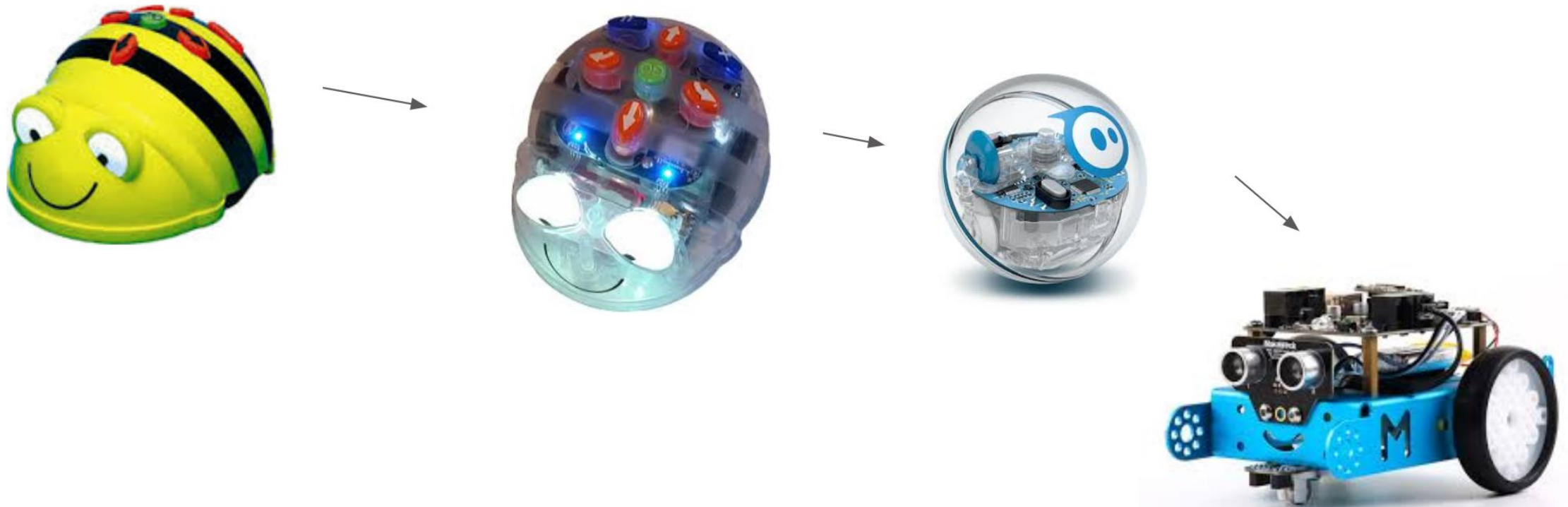
Åk 7-9 Kunskapskrav 20 Eleven kan tillämpa principerna för algoritmiskt tänkande och kan producera enkla program

Behärska Scratch 3.0

- För att kunna programmera en Makey Makey bör man kunna grunderna i Scratch 3.0
- Makey Makey är ett utmärkt verktyg för att öva innovationsprocesser i klassen
- Dessa innovationsprocesser kräver många delar av det datalogiska tänkande dvs tålmodighet, problemlösningsförmåga samt samarbetsförmåga

Robotik

- Vilken IKT utrustning finns i kommunen?
- Kan skolor sam använda?
- Bilda en Teknikpool?
- Hur många klassuppsättningar behövs?
- Vem är ansvarig för utrustningen?



Göra en plansch eller ett spel med Scratch och Makey Makey

Byta bakgrund, importera bilder, designa egna bilder

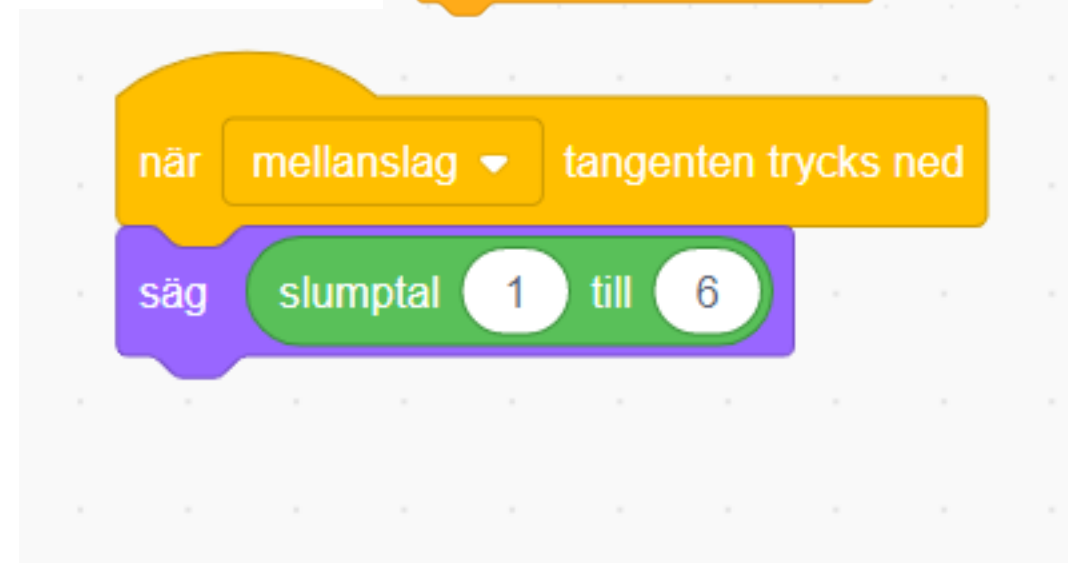
Byta ljud, banda in egna ljud, editera ljud

Skapa en animation

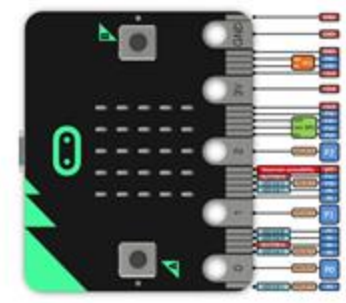
Fråga en fråga

Programmera en tärning

Räkna poäng



MIKROKONTROLLER



ROBOTIK



DIGITALA SENSORER

3D-PRINTERS



SPRÅK



Eleven kan planera och konstruera en programmerbar produkt- mångvetenskapliga projekt

MAKE – progression

Eleven kan planera och konstruera en programmerbar produkt



Grunderna i mikrokontroll- programmering, robotar (sphero)
Användning av digitala sensorer

Grunderna i ellära och kretsar, Squishy circuits, e-textiler

Grunderna i programmering, stegvisa instruktioner, robotar och visuell programmering

Unplugged programming

Analog making, designprocessen

Design process med Scratch och Makey
Makey, interaktiva posters, brädspel
Tinkercad design

Designa egna produkter med mikrokontrollers, sensorer och andra komponenter

